

JORDAN  
HILFSTAFELN  
FÜR  
TACHYMETRIE

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299790





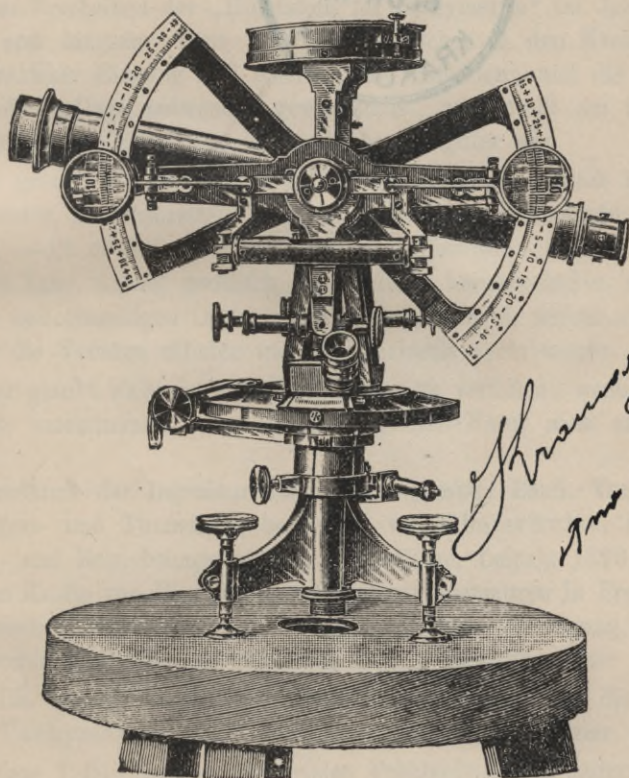




HILFSTAFELN  
FÜR  
TACHYMETRIE

VON  
Dr. W. JORDAN  
PROFESSOR AN DER TECHN. HOCHSCHULE IN HANNOVER

SECHSTE AUFLAGE



STUTTGART

J. B. METZLERSCHE BUCHHANDLUNG

1917



II 37.250

Akc. Nr. D 3834/58



## Vorwort und Einleitung.

---

Seit dem Erscheinen der „Hilfstafeln für Tachymetrie“ im Jahre 1880 haben diese Tafeln erst langsam, dann aber immer rascher in den Kreisen der tachymetrischen Praktiker Eingang und Anerkennung gefunden; und die Tatsache, daß nun eine zweite Auflage notwendig geworden ist, wird wohl am lautesten dafür sprechen, daß der zu Grund liegende Gedanke ein guter war.

Bei der großen Wettbewerbung auf diesem Gebiete — durch Rechenschieber, Schiebetachymeter, Schiebebretter, Tachymeterquadranten, selbstreduzierende Tachymeter u. s. w. — ist es dem Praktiker, der doch diese Erfindungen nicht alle selber durchprobieren kann, schwer gemacht, das Richtige herauszufinden, zumal wenn er von Schriften und einseitigen Darlegungen beeinflußt wird, welche an dem jeweiligen Apparate die Vorzüge rühmen und die Nachteile verschweigen.

Verfasser glaubt nicht in denselben Fehler zu verfallen, wenn er nun einige günstige Zitate zusammenstellt, welche ihrer ganzen Natur nach unabhängig entstanden sind.

Das Handbuch der Ingenieurwissenschaften, erster Band, Vorarbeiten, Erd-Grund-, Straßen- und Tunnelbau, bearbeitet von Oberschulte, Königl. Preuß. Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor u. a., 3. Auflage, Leipzig 1898, welches über die tüchtigsten Kräfte von Eisenbahnvorarbeitungs-Ingenieuren in Preußen (z. B. an der linksrheinischen Eisenbahn u. a.) verfügt, hat nach Vorführung aller hiebei in Frage kommenden Methoden auf Seite 225 sich so ausgesprochen:

„Die ausführlichsten und brauchbarsten Tafeln sind die ‚Hilfstafeln für Tachymetrie von Jordan‘, Stuttgart, J. B. Metzler, 1880.

Diese Tafeln werden von vielen Fachleuten allen anderweitigen zeichnerischen und rechnerischen Hilfsmitteln vorgezogen.“

Ein besseres Urteil von absolut unabhängiger und unbeteiligter Seite können wir nicht erwarten.

Gleich günstig ist unter den mancherlei schriftlichen Äußerungen eine allerdings nicht ursprünglich zum Druck bestimmte, aber umsomehr objektiv wirkende Äußerung von Herrn Oberinspektor R. in St. vom 20. September 1898, deren

Abdruck ohne vorherige Genehmigung Herr R. wohl nachträglich verzeihen wird, sie lautet:

„für Ihre Tafeln bin ich geradezu begeistert, in meinem Aufsichtsbezirk wird sehr viel und gerne damit gearbeitet“,

und weiter am 11. November 1898:

„Ihre Tafeln sind in der Tat das ‚beste‘ Hilfsmittel; ich wollte dazu ‚helfen, daß dies absolut der Fall ist.“

Letzteres bezog sich auf den Vorschlag einer Ausdehnung der Tafeln bis auf 350<sup>m</sup>, auf die ich aber mich zur Zeit nicht einlassen wollte (vergl. das Spätere Seite VIII).

Hieran reiht sich auch ein Wunsch vom 1. Juni 1894 aus einem anderen Staate, es möchten in unseren Tafeln für Entfernungen bis 100<sup>m</sup> die Höhenwinkel von 30° bis auf 45° ausgedehnt werden, damit die Tafeln auch im Hochgebirge niemals versagen. Als wir aber dem Antragsteller vorschlugen, er möchte hiezu einen Beitrag geben, erhielten wir die Antwort, daß das „Kanzleipauschale“ dazu nicht ausreiche.

Von beabsichtigten Erweiterungen und Ergänzungen bringt diese zweite Auflage die zwei neuen Seiten 244 und 245, nämlich Seite 244:  $100 \left( \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right)$  und  $100 \cos^2 \alpha$  zwischen 0° und 10° von 1' zu 1' mit einer Stelle mehr als sonst, und Seite 245:  $100 \sin^2 \alpha$  zwischen 0° und 12°, ebenfalls von 1' zu 1', d. h. zwei Tafeln, deren Zweck leicht verständlich ist, auf die wir nachher noch zurückkommen werden.

Alle seit 1880 gefundenen kleinen Fehler, für deren Mitteilung hiemit Dank gesagt wird, sind in den Stereotypplatten verbessert worden.

Übergehend zu einer kurzen Gebrauchsanleitung werden wir wohl die wenigen einfachen Theorien dazu als bekannt voraussetzen dürfen, bzw. hiefür auf des Verfassers Handbuch der Vermessungskunde II. Band, 5. Aufl., 1897, Kap. XIV, Seite 634—703 verweisen dürfen.

## I. Horizontale Zielrichtung.

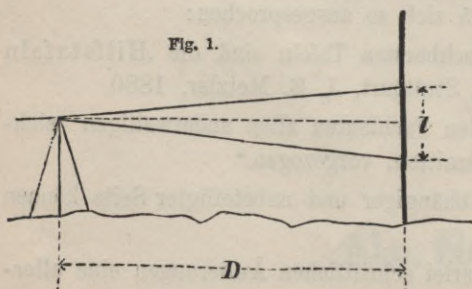


Fig. 1.

Der einfachste Fall ist bekanntlich der, daß der Fadenabstand des distanzmessenden Fernrohrs auf die Konstante 100 gestimmt ist und Proportionalität zwischen Fadenablesung  $l$  und Entfernung  $D$  stattfindet (oder näherungsweise gültig angenommen wird).

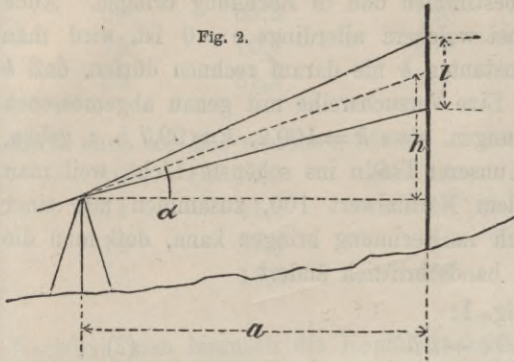
Bei nahezu horizontaler Zielrichtung, wie in Fig. 1 angenommen ist, hat man dann einfach  $D = 100 l$ , oder 1 Centimeter in der vertikalen Latte gibt 1 Meter Entfernung horizontal. Hat man z. B.  $l = 147^{\text{cm}}$  an der Latte zwischen den



Fäden abgelesen, so hat man kurzweg  $D = 147^m$ , und die Tafeln braucht man dazu nicht.

## II. Schiefe Zielrichtung.

Fig. 2.



Wenn die Zielrichtung für den Mittelfaden des Fernrohrs den Höhenwinkel  $\alpha$  hat und im übrigen alles wie im vorigen Falle ist, so bekommt man die Horizontalentfernung  $a$  und den Höhenunterschied  $h$  nach Fig. 2 durch die bekannten Gleichungen:

$$a = l \cos^2 \alpha \quad \text{und} \quad h = \frac{1}{2} l \sin 2\alpha \quad (1)$$

wobei sofort (für  $k = 100$ ) alle Maße  $l$ ,  $a$  und  $h$  in Metern gezählt werden können. Was die Gleichungen (1)

ausdrücken, das geben nun die Tafeln unmittelbar, z. B.:

$l = 151$	$\alpha = + 8^\circ 24'$	gibt	$a = 148^m$	$h = + 21,8^m$
$l = 147$	$\alpha = + 16^\circ 20'$	"	$a = 135^m$	$h = + 39,7^m$
$l = 182$	$\alpha = - 5^\circ 23'$	"	$a = 180^m$	$h = - 17,0^m$

Dabei haben wir die Horizontalentfernungen auf  $1^m$  und die Höhen auf  $0,1^m$  abgerundet, was der Praxis im Kartenmaßstab etwa  $1 : 2500$  und in kleineren Maßstäben entspricht. Man liest schon im Felde  $l$  nur auf Centimeter ab und nimmt beim Aufschlagen in der Tafel kurzer Hand den nächstliegenden Wert, ohne Interpolation.

Dabei ist es aber natürlich auch nicht ausgeschlossen, in besonderen Fällen nach dem Anblick der Nachbarzahlen flüchtig zu interpolieren, z. B. überschießende Bruchteile von  $l$  auch in  $l \cos^2 \alpha$  einfach wieder zuzuschlagen. Wenn man aber bedenkt, welchen Zwecken die tachymetrischen Punkte nachher, z. B. zur Konstruktion von Horizontalkurven usw., dienen sollen, so wird man bald das glatte Aufschlagen ohne Interpolation (das nach Jordan, Handb. der Verm., 3. Aufl. 1888 Seite 609—610 nur  $\pm 0,26^m$  mittleren Entfernungsfehler und  $\pm 0,04^m$  mittleren Höhenfehler gibt), als genügend gelten lassen, und auch bei grundlegenden Tachymeterzügen sich höchstens auf die einfachste flüchtige Okular-Interpolation einlassen.

## III. Besondere Konstanten $c$ und $k$ .

Das Bisherige gilt, wenn  $c = 0$  und  $k = 100$  ist, was bezüglich  $c$  bei einem Porro-Fernrohr stattfindet, aber bezüglich  $k = 100$  wohl niemals in aller Strenge der Fall sein wird, denn wenn auchbeabsichtigt war,  $k = 100$  zu machen, so ist es doch nicht zu vermeiden, dass  $k$  ein von 100 etwas abweichender Wert wird. Man hat ja sogar auch beobachtet, daß die Konstanten der Distanzmesser sich mit

der Temperatur und sonstigen Ursachen ändern (vergl. Tieter, Zeitschrift für Instrumentenkunde 1882, Seite 117—134 und Seite 157—167, Änderungen  $\pm 0,25\%$ , auch Zeitschrift für Optik und Mechanik 1882, Seite 150).

Wenn man daher genauer rechnen will, so muß man bei unseren Tafeln, ebenso wie auch bei allen anderen tachymetrischen Hilfsmitteln, die jeweiligen Instrumenten-Konstanten  $c$  und  $k$  genauer bestimmen und in Rechnung bringen. Auch wenn man ein Porro-Fernrohr hat, bei welchem allerdings  $c=0$  ist, wird man doch bezüglich der Multiplikations-Konstanten  $k$  nie darauf rechnen dürfen, daß  $k$  wirklich = 100,0 oder = 100,00 ist. Eine Versuchsreihe mit genau abgemessenen Entfernungen wird fast immer Abweichungen, etwa  $k=100,2$ ,  $k=99,7$  u. a. geben, und dann tritt gerade die Anordnung unserer Tafeln ins schönste Licht, weil man jede solche Abweichung von  $k$  von dem Normalwert 100, zusammen mit einer kleinen Additions-Konstanten  $c$ , dadurch in Rechnung bringen kann, daß man die Überschriften der einzelnen Tafelseiten handschriftlich ändert.

Angenommen, man habe nach Fig. 1:

$$D = c + kl, \quad (2)$$

wobei vielleicht etwa  $c = 0,5^m$  ist (vergl. Jordan, Handb. der Vermess. II., 5. Aufl. 1897, Seite 653) und  $k$  ein Wert in der Nähe von 100, oder auch  $k$  ein ganz beliebiger Wert, dann braucht man nur die Gleichung (2) nach  $l$  aufzulösen:

$$l = -\frac{c}{k} + \frac{D}{k} \quad (3)$$

und dafür  $l$  tabellarisch auszurechnen.

Angenommen, man habe für einen Tachymeter mit Huyghens'schem oder Ramsden'schem Okular:

$$D^m = 0,5^m + 99,6 l^m \text{ d. h. } c = 0,5 \text{ und } k = 99,6,$$

dann wird nach (3):

$$l^m = -0,50 + 1,00402 D^m,$$

und die zugehörigen Werte findet man bereits ausgerechnet in der „Korrektionstafel“ am Schlusse des Buches Seite 246, nämlich:

für	$D = 10^m$	$20^m$	$30^m$	$40^m$	$50^m \dots$
	$l = 9,5$	$19,6$	$29,6$	$39,7$	$49,7 \dots$

Man wird also z. B. auf Seite 41 für  $l=50$  die Überschrift 50 durch 49,7 handschriftlich ersetzen u. s. w., und dann mit den handschriftlich geänderten Zahlen gerade ebenso verfahren, wie früher mit den gedruckten.

Wenn die Konstanten  $c$  und  $k$  irgend welche unrunde Werte sind, welche in der Korrekktionstafel Seite 244 nicht vorkommen (und das wird der allgemeine Fall sein), so hat man die Umrechnung selbst zu machen, was aber keine ins Gewicht fallende Sache ist. Wir hatten z. B. an dem Tachymeter Nr. 1 der Karlsruher Technischen Hochschule

$$D^m = 0,72^m + 90,942 l^m \text{ oder umgekehrt } l^m = -0,792 + 1,0996 D^m.$$

Hiernach rechnet man (etwa glatt mit der Rechenmaschine) zuerst die Hauptwerte von  $10^m$  zu  $10^m$ :



$D = 10^m$ , $l = 10,2$	$D = 90$ , $l = 98,2$	$D = 170$ , $l = 186,1$
20            21,2	100           109,2	180           197,1
30            32,2	110           120,2	190           208,1
40            43,2	120           131,2	200           219,1
50            54,2	130           142,2	210           230,1
60            65,2	140           153,2	220           241,1
70            76,2	150           154,2	230           252,1
80            87,2	160           175,1	240           263,1
		250           274,1

sowie auch für alle einzelnen Meter:

$D = 10$ , $l = 10,2$	$D = 14$ , $l = 14,6$	$D = 18$ , $l = 19,0$
11            11,3	15            15,7	19            20,1
12            12,4	16            16,8	20            21,2
13            13,5	17            17,9	21            22,3

usw.

Nachdem man hiernach die Kopfüberschriften aller einzelnen Tabellenseiten handschriftlich geändert hat, kann man für das fragliche Instrument mit den Konstanten  $c = 0,72^m$  und  $k = 90,942$  alles ebenso aus der Tafel aufschlagen, wie sonst für  $c = 0$  und  $k = 100$ .

Wir halten diese Möglichkeit des Umrechnens auf beliebige Konstanten  $c$  und  $k$  für einen besonderen Vorteil unserer Tafeln, im Vergleich mit allen anderen beim Wettbewerb in Frage kommenden Apparaten und Hilfsmitteln. Z. B. die Moinot-schen und ähnlichen Rechenschieber lassen zwar mit Leichtigkeit ein anderes  $k$  einführen, aber verlangen unweigerlich  $c = 0$ ; und die mannigfachen Schiebeapparate lassen zwar zuweilen ein besonderes  $c$  einstellen, verlangen aber  $k = 100$ .

#### IV. Entfernungen über 250<sup>m</sup>.

In der weitaus größten Zahl der Tachymetermessungen ist die Entfernung kleiner als 250<sup>m</sup>, also unsere Tafel unmittelbar anzuwenden. Die von ihren Erfindern so sehr gepriesenen Schiebetachymeter und ähnliche mechanische Apparate gehen sogar nicht über 200<sup>m</sup>. Statt auf grössere Entfernungen abzulesen, bei welchen schon die Verständigung zwischen der Latte und dem Instrumente selbst und der ganze Betrieb zu umständlich wird, tut man meist besser daran, die Standpunkte enger zu legen, was auch aus Gründen der Genauigkeit zu empfehlen ist. Grundlegende Züge (z. B. zwischen je zwei trigonometrischen Punkten) werden bei Bussole und Distanzmesser wesentlich genauer mit kurzen Seiten, als mit langen Seiten.

Sogar bei der topographischen Abteilung der Landesaufnahme, wo in dem kleinen Maßstab 1 : 25 000 auf Entfernungen bis 600<sup>m</sup> ausgegriffen werden darf, bilden doch diese großen Entfernungen bei weitem die Minderzahl, und bei unseren Aufnahmen in dem Maßstab 1 : 2500 oder 1 : 2000 kamen Entfernungen über 250<sup>m</sup> wohl nur in etwa 1 Prozent aller Fälle vor.

Indessen grössere Entfernungen kommen vor, und dann hat man beim Gebrauch unserer Tafeln als erstes Mittel: Halbieren und Verdoppeln.



Es handle sich z. B. um den Fall  $l = 284^m$  mit  $\alpha = 6^\circ 38'$ ; dann nimmt man auf Seite 134 für  $\frac{l}{2} = 142^m$  und  $6^\circ 38'$ :  $\frac{a}{2} = 140^m$ ,  $h = 16,3^m$ ,

also für  $l = 284^m$  und  $6^\circ 38'$ :  $a = 280^m$ ,  $h = 32,6^m$ .

Dieses Verfahren — Halbieren und Verdoppeln — reicht bis 500<sup>m</sup>, d. h. genügend. Allerdings wenn  $l$  eine ungerade Zahl ist, z. B.  $l = 283$ , so muß man wohl ein wenig interpolieren, wenn man nicht bei so großen Entfernungen (häufig auch mit Luftzittern usw.) auf solche Rechenschärfe dann überhaupt kein Gewicht mehr legt.

Für solche Fälle (bei welchen dann die Höhenwinkel klein zu sein pflegen) haben wir übrigens auf Seite 244—245 noch zwei weitere Tafeln mit  $100 \left( \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right)$ ,  $100 \cos^2 \alpha$ , und noch besonders  $100 \sin^2 \alpha$  beigegeben, um größere Entfernungen auch genauer behandeln zu können. Z. B. das vorige  $l = 284^m$  mit  $\alpha = 6^\circ 38'$  gibt auf Seite 244  $100^m$  mit  $6^\circ 38'$  . . . 98,7, 11,474

mit 2,84 multipliziert  $a = 280,3$ ,  $h = 32,59$ , oder von Seite 245:  $100 \sin^2 6^\circ 38' = 1,334$  gibt  $284 \sin^2 6^\circ 38' = 2,84 \cdot 1,334 = 3,79$ , also  $a = 284,0 - 3,8 = 280,2$ . Rechnet man mit  $\sin^2 \alpha$  nach Seite 245, so wird der Rechenschieber zur Multiplikation ausreichen, und auch das Rechnen mit Seite 244 und dem gewöhnlichen Rechenschieber ist besser, als das Rechnen mit einem besonderen tachymetrischen Rechenschieber, weil man auf Grund von Seite 244 sich in der Kommastellung nicht wohl irren kann, wie beim tachymetrischen Schieber selbst so oft vorkommt.

Wer dieses „Halbieren und Verdoppeln“ in ausgedehnterem Maße anwenden will, kann leicht in den Tafeln von 126<sup>m</sup> an bis 250<sup>m</sup> die halben größeren Entfernungen handschriftlich zusetzen, z. B.:

bei	126	127	128	129	130 . . .
zusetzen	$\frac{1}{2} 252$	$\frac{1}{2} 254$	$\frac{1}{2} 256$	$\frac{1}{2} 258$	$\frac{1}{2} 260$ . . .

Wir hätten das auch im Druck tun können, haben es aber unterlassen, weil es für den, der nur mit kleinen Entfernungen arbeitet, nur störend wäre, und dem, der es haben will, nur eine handschriftliche kleine Arbeit verursacht, deren Mühe nicht von Belang ist.

Übrigens wäre die Ausdehnung unserer Tafeln auf 300<sup>m</sup> oder gar auf 350<sup>m</sup> und 400<sup>m</sup> nur eine Geldfrage, bzw. eine buchhändlerische Frage, ob die Berechnungs- und Druckkosten sich durch den Verkauf im Buchhandel lohnen würden, was wir bis jetzt bezweifelt haben.

Auch eine besondere Tafel der Vielfachen von  $\sin^2 \alpha$ , wie z. B. in Zeitschr. f. Verm. 1891 Seite 242—244 von Hammer gegeben ist, wurde in Erwägung genommen, aber bis auf weiteres liegen gelassen, weil wir glauben, daß für den eigentlichen topographischen Zweck, einschließlich Eisenbahnvorarbeiten usw., unsere bisherigen Tafeln ausreichen, und wenn man die letzte Messungsschärfe der Tachymetrie wirklich ausnützen will, z. B. zu Polygonseiten der Katasterzüge usw. (vergl. Zeitschr. für Vermessungswesen 1898, Seite 55—57), daß dann es sich auch lohnt, die  $kl \cos^2 \alpha$  und  $kl \sin \alpha \cos \alpha$  einzeln scharf logarithmisch auszurechnen.



## V. Tachymeter-Theodolit.

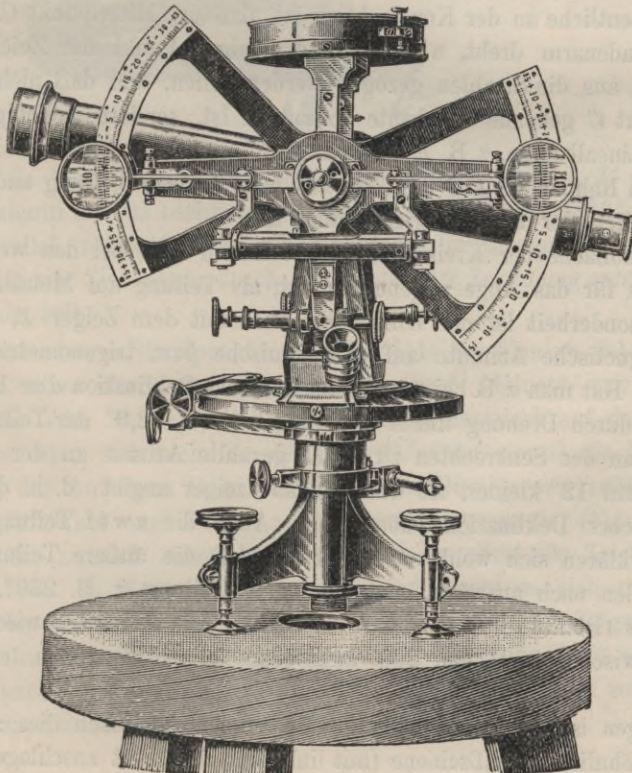
Obgleich jedes theodolitartig gebaute Instrument kurzerhand dadurch in einen Tachymeter umgewandelt werden kann, daß man zwei Horizontalfäden in das Okular einzieht, ist man doch, wie bei aller anderen Arbeitsteilung, längst dazu übergegangen, leichte Instrumente mit groben Kreisteilungen, aber starken distanzmessenden Fernröhren und mit Aufsatz-Kompassen, als besondere „Tachymeter“ anzuwenden.

Ein nach solchen Rücksichten konstruiertes Instrument wird in nachstehender Figur 3 (aus Zeitschrift für Vermessungswesen 1899, Seite 50—52) dargestellt. Namentlich die Höhenwinkel-Ablesungen an Tachymetern möglichst bequem und übersichtlich zu machen, ist ein Wunsch, den die Praktiker seit lange hegen; denn es kommt bei diesen Höhenwinkeln durchaus nicht auf Schärfe von 10—20'', sondern nur auf Minutengenauigkeit, dafür aber auf Beschleunigung und Vereinfachung an.

Wenn schon die gewöhnlichen Marine-Sextanten Elfenbeinteilung haben, um die Ablesung auf dem spiegelnden Metall zu umgehen, so ist der Gedanke, auch für Tachymeter Elfenbein- oder Celluloidteilungen zu nehmen, sehr naheliegend.

Diese Überlegungen führten dazu, durch Herrn Mechaniker Randhagen in Hannover das in Fig. 3 dargestellte Tachymeterinstrument herstellen zu lassen. Die beiden Höhensektorbogen haben auf der Teilung einen Halbmesser = 12,5 cm;

Fig. 3. Tachymeter-Theodolit mit Celluloid-Höhenbogen.  
Maßstab etwa 1 : 4 der natürl. Größe. (Höhenbogen-Halbmesser = 12,5 cm.)





es ist also:  $1^\circ = 125 : 57,3 = 2,2^{\text{mm}}$  und  $10' = 0,36^{\text{mm}}$ . Die Bögen sind in sechstel Grade  $= 10'$  als letzte Einheit geteilt, haben keine Nonien, sondern nur Indexstriche, und gestatten für gute Augen noch Schätzungsablesung von einzelnen Minuten, während für weniger gute und weitsichtige Augen große Lupen (sogenannte Lesegläser) die Ablesung jedenfalls auf  $1'$  zu bringen gestatten. Allerdings hat  $1'$  nur den linearen Wert  $= 0,036^{\text{mm}}$ , aber es unterliegt keinem Zweifel, daß man das an den schwarzblauen Strichen auf dem weißen Grunde noch entnehmen kann. (Man weiß ja von den Rechenschiebern, daß dort unter ungünstigeren Verhältnissen auch ähnliche Genauigkeit vorkommt.) Man kann auf diese Weise eine Höhenwinkelgenauigkeit von etwa  $\pm 1'$  erreichen, wie an einem Beispiele in Zeitschr. für Vermessungswesen von 1899 Seite 51 gezeigt worden ist, wo auch noch weiteres hiezu mitgeteilt wurde, wie auch in Zeitschr. f. Instr. 1899.

## VI. Strahlenzieher.

Um auch auf die übrigen Hilfsmittel der Tachymetrie noch etwas einzugehen, beschreiben wir noch ein Werkzeug, das zum Auftragen der Strahlen auf der Kartenzeichnung nach gemessenen Horizontalwinkeln und Bussolen-Azimuten dient, nach Zeitschr. f. Instr. 1898, Seite 340—342 und Zeitschr. f. Vermessungswesen 1899, Seite 135—138, nach unseren Angaben gemacht von Mechaniker Randhagen in Hannover.

Das Wesentliche an der Konstruktion ist, daß der Mittelpunkt  $C$ , um welchen sich der Alhidadenarm dreht, nicht auf denjenigen Punkt der Zeichnung gelegt wird, von dem aus die Strahlen gezogen werden sollen, und daß nicht eine durch den Mittelpunkt  $C$  gehende Ziehkante vorhanden ist, sondern beliebig viele, unter sich parallele Linealkanten, z. B.  $EF$ , dann  $E'F'$ , und außerdem die beiden inneren Kanten in dem Rahmen  $EF'F'E'$ , so daß man je nach Stellung und Beleuchtung vier Möglichkeiten der Bleistiftstrichziehung hat.

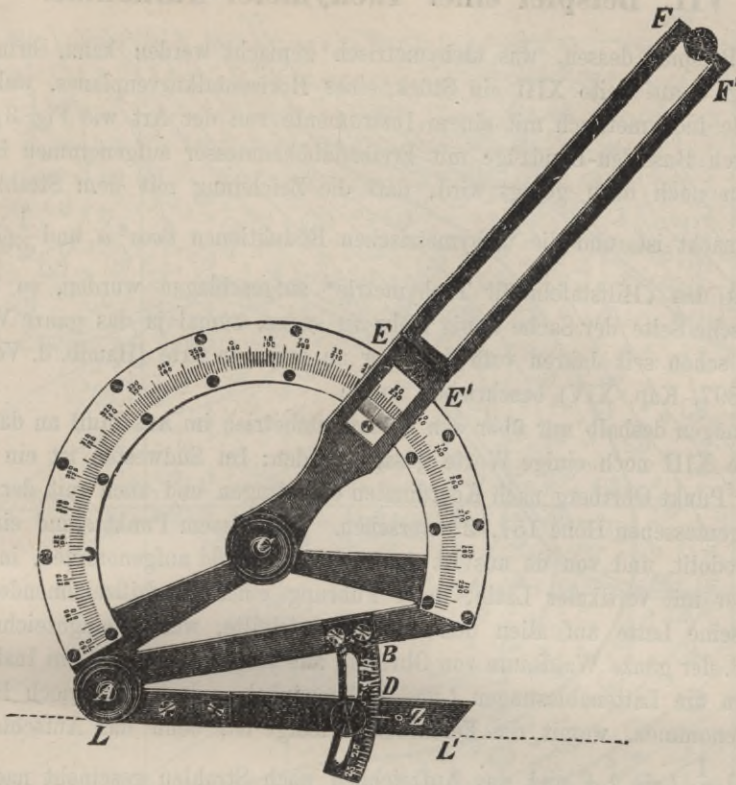
Die Grundfläche der Kreisteilung ist Celluloid (wie bei den weißen Rechenschiebern), was für das Auge angenehmer ist, als Teilung auf Metall.

Eine Besonderheit ist der Hilfsbogen  $BD$  mit dem Zeiger  $Z$ , welcher dazu dient, um magnetische Azimute auf astronomische bzw. trigonometrische Azimute zu reduzieren. Hat man z. B. bei uns die magnetische Deklination  $d = 12,0^\circ$  westlich, so stellt man durch Drehung um  $A$  den Zeiger  $Z$  auf  $12,0^\circ$  der Teilung  $BD$  und hat dann das an der Senkrechten zu  $L L'$  gezählte Azimut an der Alhidade von selbst immer um  $12^\circ$  kleiner, als der Alhidadenzeiger angibt, d. h. das, was man bei  $12^\circ$  westlicher Deklination haben will. Auch die zwei Teilungen auf dem Hauptbogen erklären sich wohl von selbst so, daß die äußere Teilung, z. B. mit  $50^\circ$ , für Strahlen nach auswärts, und die innere Teilung, z. B.  $230^\circ$ , für Strahlen nach rückwärts (Richtung  $FE$  oder  $F'E'$ ) gilt. Die Azimute zwischen  $90^\circ$  und  $110^\circ$ , sowie zwischen  $270^\circ$  und  $290^\circ$  kann man doppelt einstellen, entweder links oder rechts.

Im übrigen ist die Handhabung des Instrumentes einfach diese: Man bedient sich einer gewöhnlichen Reißschiene (mit links am Reißbrett anschlagendem Kopfe),



Fig. 4. Strahlenzieher. (Maßstab etwa 1 : 2 der natürl. Größe.)



und legt an die Kante dieser Reißschiene die untere Kante  $L L'$  des Werkzeugs, stellt den Dreharm auf das beabsichtigte Azimut, z. B.  $50^\circ$  oder  $230^\circ$ , und verschiebt das Ganze parallel (nötigenfalls auch nochmals die Reißschiene selbst), so daß nun irgend eine der vier Ziehkanten durch den Punkt der Zeichnung geht, von dem der Strahl ausgehen soll.

Wenn von einem Standpunkte aus sehr viele Strahlen zu ziehen sind, könnte vielleicht die ältere Form des „Transporteurs nach Moinot“ usw., bei welcher eine Hornplatte oder dergleichen mit einer Nadel zentrisch auf den Zentralpunkt durchgestochen wird, sich mehr empfehlen, weil, wenn einmal die Nadel zentrisch gestochen ist, das Auftragen längs einer geteilten Durchmesserseite rascher geht, als mit Bleistiftstrahl und Zirkel an unserem Instrumente (Fig. 4); aber das Nadelstechen ist an sich schon immer mißlich, verdirbt die Zeichnung und das Instrument, führt zu Exzentrizitäten usw.; und wenn es sich nur um wenige Strahlen von einem Punkte aus und endlich um durchlaufende Züge handelt, dann kommt unser Instrument (Fig. 4) unbedingt in den Vorrang. Doch soll mit unseren Erfahrungen nach dem Instrumente Fig. 4 anderen Erfahrungen mit Nadelstichen oder Pauspapier-„Rosen“ u. dergl. nicht vorgegriffen werden.

## VII. Beispiel einer Tachymeter-Aufnahme.

Als Beispiel dessen, was tachymetrisch gemacht werden kann, bringen wir nun in Fig. 5 auf Seite XIII ein Stück eines Horizontalkurvenplanes, welcher im freien Felde tachymetrisch mit einem Instrumente von der Art wie Fig. 3 und im Walde durch Bussolen-Bandzüge mit Freihandhöhenmesser aufgenommen ist.

Wenn noch dazu gesagt wird, daß die Zeichnung mit dem Strahlenzieher Fig. 4 gemacht ist, und die tachymetrischen Reduktionen  $l \cos^2 \alpha$  und  $\frac{1}{2} l \sin 2 \alpha$  einfach aus den „Hilfstafeln für Tachymetrie“ aufgeschlagen wurden, so ist über die technische Seite der Sache wenig mehr zu sagen, zumal ja das ganze Verfahren dieser Art schon seit Jahren vom Verfasser an anderem Orte (Handb. d. Vermessk., II. Bd., 1897, Kap. XIV) beschrieben wurde.

Es mögen deshalb nur über den Feldarbeitsbetrieb im Anschluß an das Probestück Seite XIII noch einige Worte gesagt werden: Im Südwesten ist ein trigonometrischer Punkt Ohrtberg nach Koordinaten eingetragen und auch mit der trigonometrisch gemessenen Höhe 151,72<sup>m</sup> versehen. Auf diesem Punkt stand ein Tachymeter-Theodolit, und von da aus ist das ganze freie Feld aufgenommen, indem der Lattenträger mit vertikaler Latte, unter Führung eines handrißzeichnenden Landmessers, seine Latte auf allen den Punkten aufstellte, welche eingezeichnet sind. So ist z. B. der ganze Waldsaum von Ohrtberg aus aufgenommen. Vom Instrumente aus wurden die Lattenablesungen  $l$  und Höhenwinkel  $\alpha$ , dazu auch noch Bussolenazimute genommen, womit die Feldarbeit erledigt ist, denn das Aufschlagen der  $l \cos^2 \alpha$  und  $\frac{1}{2} l \sin 2 \alpha$  und das Aufzeichnen nach Strahlen geschieht nachher im Zimmer.

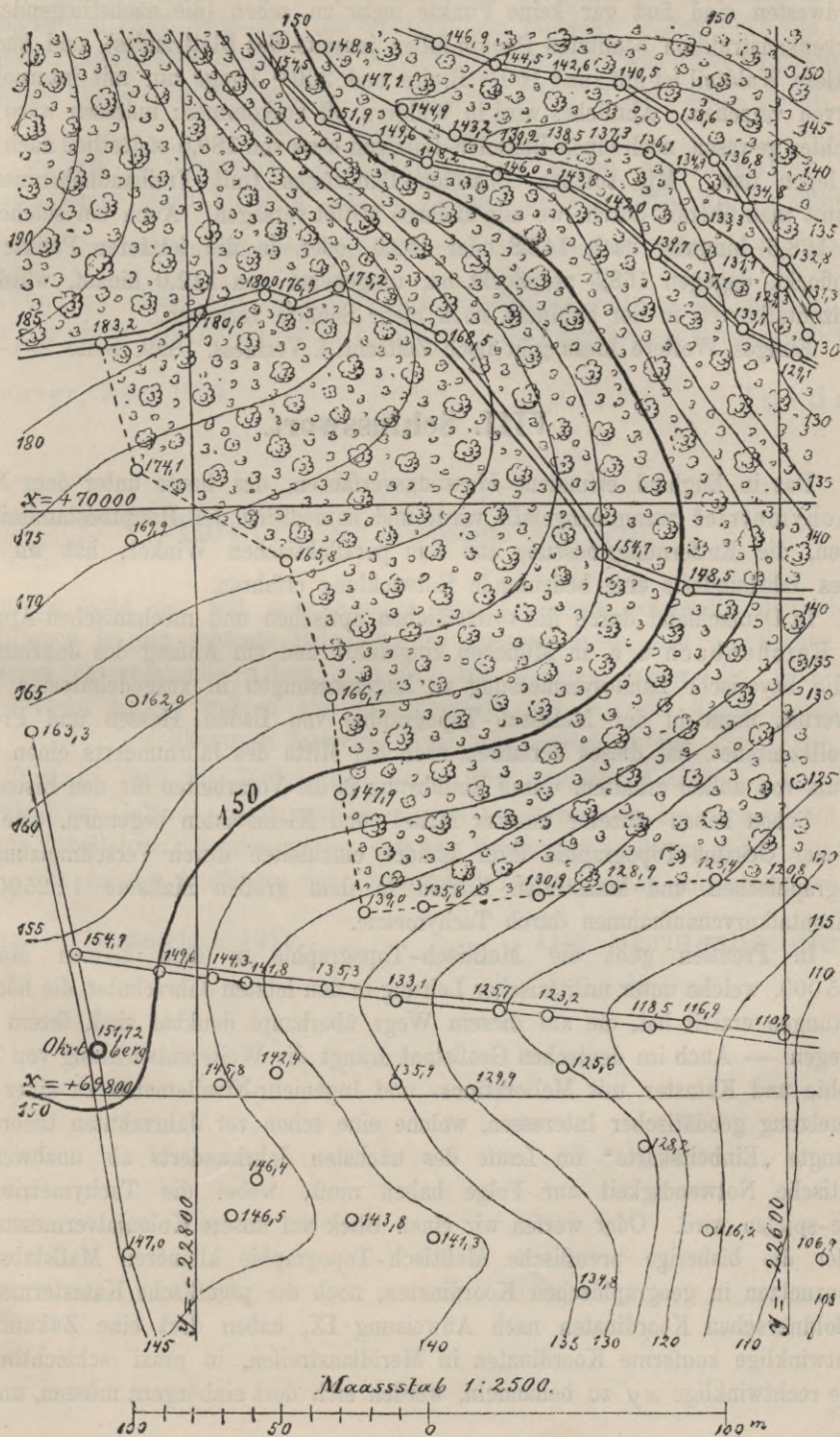
Was das Innere des Waldes betrifft, so wurde durch denselben ein Tachymeter-Kompaßzug gelegt, welcher auf dem trigonometrischen Punkt Ohrtberg beginnt, sich zuerst nach Norden im freien Felde bis zum Waldpunkte 183,2 erstreckt und dann in einem Waldweg mit teilweise kurzen Seiten über die Punkte 183,2; 180,6; 180,0; 176,9; 175,2; 168,5; 154,7; 148,5 . . . verläuft und dann an einem anderen trigonometrischen Punkte abschließt, welcher auf unserem Plane nicht mehr zu sehen ist.

Daß in diesem Zuge zwischen 180,0 und 176,9 eine ganz kurze Seite von nur etwa 10<sup>m</sup> vorkommt, hat gar nichts zu sagen, weil nicht die Horizontalwinkel des Zuges mit dem Teilkreis gemessen, sondern die Richtungswinkel selbst an der Bussole abgelesen sind; bei Bussolenzügen ist aber bekanntlich das Fehlergesetz günstig für kurze Seiten, ebenso wie auch in Hinsicht der tachymetrisch gemessenen Entfernungen, welche ebenfalls in Zügen besser kurz als lang genommen werden.

Der nordöstliche Bach im Walde und der südlich daran sich hinziehende Weg im Walde sind als Bussolenbandzüge mit Freihandhöhenmesser (nach Jordan, Handb. d. Vermessk. II. Bd. 1897, S. 689—692) behandelt, natürlich auch zwischen festen Anschlußpunkten, welche auf Seite XIII nicht mehr zu sehen sind.



Fig. 5.





Der Wald auf Seite XIII kann nicht als vollständig aufgenommen gelten; im Nordwesten sind fast gar keine Punkte mehr zu sehen (die nächstliegenden, zur Kurvenkonstruktion benützten Punkte fallen jenseits des Blattrandes), und auch der mittlere Waldteil ist auf rund 100<sup>m</sup> Breite und 200<sup>m</sup> Länge nur mit interpolierten Kurven versehen. Ähnliches wird in Wäldern oft vorkommen; indessen wäre es ein Leichtes gewesen, noch einen Bussolen-Bandzug etwa von 180,6 südöstlich nach 128,9 zu legen usw. Mit solchen Bussolen-Bandzügen (mit Freihandhöhenmessung) kommt man überall durch, wo alle anderen Mittel versagen. Auch ein solcher Zug von 168,5 hinunter nach 143,8 oder 142,0, oder da die letzteren Punkte nicht verpflockt, dagegen 168,5 verpflockt ist, umgekehrt von 142,0 hinauf, würde den Horizontalkurven in der Schlucht noch mehr Schärfe verleihen.

Einiges Weitere hiezu gibt noch Zeitschr. f. Vermess. 1899, Seite 201—206.

### VIII. Schlusswort.

Das in England erfundene Messungsverfahren, das heute unter dem Namen „Tachymetrie“ zusammengefaßt wird, und namentlich der Hauptbestandteil desselben, die Entfernungsmessung aus dem parallaktischen Winkel, hat im Laufe dieses Jahrhunderts eine bedeutende Entwicklung erfahren.

In Deutschland durch die vortrefflichen optischen und mechanischen Apparate von Reichenbach u. a. in München eingeführt und am Anfang des Jahrhunderts in die bayerische Landesvermessung zu Lagemessungen in ausgedehntester Weise verwertet, dann in der Meßtisch-Topographie von Baden, Hessen und Preußen vervollkommenet, hat dieses Verfahren nach der Mitte des Jahrhunderts einen neuen Impuls von außen erhalten, durch Einführung in die Vorarbeiten für den Eisenbahnbau. Schon haben einzelne unserer Mittel- und Kleinstaaten begonnen, eine neue Ära der Gesamt-Topographie ihrer Länder einzuleiten durch Verschmelzung der topographischen und katastralen Karten in dem großen Maßstab 1:2500 mit Horizontalkurvenaufnahmen durch Tachymetrie.

In Preußen geht die Meßtisch-Topographie in dem kleinen Maßstab 1:25 000, welche unter militärischer Leitung in den letzten Jahrzehnten die höchsten Leistungen erzielt hat, die auf diesem Wege überhaupt denkbar sind, ihrem Ende entgegen. — Auch im deutschen Großstaat drängt die Weiterentwicklung von Topographie und Kataster mit Meliorations- und Ingenieur-Nivellements zu einer Verschmelzung geodätischer Interessen, welche eine schon vor Jahrzehnten theoretisch verlangte „Einheitskarte“ im Laufe des nächsten Jahrhunderts als unabweisbare praktische Notwendigkeit zur Folge haben muß, wobei die Tachymetrie eine Rolle spielen wird. Oder werfen wir einen Blick auf unsere Kolonialvermessungen: Weder die bisherige preußische Meßtisch-Topographie kleineren Maßstabs mit Trapeznetzen in geographischen Koordinaten, noch die preußische Katastermessung in Soldnerschen Koordinaten nach Anweisung IX, haben dort eine Zukunft. — Rechtwinklige konforme Koordinaten in Meridianstreifen, in praxi schlechthin als ebene rechtwinklige  $xy$  zu behandeln, werden sich dort einbürgern müssen, und der



schwerfällige Meßtisch wird der „schnellfüßigen Tachymetrie“ (Zeitschr. für Vermessungswesen 1897, Seite 362) das Feld räumen müssen. Haben doch die praktischen Nordamerikaner in ihren, im Vergleich mit Ostafrika schon viel kultivierteren westlichen Staaten Tachymeterzüge von durchschnittlich 3 km Länge gelegt, und daran weiteres angeschlossen.

Kurz, wo wir in deutschen Vermessungen auf Grund des bisherigen Entwicklungsganges einen Ausblick auf die Zukunft werfen, treffen wir Verhältnisse, in welchen dem tachymetrischen Verfahren mit  $l \cos^2 \alpha$  und  $\frac{1}{2} l \sin 2 \alpha$  eine Zukunft blüht, und zu dieser mit Sicherheit vorauszusehenden Entwicklung möchten wir mit den neuen „Hilfstafeln für Tachymetrie“ einen bescheidenen Beitrag geben.

Hannover, März 1899.

Jordan.

### Vorwort zur sechsten Auflage.

Die große Zahl der seit dem Ableben des Verfassers notwendig gewordenen Neuauflagen ist der schönste Beleg für die ausgezeichnete, den praktischen Bedürfnissen entsprechende Arbeit Jordans. Die wenigen Fehler, die sich noch herausgestellt haben, wurden alle richtiggestellt, so daß die Tafeln heute als vollkommen fehlerfrei bezeichnet werden dürfen.

Der Umstand, daß die Jordanschen Tafeln für gewisse Messungen, besonders in gebirgigem Gelände, nicht ausreichen, hat uns veranlaßt, das nachstehend angezeigte Tabellenwerk herauszugeben, das eine Ergänzung zu diesen Tafeln darstellt.

Es sei den Benützern der Jordanschen Tafeln bestens empfohlen.

Stuttgart, Weihnachten 1916.

Die Verlagshandlung.

Verlag der J. B. Metzlerschen Buchhandlung in Stuttgart.

# Tachymeter-Tafeln

als

## Ergänzungen der Jordanschen „Hilfstafeln für Tachymetrie“

I.  $D$  von 251 bis 350 für  $\alpha$  bis zu  $10^\circ$  A.T.

II.  $\alpha$  von  $30^\circ$  bis  $45^\circ$  A.T. für  $D$  bis zu 101

von

**Dr. F. Reger**

in Stuttgart.

Mit einem Vorwort von E. Hammer.

Preis geheftet 5 Mark, gebunden 6 Mark.

### Aus Urteilen der Fachpresse.

„Zeitschrift für Vermessungswesen“: Die neuen Regerischen Tafeln können wir allen Freunden der Jordanschen Tafeln als ein zweckmäßiges Tabellenwerk, insbesondere für die Gebirgstachymetrie, bestens empfehlen. Die äußere Ausstattung nach Papier, Druck und Deutlichkeit der Zahlen ist von der bekannten Güte der bisherigen Auflagen der Jordanschen Tafeln.

„Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen“: Alle, welche die Jordanschen Hilfstafeln für Tachymetrie benützen, werden Dr. Reger dankbar sein, daß er sich der Mühe unterzogen hat, die besprochene Erweiterungstafel zu berechnen. Wir können sie allen Besitzern und Benützern der Jordanschen Tafeln wärmstens empfehlen.

„Zeitschrift des Rhein.-Westf. Landmesser-Vereins“: Die Tachymeter-tafeln von Reger bilden eine sehr wertvolle Ergänzung der vortrefflichen Tafeln von Jordan; es wird damit einem oft gefühlten Bedürfnis abgeholfen.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.



α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	0.17	0.35	0.52	0.70	0.87	1.04	1.21	1.38	1.55	0°	10.0
3'	0.01	0.18	0.36	0.53	0.70	0.88	1.05	1.22	1.39	1.55	1°	10.0
6'	0.02	0.19	0.37	0.54	0.71	0.89	1.06	1.23	1.39	1.56	2°	10.0
9'	0.03	0.20	0.37	0.55	0.72	0.89	1.07	1.24	1.40	1.57	3°	10.0
12'	0.03	0.21	0.38	0.56	0.73	0.90	1.07	1.24	1.41	1.58	4°	10.0
15'	0.04	0.22	0.39	0.57	0.74	0.91	1.08	1.25	1.42	1.59	5°	9.9
18'	0.05	0.23	0.40	0.57	0.75	0.92	1.09	1.26	1.43	1.59	6°	9.9
21'	0.06	0.24	0.41	0.58	0.76	0.93	1.10	1.27	1.44	1.60	7°	9.9
24'	0.07	0.24	0.42	0.59	0.76	0.94	1.11	1.28	1.45	1.61	8°	9.8
27'	0.08	0.25	0.43	0.60	0.77	0.95	1.12	1.29	1.45	1.62	9°	9.8
30'	0.09	0.26	0.44	0.61	0.78	0.95	1.12	1.29	1.46	1.63		
33'	0.10	0.27	0.44	0.62	0.79	0.96	1.13	1.30	1.47	1.64	10°	9.7
36'	0.10	0.28	0.45	0.63	0.80	0.97	1.14	1.31	1.48	1.64	10° 30'	9.7
39'	0.11	0.29	0.46	0.64	0.81	0.98	1.15	1.32	1.49	1.65	11°	9.6
42'	0.12	0.30	0.47	0.64	0.82	0.99	1.16	1.33	1.50	1.66	11° 30'	9.6
45'	0.13	0.31	0.48	0.65	0.83	1.00	1.17	1.34	1.50	1.67	12°	9.6
48'	0.14	0.31	0.49	0.66	0.83	1.01	1.18	1.34	1.51	1.68	12° 30'	9.5
51'	0.15	0.32	0.50	0.67	0.84	1.01	1.18	1.35	1.52	1.69	13°	9.5
54'	0.16	0.33	0.51	0.68	0.85	1.02	1.19	1.36	1.53	1.69	13° 30'	9.5
57'	0.17	0.34	0.51	0.69	0.86	1.03	1.20	1.37	1.54	1.70	14°	9.4
											14° 30'	9.4
α	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	1.71	1.87	2.03	2.19	2.35	2.50	2.65	2.80	2.94	3.08	15°	9.3
3'	1.72	1.88	2.04	2.20	2.36	2.51	2.66	2.80	2.95	3.09	15° 30'	9.3
6'	1.73	1.89	2.05	2.21	2.36	2.52	2.66	2.81	2.95	3.09	16°	9.2
9'	1.73	1.90	2.06	2.22	2.37	2.52	2.67	2.82	2.96	3.10	16° 30'	9.2
12'	1.74	1.91	2.07	2.22	2.38	2.53	2.68	2.82	2.97	3.11	17°	9.1
15'	1.75	1.91	2.07	2.23	2.39	2.54	2.69	2.83	2.97	3.11	17° 30'	9.1
18'	1.76	1.92	2.08	2.24	2.39	2.55	2.69	2.84	2.98	3.12	18°	9.0
21'	1.77	1.93	2.09	2.25	2.40	2.55	2.70	2.85	2.99	3.13	18° 30'	9.0
24'	1.78	1.94	2.10	2.25	2.41	2.56	2.71	2.85	3.00	3.13	19°	8.9
27'	1.78	1.95	2.11	2.26	2.42	2.57	2.72	2.86	3.00	3.14	19° 30'	8.9
30'	1.79	1.95	2.11	2.27	2.42	2.58	2.72	2.87	3.01	3.15	20°	8.8
33'	1.80	1.96	2.12	2.28	2.43	2.58	2.73	2.88	3.02	3.15	20° 20'	8.8
36'	1.81	1.97	2.13	2.29	2.44	2.59	2.74	2.88	3.02	3.16	20° 40'	8.8
39'	1.82	1.98	2.14	2.29	2.45	2.60	2.75	2.89	3.03	3.17	21°	8.7
42'	1.82	1.99	2.14	2.30	2.45	2.61	2.75	2.90	3.04	3.17	21° 20'	8.7
45'	1.83	1.99	2.15	2.31	2.46	2.61	2.76	2.90	3.04	3.18	21° 40'	8.6
48'	1.84	2.00	2.16	2.32	2.47	2.62	2.77	2.91	3.05	3.19	22°	8.6
51'	1.85	2.01	2.17	2.32	2.48	2.63	2.77	2.92	3.06	3.19	22° 20'	8.6
54'	1.86	2.02	2.18	2.33	2.49	2.63	2.78	2.92	3.06	3.20	22° 40'	8.5
57'	1.86	2.03	2.18	2.34	2.49	2.64	2.79	2.93	3.07	3.21	23°	8.5
α	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	3.21	3.35	3.47	3.60	3.72	3.83	3.94	4.05	4.15	4.24	23° 20'	8.4
3'	3.22	3.35	3.48	3.60	3.72	3.84	3.95	4.05	4.15	4.24	23° 40'	8.4
6'	3.23	3.36	3.49	3.61	3.73	3.84	3.95	4.06	4.15	4.25	24° 20'	8.3
9'	3.23	3.37	3.49	3.61	3.73	3.85	3.96	4.06	4.16	4.25	24° 40'	8.3
12'	3.24	3.37	3.50	3.62	3.74	3.85	3.96	4.07	4.16	4.26	25° 0'	8.2
15'	3.25	3.38	3.50	3.63	3.74	3.86	3.97	4.07	4.17	4.26	25° 20'	8.2
18'	3.25	3.38	3.51	3.63	3.75	3.86	3.97	4.08	4.17	4.27	25° 40'	8.1
21'	3.26	3.39	3.52	3.64	3.76	3.87	3.98	4.08	4.18	4.27	26°	8.1
24'	3.27	3.40	3.52	3.64	3.76	3.87	3.98	4.09	4.18	4.28	26° 20'	8.0
27'	3.27	3.40	3.53	3.65	3.77	3.88	3.99	4.09	4.19	4.28	26° 40'	8.0
30'	3.28	3.41	3.54	3.66	3.77	3.89	3.99	4.10	4.19	4.29	27°	7.9
33'	3.29	3.42	3.54	3.66	3.78	3.89	4.00	4.10	4.20	4.29	27° 20'	7.9
36'	3.29	3.42	3.55	3.67	3.78	3.90	4.00	4.11	4.20	4.29	27° 40'	7.8
39'	3.30	3.43	3.55	3.67	3.79	3.90	4.01	4.11	4.21	4.30	28°	7.8
42'	3.31	3.44	3.56	3.68	3.80	3.91	4.01	4.12	4.21	4.30		
45'	3.31	3.44	3.57	3.69	3.80	3.91	4.02	4.12	4.22	4.31	28° 20'	7.7
48'	3.32	3.45	3.57	3.69	3.81	3.92	4.02	4.13	4.22	4.31	28° 40'	7.7
51'	3.33	3.45	3.58	3.70	3.81	3.92	4.03	4.13	4.23	4.32	29° 20'	7.6
54'	3.33	3.46	3.58	3.70	3.82	3.93	4.03	4.14	4.23	4.32	29° 40'	7.6
57'	3.34	3.47	3.59	3.71	3.82	3.93	4.04	4.14	4.24	4.33	30°	7.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	$11 \cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.19	0.38	0.57	0.77	0.96	1.14	1.33	1.52	1.70	0°	11.0
3'	0.01	0.20	0.39	0.58	0.77	0.96	1.15	1.34	1.53	1.71	1°	11.0
6'	0.02	0.21	0.40	0.59	0.78	0.97	1.16	1.35	1.53	1.72	2°	11.0
9'	0.03	0.22	0.41	0.60	0.79	0.98	1.17	1.36	1.54	1.73	3°	11.0
12'	0.04	0.23	0.42	0.61	0.80	0.99	1.18	1.37	1.55	1.74	4°	10.9
15'	0.05	0.24	0.43	0.62	0.81	1.00	1.19	1.38	1.56	1.75	5°	10.9
18'	0.06	0.25	0.44	0.63	0.82	1.01	1.20	1.39	1.57	1.75	6°	10.9
21'	0.07	0.26	0.45	0.64	0.83	1.02	1.21	1.40	1.58	1.76	7°	10.8
24'	0.08	0.27	0.46	0.65	0.84	1.03	1.22	1.40	1.59	1.77	8°	10.8
27'	0.09	0.28	0.47	0.66	0.85	1.04	1.23	1.41	1.60	1.78	9°	10.7
30'	0.10	0.29	0.48	0.67	0.86	1.05	1.24	1.42	1.61	1.79		
33'	0.11	0.30	0.49	0.68	0.87	1.06	1.25	1.43	1.62	1.80	10°	10.7
36'	0.12	0.31	0.50	0.69	0.88	1.07	1.26	1.44	1.63	1.81	10° 30'	10.6
39'	0.12	0.32	0.51	0.70	0.89	1.08	1.27	1.45	1.64	1.82	11°	10.6
42'	0.13	0.33	0.52	0.71	0.90	1.09	1.27	1.46	1.64	1.83	11° 30'	10.6
45'	0.14	0.34	0.53	0.72	0.91	1.10	1.28	1.47	1.65	1.84	12°	10.5
48'	0.15	0.35	0.54	0.73	0.92	1.11	1.29	1.48	1.66	1.84	12° 30'	10.5
51'	0.16	0.35	0.55	0.74	0.93	1.12	1.30	1.49	1.67	1.85	13°	10.4
54'	0.17	0.36	0.56	0.75	0.94	1.12	1.31	1.50	1.68	1.86	13° 30'	10.4
57'	0.18	0.37	0.57	0.76	0.95	1.13	1.32	1.51	1.69	1.87	14°	10.4
											14° 30'	10.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	1.88	2.06	2.24	2.41	2.58	2.75	2.91	3.08	3.23	3.39	15°	10.3
3'	1.89	2.07	2.25	2.42	2.59	2.76	2.92	3.08	3.24	3.39	15° 30'	10.2
6'	1.90	2.08	2.25	2.43	2.60	2.77	2.93	3.09	3.25	3.40	16°	10.2
9'	1.91	2.09	2.26	2.44	2.61	2.77	2.94	3.10	3.26	3.41	16° 30'	10.1
12'	1.92	2.10	2.27	2.45	2.62	2.78	2.95	3.11	3.26	3.42	17°	10.1
15'	1.93	2.10	2.28	2.45	2.62	2.79	2.96	3.12	3.27	3.42	17° 30'	10.0
18'	1.94	2.11	2.29	2.46	2.63	2.80	2.96	3.12	3.28	3.43	18°	9.9
21'	1.94	2.12	2.30	2.47	2.64	2.81	2.97	3.13	3.29	3.44	18° 30'	9.9
24'	1.95	2.13	2.31	2.48	2.65	2.82	2.98	3.14	3.29	3.45	19°	9.8
27'	1.96	2.14	2.32	2.49	2.66	2.82	2.99	3.15	3.30	3.45	19° 30'	9.8
30'	1.97	2.15	2.32	2.50	2.67	2.83	3.00	3.15	3.31	3.46	20°	9.7
33'	1.98	2.16	2.33	2.51	2.67	2.84	3.00	3.16	3.32	3.47	20° 20'	9.7
36'	1.99	2.17	2.34	2.51	2.68	2.85	3.01	3.17	3.33	3.48	20° 40'	9.6
39'	2.00	2.18	2.35	2.52	2.69	2.86	3.02	3.18	3.33	3.48	21°	9.6
42'	2.01	2.18	2.36	2.53	2.70	2.87	3.03	3.19	3.34	3.49	21° 20'	9.5
45'	2.02	2.19	2.37	2.54	2.71	2.87	3.04	3.19	3.35	3.50	21° 40'	9.5
48'	2.02	2.20	2.38	2.55	2.72	2.88	3.04	3.20	3.36	3.51	22°	9.5
51'	2.03	2.21	2.39	2.56	2.73	2.89	3.05	3.21	3.36	3.51	22° 20'	9.4
54'	2.04	2.22	2.39	2.57	2.73	2.90	3.06	3.22	3.37	3.52	22° 40'	9.4
57'	2.05	2.23	2.40	2.57	2.74	2.91	3.07	3.23	3.38	3.53	23°	9.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	3.54	3.68	3.82	3.96	4.09	4.21	4.33	4.45	4.56	4.66	23° 20'	9.3
3'	3.54	3.69	3.83	3.96	4.09	4.22	4.34	4.46	4.57	4.67	23° 40'	9.2
6'	3.55	3.69	3.83	3.97	4.10	4.23	4.35	4.46	4.57	4.67	24° 20'	9.1
9'	3.56	3.70	3.84	3.98	4.11	4.23	4.35	4.47	4.58	4.68	24° 40'	9.1
12'	3.56	3.71	3.85	3.98	4.11	4.24	4.36	4.47	4.58	4.68	25° 0'	9.0
15'	3.57	3.72	3.85	3.99	4.12	4.24	4.36	4.48	4.59	4.69	25° 20'	9.0
18'	3.58	3.72	3.86	4.00	4.13	4.25	4.37	4.48	4.59	4.69	25° 40'	8.9
21'	3.59	3.73	3.87	4.00	4.13	4.26	4.38	4.49	4.60	4.70	26°	8.9
24'	3.59	3.74	3.88	4.01	4.14	4.26	4.38	4.49	4.60	4.70	26° 20'	8.8
27'	3.60	3.74	3.88	4.02	4.14	4.27	4.39	4.50	4.61	4.71	26° 40'	8.8
30'	3.61	3.75	3.89	4.02	4.15	4.27	4.39	4.51	4.61	4.71	27°	8.7
33'	3.62	3.76	3.90	4.03	4.16	4.28	4.40	4.51	4.62	4.72	27° 20'	8.7
36'	3.62	3.77	3.90	4.04	4.16	4.29	4.40	4.52	4.62	4.72	27° 40'	8.6
39'	3.63	3.77	3.91	4.04	4.17	4.29	4.41	4.52	4.63	4.73	28°	8.6
42'	3.64	3.78	3.92	4.05	4.18	4.30	4.42	4.53	4.63	4.73		
45'	3.64	3.79	3.92	4.06	4.18	4.30	4.42	4.53	4.64	4.74	28° 20'	8.5
48'	3.65	3.79	3.93	4.06	4.19	4.31	4.43	4.54	4.64	4.74	28° 40'	8.5
51'	3.66	3.80	3.94	4.07	4.19	4.32	4.43	4.54	4.65	4.75	29° 20'	8.4
54'	3.67	3.81	3.94	4.07	4.20	4.32	4.44	4.55	4.65	4.75	29° 40'	8.3
57'	3.67	3.81	3.95	4.08	4.21	4.33	4.45	4.55	4.66	4.76	30°	8.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	12 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.21	0.42	0.63	0.84	1.04	1.25	1.45	1.65	1.85	0°	12.0
3'	0.01	0.22	0.43	0.64	0.85	1.05	1.26	1.46	1.66	1.86	1°	12.0
6'	0.02	0.23	0.44	0.65	0.86	1.06	1.27	1.47	1.67	1.87	2°	12.0
9'	0.03	0.24	0.45	0.66	0.87	1.07	1.28	1.48	1.68	1.88	3°	12.0
12'	0.04	0.25	0.46	0.67	0.88	1.08	1.29	1.49	1.69	1.89	4°	11.9
15'	0.05	0.26	0.47	0.68	0.89	1.09	1.30	1.50	1.70	1.90	5°	11.9
18'	0.06	0.27	0.48	0.69	0.90	1.10	1.31	1.51	1.71	1.91	6°	11.9
21'	0.07	0.28	0.49	0.70	0.91	1.11	1.32	1.52	1.72	1.92	7°	11.8
24'	0.08	0.29	0.50	0.71	0.92	1.12	1.33	1.53	1.73	1.93	8°	11.8
27'	0.09	0.30	0.51	0.72	0.93	1.13	1.34	1.54	1.74	1.94	9°	11.7
30'	0.10	0.31	0.52	0.73	0.94	1.14	1.35	1.55	1.75	1.95	10°	11.6
33'	0.12	0.32	0.53	0.74	0.95	1.16	1.36	1.56	1.76	1.96	10° 30'	11.6
36'	0.13	0.33	0.54	0.75	0.96	1.17	1.37	1.57	1.77	1.97	11°	11.6
39'	0.14	0.35	0.55	0.76	0.97	1.18	1.38	1.58	1.78	1.98	11° 30'	11.5
42'	0.15	0.36	0.56	0.77	0.98	1.19	1.39	1.59	1.79	1.99	12°	11.5
45'	0.16	0.37	0.58	0.78	0.99	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	12° 30'	11.4
48'	0.17	0.38	0.59	0.79	1.00	1.21	1.41	1.61	1.81	2.01	13°	11.4
51'	0.18	0.39	0.60	0.80	1.01	1.22	1.42	1.62	1.82	2.02	13° 30'	11.3
54'	0.19	0.40	0.61	0.81	1.02	1.23	1.43	1.63	1.83	2.03	14°	11.3
57'	0.20	0.41	0.62	0.82	1.03	1.24	1.44	1.64	1.84	2.04	14° 30'	11.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	2.05	2.25	2.44	2.63	2.82	3.00	3.18	3.36	3.53	3.69	15°	11.2
3'	2.06	2.26	2.45	2.64	2.83	3.01	3.19	3.36	3.54	3.70	15° 30'	11.1
6'	2.07	2.27	2.46	2.65	2.84	3.02	3.20	3.37	3.54	3.71	16°	11.1
9'	2.08	2.28	2.47	2.66	2.84	3.03	3.21	3.38	3.55	3.72	16° 30'	11.0
12'	2.09	2.29	2.48	2.67	2.85	3.04	3.21	3.39	3.56	3.73	17°	11.0
15'	2.10	2.30	2.49	2.68	2.86	3.05	3.22	3.40	3.57	3.74	17° 30'	10.9
18'	2.11	2.31	2.50	2.69	2.87	3.05	3.23	3.41	3.58	3.74	18°	10.9
21'	2.12	2.32	2.51	2.70	2.88	3.06	3.24	3.42	3.59	3.75	18° 30'	10.8
24'	2.13	2.33	2.52	2.71	2.89	3.07	3.25	3.42	3.59	3.76	19°	10.7
27'	2.14	2.33	2.53	2.71	2.90	3.08	3.26	3.43	3.60	3.77	19° 30'	10.7
30'	2.15	2.34	2.54	2.72	2.91	3.09	3.27	3.44	3.61	3.78	20°	10.6
33'	2.16	2.35	2.55	2.73	2.92	3.10	3.28	3.45	3.62	3.78	20° 20'	10.6
36'	2.17	2.36	2.55	2.74	2.93	3.11	3.29	3.46	3.63	3.79	20° 40'	10.5
39'	2.18	2.37	2.56	2.75	2.94	3.12	3.29	3.47	3.64	3.80	21°	10.5
42'	2.19	2.38	2.57	2.76	2.95	3.13	3.30	3.48	3.64	3.81	21° 20'	10.4
45'	2.20	2.39	2.58	2.77	2.95	3.13	3.31	3.48	3.65	3.82	21° 40'	10.4
48'	2.21	2.40	2.59	2.78	2.96	3.14	3.32	3.49	3.66	3.82	22°	10.3
51'	2.22	2.41	2.60	2.79	2.97	3.15	3.33	3.50	3.67	3.83	22° 20'	10.3
54'	2.23	2.42	2.61	2.80	2.98	3.16	3.34	3.51	3.68	3.84	22° 40'	10.2
57'	2.24	2.43	2.62	2.81	2.99	3.17	3.35	3.52	3.69	3.85	23°	10.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	3.86	4.01	4.17	4.32	4.46	4.60	4.73	4.85	4.97	5.09	23° 20'	10.1
3'	3.86	4.02	4.18	4.32	4.47	4.60	4.73	4.86	4.98	5.09	23° 40'	10.1
6'	3.87	4.03	4.18	4.33	4.47	4.61	4.74	4.87	4.99	5.10	24° 20'	10.0
9'	3.88	4.04	4.19	4.34	4.48	4.62	4.75	4.87	4.99	5.10	24° 40'	9.9
12'	3.89	4.05	4.20	4.35	4.49	4.62	4.75	4.88	5.00	5.11	25°	9.9
15'	3.90	4.05	4.21	4.35	4.49	4.63	4.76	4.88	5.00	5.12	25° 20'	9.8
18'	3.90	4.06	4.21	4.36	4.50	4.64	4.77	4.89	5.01	5.12	25° 40'	9.7
21'	3.91	4.07	4.22	4.37	4.51	4.64	4.77	4.90	5.01	5.13	26°	9.7
24'	3.92	4.08	4.23	4.37	4.51	4.65	4.78	4.90	5.02	5.13	26° 20'	9.6
27'	3.93	4.08	4.24	4.38	4.52	4.66	4.79	4.91	5.03	5.14	26° 40'	9.6
30'	3.94	4.09	4.24	4.39	4.53	4.66	4.79	4.91	5.03	5.14	27°	9.5
33'	3.94	4.10	4.25	4.40	4.54	4.67	4.80	4.92	5.04	5.15	27° 20'	9.5
36'	3.95	4.11	4.26	4.40	4.54	4.68	4.80	4.93	5.04	5.15	27° 40'	9.4
39'	3.96	4.11	4.26	4.41	4.55	4.68	4.81	4.93	5.05	5.16	28°	9.4
42'	3.97	4.12	4.27	4.42	4.56	4.69	4.82	4.94	5.05	5.16	28° 20'	9.3
45'	3.98	4.13	4.28	4.42	4.56	4.70	4.82	4.94	5.06	5.17	28° 40'	9.3
48'	3.98	4.14	4.29	4.43	4.57	4.70	4.83	4.95	5.07	5.18	29°	9.2
51'	3.99	4.15	4.29	4.44	4.58	4.71	4.84	4.96	5.07	5.18	29° 20'	9.1
54'	4.00	4.15	4.30	4.44	4.58	4.72	4.84	4.96	5.08	5.19	29° 40'	9.1
57'	4.01	4.16	4.31	4.45	4.59	4.72	4.85	4.97	5.08	5.19	30°	9.0







$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	14 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.24	0.49	0.73	0.97	1.22	1.46	1.69	1.93	2.16	0°	14.0
3'	0.01	0.26	0.50	0.74	0.99	1.23	1.47	1.71	1.94	2.17	1°	14.0
6'	0.02	0.27	0.51	0.76	1.00	1.24	1.48	1.72	1.95	2.19	2°	14.0
9'	0.04	0.28	0.52	0.77	1.01	1.25	1.49	1.73	1.96	2.20	3°	14.0
12'	0.05	0.29	0.54	0.78	1.02	1.26	1.50	1.74	1.98	2.21	4°	13.9
15'	0.06	0.31	0.55	0.79	1.03	1.28	1.52	1.75	1.99	2.22	5°	13.9
18'	0.08	0.32	0.56	0.80	1.05	1.29	1.53	1.76	2.00	2.23	6°	13.8
21'	0.09	0.33	0.57	0.82	1.06	1.30	1.54	1.78	2.01	2.24	7°	13.8
24'	0.10	0.34	0.59	0.83	1.07	1.31	1.55	1.79	2.02	2.26	8°	13.7
27'	0.11	0.35	0.60	0.84	1.08	1.32	1.56	1.80	2.03	2.27	9°	13.7
30'	0.12	0.37	0.61	0.85	1.10	1.34	1.57	1.81	2.05	2.28		
33'	0.13	0.38	0.62	0.87	1.11	1.35	1.59	1.82	2.06	2.29	10°	13.6
36'	0.15	0.39	0.63	0.88	1.12	1.36	1.60	1.84	2.07	2.30	10° 30'	13.5
39'	0.16	0.40	0.65	0.89	1.13	1.37	1.61	1.85	2.08	2.31	11°	13.5
42'	0.17	0.42	0.66	0.90	1.14	1.38	1.62	1.86	2.09	2.33	11° 30'	13.4
45'	0.18	0.43	0.67	0.91	1.16	1.40	1.63	1.87	2.10	2.34	12°	13.4
48'	0.20	0.44	0.68	0.93	1.17	1.41	1.65	1.88	2.12	2.35	12° 30'	13.3
51'	0.21	0.45	0.70	0.94	1.18	1.42	1.66	1.89	2.13	2.36	13°	13.3
54'	0.22	0.46	0.71	0.95	1.19	1.43	1.67	1.91	2.14	2.37	13° 30'	13.2
57'	0.23	0.48	0.72	0.96	1.20	1.44	1.68	1.92	2.15	2.38	14°	13.2
											14° 30'	13.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	13.1
0'	2.39	2.62	2.85	3.07	3.29	3.50	3.71	3.91	4.11	4.31	15° 30'	13.0
3'	2.41	2.63	2.86	3.08	3.30	3.51	3.72	3.92	4.12	4.32	16°	12.9
6'	2.42	2.64	2.87	3.09	3.31	3.52	3.73	3.93	4.13	4.33	16° 30'	12.9
9'	2.43	2.66	2.88	3.10	3.32	3.53	3.74	3.94	4.14	4.34	17°	12.8
12'	2.44	2.67	2.89	3.11	3.33	3.54	3.75	3.95	4.15	4.35	17° 30'	12.7
15'	2.45	2.68	2.90	3.12	3.34	3.55	3.76	3.96	4.16	4.36	18°	12.7
18'	2.46	2.69	2.91	3.13	3.35	3.56	3.77	3.97	4.17	4.37	18° 30'	12.6
21'	2.47	2.70	2.93	3.15	3.36	3.57	3.78	3.98	4.18	4.38	19°	12.5
24'	2.49	2.71	2.94	3.16	3.37	3.58	3.79	3.99	4.19	4.39	19° 30'	12.4
27'	2.50	2.72	2.95	3.17	3.38	3.59	3.80	4.01	4.20	4.40	20°	12.4
30'	2.51	2.74	2.96	3.18	3.39	3.61	3.81	4.02	4.21	4.41	20° 20'	12.3
33'	2.52	2.75	2.97	3.19	3.40	3.62	3.82	4.03	4.22	4.41	20° 40'	12.3
36'	2.53	2.76	2.98	3.20	3.42	3.63	3.83	4.04	4.23	4.42	21°	12.2
39'	2.54	2.77	2.99	3.21	3.43	3.64	3.84	4.05	4.24	4.43	21° 20'	12.1
42'	2.55	2.78	3.00	3.22	3.44	3.65	3.85	4.05	4.25	4.44	21° 40'	12.1
45'	2.57	2.79	3.01	3.23	3.45	3.66	3.86	4.06	4.26	4.45	22°	12.0
48'	2.58	2.80	3.02	3.24	3.46	3.67	3.87	4.07	4.27	4.46	22° 20'	12.0
51'	2.59	2.81	3.04	3.25	3.47	3.68	3.88	4.08	4.28	4.47	22° 40'	11.9
54'	2.60	2.82	3.05	3.26	3.48	3.69	3.89	4.09	4.29	4.48	23°	11.9
57'	2.61	2.84	3.06	3.28	3.49	3.70	3.90	4.10	4.30	4.49		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	11.8
0'	4.50	4.68	4.86	5.04	5.20	5.36	5.52	5.66	5.80	5.94	23° 40'	11.7
3'	4.51	4.69	4.87	5.04	5.21	5.37	5.52	5.67	5.81	5.94	24°	11.7
6'	4.52	4.70	4.88	5.05	5.22	5.38	5.53	5.68	5.82	5.95	24° 20'	11.6
9'	4.53	4.71	4.89	5.06	5.23	5.39	5.54	5.68	5.82	5.96	24° 40'	11.6
12'	4.54	4.72	4.90	5.07	5.23	5.39	5.55	5.69	5.83	5.96	25°	11.5
15'	4.55	4.73	4.91	5.08	5.24	5.40	5.55	5.70	5.84	5.97	25° 20'	11.4
18'	4.56	4.74	4.92	5.09	5.25	5.41	5.56	5.71	5.84	5.97	25° 40'	11.4
21'	4.56	4.75	4.92	5.09	5.26	5.42	5.57	5.71	5.85	5.98	26°	11.3
24'	4.57	4.76	4.93	5.10	5.27	5.42	5.58	5.72	5.86	5.99	26° 20'	11.2
27'	4.58	4.77	4.94	5.11	5.27	5.43	5.58	5.73	5.86	5.99	26° 40'	11.2
30'	4.59	4.77	4.95	5.12	5.28	5.44	5.59	5.73	5.87	6.00	27°	11.1
33'	4.60	4.78	4.96	5.13	5.29	5.45	5.60	5.74	5.88	6.01	27° 20'	11.0
36'	4.61	4.79	4.97	5.14	5.30	5.46	5.61	5.75	5.88	6.01	27° 40'	11.0
39'	4.62	4.80	4.98	5.14	5.31	5.46	5.61	5.76	5.89	6.02	28°	10.9
42'	4.63	4.81	4.98	5.15	5.31	5.47	5.62	5.76	5.90	6.03	28° 20'	10.8
45'	4.64	4.82	4.99	5.16	5.32	5.48	5.63	5.77	5.90	6.03	28° 40'	10.8
48'	4.65	4.83	5.00	5.17	5.33	5.49	5.63	5.78	5.91	6.04	29°	10.7
51'	4.66	4.84	5.01	5.18	5.34	5.49	5.64	5.78	5.92	6.04	29° 20'	10.6
54'	4.67	4.85	5.02	5.19	5.35	5.50	5.65	5.79	5.92	6.05	29° 40'	10.6
57'	4.67	4.85	5.03	5.19	5.35	5.51	5.66	5.80	5.93	6.06	30°	10.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	15 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.26	0.52	0.78	1.04	1.30	1.56	1.81	2.07	2.32	0°	15.0
3'	0.01	0.27	0.54	0.80	1.06	1.32	1.57	1.83	2.08	2.33	1°	15.0
6'	0.03	0.29	0.55	0.81	1.07	1.33	1.58	1.84	2.09	2.34	2°	15.0
9'	0.04	0.30	0.56	0.82	1.08	1.34	1.60	1.85	2.10	2.35	3°	15.0
12'	0.05	0.31	0.58	0.84	1.10	1.35	1.61	1.87	2.12	2.37	4°	14.9
15'	0.07	0.33	0.59	0.85	1.11	1.37	1.62	1.88	2.13	2.38	5°	14.9
18'	0.08	0.34	0.60	0.86	1.12	1.38	1.64	1.89	2.14	2.39	6°	14.8
21'	0.09	0.35	0.61	0.88	1.13	1.39	1.65	1.90	2.16	2.40	7°	14.8
24'	0.10	0.37	0.63	0.89	1.15	1.41	1.66	1.92	2.17	2.42	8°	14.7
27'	0.12	0.38	0.64	0.90	1.16	1.42	1.67	1.93	2.18	2.43	9°	14.6
30'	0.13	0.39	0.65	0.91	1.17	1.43	1.69	1.94	2.19	2.44		
33'	0.14	0.41	0.67	0.93	1.19	1.44	1.70	1.95	2.21	2.45	10°	14.6
36'	0.16	0.42	0.68	0.94	1.20	1.46	1.71	1.97	2.22	2.47	10° 30'	14.5
39'	0.17	0.43	0.69	0.95	1.21	1.47	1.73	1.98	2.23	2.48	11°	14.5
42'	0.18	0.44	0.71	0.97	1.22	1.48	1.74	1.99	2.24	2.49	11° 30'	14.4
45'	0.20	0.46	0.72	0.98	1.24	1.50	1.75	2.00	2.26	2.50	12°	14.4
48'	0.21	0.47	0.73	0.99	1.25	1.51	1.76	2.02	2.27	2.52	12° 30'	14.3
51'	0.22	0.48	0.74	1.00	1.26	1.52	1.78	2.03	2.28	2.53	13°	14.2
54'	0.24	0.50	0.76	1.02	1.28	1.53	1.79	2.04	2.29	2.54	13° 30'	14.2
57'	0.25	0.51	0.77	1.03	1.29	1.55	1.80	2.05	2.31	2.55	14°	14.1
											14° 30'	14.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	14.0
0'	2.57	2.81	3.05	3.29	3.52	3.75	3.97	4.19	4.41	4.62	15° 30'	13.9
3'	2.58	2.82	3.06	3.30	3.53	3.76	3.99	4.20	4.42	4.63	16°	13.9
6'	2.59	2.83	3.07	3.31	3.54	3.77	4.00	4.22	4.43	4.64	16° 30'	13.8
9'	2.60	2.85	3.09	3.32	3.56	3.78	4.01	4.23	4.44	4.65	17°	13.7
12'	2.61	2.86	3.10	3.33	3.57	3.80	4.02	4.24	4.45	4.66		
15'	2.63	2.87	3.11	3.35	3.58	3.81	4.03	4.25	4.46	4.67	17° 30'	13.6
18'	2.64	2.88	3.12	3.36	3.59	3.82	4.04	4.26	4.47	4.68	18°	13.6
21'	2.65	2.89	3.13	3.37	3.60	3.83	4.05	4.27	4.48	4.69	18° 30'	13.5
24'	2.66	2.91	3.15	3.38	3.61	3.84	4.06	4.28	4.49	4.70	19°	13.4
27'	2.68	2.92	3.16	3.39	3.62	3.85	4.07	4.29	4.50	4.71	19° 30'	13.3
30'	2.69	2.93	3.17	3.40	3.64	3.86	4.08	4.30	4.51	4.72		
33'	2.70	2.94	3.18	3.42	3.65	3.87	4.10	4.31	4.52	4.73	20°	13.2
36'	2.71	2.95	3.19	3.43	3.66	3.89	4.11	4.32	4.53	4.74	20° 20'	13.2
39'	2.72	2.97	3.21	3.44	3.67	3.90	4.12	4.33	4.54	4.75	20° 40'	13.1
42'	2.74	2.98	3.22	3.45	3.68	3.91	4.13	4.34	4.56	4.76	21°	13.1
45'	2.75	2.99	3.23	3.46	3.69	3.92	4.14	4.36	4.57	4.77	21° 20'	13.0
48'	2.76	3.00	3.24	3.47	3.70	3.93	4.15	4.37	4.58	4.78	21° 40'	13.0
51'	2.77	3.01	3.25	3.49	3.72	3.94	4.16	4.38	4.59	4.79	22°	12.9
54'	2.79	3.03	3.26	3.50	3.73	3.95	4.17	4.39	4.60	4.80	22° 20'	12.9
57'	2.80	3.04	3.28	3.51	3.74	3.96	4.18	4.40	4.61	4.81	22° 40'	12.8
											23°	12.7
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	12.6
0'	4.82	5.02	5.21	5.40	5.57	5.75	5.91	6.07	6.22	6.36	23° 40'	12.6
3'	4.83	5.03	5.22	5.40	5.58	5.75	5.92	6.08	6.23	6.37	24°	12.5
6'	4.84	5.04	5.23	5.41	5.59	5.76	5.93	6.08	6.23	6.37	24° 20'	12.5
9'	4.85	5.05	5.24	5.42	5.60	5.77	5.93	6.09	6.24	6.38	24° 40'	12.4
12'	4.86	5.06	5.25	5.43	5.61	5.78	5.94	6.10	6.25	6.39		
15'	4.87	5.07	5.26	5.44	5.62	5.79	5.95	6.11	6.25	6.39	25°	12.3
18'	4.88	5.08	5.27	5.45	5.63	5.80	5.96	6.11	6.26	6.40	25° 20'	12.3
21'	4.89	5.09	5.28	5.46	5.63	5.80	5.97	6.12	6.27	6.41	25° 40'	12.2
24'	4.90	5.10	5.28	5.47	5.64	5.81	5.97	6.13	6.28	6.42	26°	12.1
27'	4.91	5.11	5.29	5.48	5.65	5.82	5.98	6.14	6.28	6.42	26° 20'	12.0
30'	4.92	5.12	5.30	5.49	5.66	5.83	5.99	6.14	6.29	6.43		
33'	4.93	5.12	5.31	5.49	5.67	5.84	6.00	6.15	6.30	6.44	26° 40'	12.0
36'	4.94	5.13	5.32	5.50	5.68	5.85	6.01	6.16	6.30	6.44	27°	11.8
39'	4.95	5.14	5.33	5.51	5.69	5.85	6.01	6.17	6.31	6.45	27° 20'	11.8
42'	4.96	5.15	5.34	5.52	5.69	5.86	6.02	6.17	6.32	6.46	27° 40'	11.7
45'	4.97	5.16	5.35	5.53	5.70	5.87	6.03	6.18	6.33	6.46	28°	11.7
48'	4.98	5.17	5.36	5.54	5.71	5.88	6.04	6.19	6.33	6.47	28° 20'	11.6
51'	4.99	5.18	5.37	5.55	5.72	5.89	6.04	6.20	6.34	6.48	28° 40'	11.5
54'	5.00	5.19	5.38	5.56	5.73	5.89	6.05	6.20	6.35	6.48	29°	11.4
57'	5.01	5.20	5.39	5.56	5.74	5.90	6.07	6.21	6.35	6.49	29° 20'	11.3
											29° 40'	11.3
											30°	11.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	16 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.28	0.56	0.84	1.11	1.39	1.66	1.94	2.21	2.47	0°	16.0
3'	0.01	0.29	0.57	0.85	1.13	1.40	1.68	1.95	2.22	2.49	1°	16.0
6'	0.03	0.31	0.59	0.86	1.14	1.42	1.69	1.96	2.23	2.50	2°	16.0
9'	0.04	0.32	0.60	0.88	1.15	1.43	1.70	1.98	2.25	2.51	3°	16.0
12'	0.06	0.34	0.61	0.89	1.17	1.44	1.72	1.99	2.26	2.53	4°	15.9
15'	0.07	0.35	0.63	0.91	1.18	1.46	1.73	2.00	2.27	2.54	5°	15.9
18'	0.08	0.36	0.64	0.92	1.20	1.47	1.75	2.02	2.29	2.55	6°	15.8
21'	0.10	0.38	0.66	0.95	1.21	1.49	1.76	2.03	2.30	2.56	7°	15.8
24'	0.11	0.39	0.67	0.95	1.22	1.50	1.77	2.04	2.31	2.58	8°	15.7
27'	0.13	0.40	0.68	0.96	1.24	1.51	1.79	2.06	2.33	2.59	9°	15.6
30'	0.14	0.42	0.70	0.97	1.25	1.53	1.80	2.07	2.34	2.60		
33'	0.15	0.43	0.71	0.99	1.27	1.54	1.81	2.08	2.35	2.62	10°	15.5
36'	0.17	0.45	0.73	1.00	1.28	1.55	1.83	2.10	2.37	2.63	10° 30'	15.5
39'	0.18	0.46	0.74	1.02	1.29	1.57	1.84	2.11	2.38	2.64	11°	15.4
42'	0.20	0.47	0.75	1.03	1.31	1.58	1.85	2.12	2.39	2.66	11° 30'	15.4
45'	0.21	0.49	0.77	1.04	1.32	1.59	1.87	2.14	2.41	2.67	12°	15.3
48'	0.22	0.50	0.78	1.06	1.33	1.61	1.88	2.15	2.42	2.68	12° 30'	15.2
51'	0.24	0.52	0.79	1.07	1.35	1.62	1.89	2.16	2.43	2.70	13°	15.2
54'	0.25	0.53	0.81	1.09	1.36	1.64	1.91	2.18	2.45	2.71	13° 30'	15.1
57'	0.27	0.54	0.82	1.10	1.38	1.65	1.92	2.19	2.46	2.72	14°	15.1
											14° 30'	15.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	2.74	3.00	3.25	3.51	3.76	4.00	4.24	4.47	4.70	4.98	15°	14.9
3'	2.75	3.01	3.27	3.52	3.77	4.01	4.25	4.49	4.71	4.94	15° 30'	14.9
6'	2.76	3.02	3.28	3.53	3.78	4.02	4.26	4.50	4.72	4.95	16°	14.8
9'	2.78	3.04	3.29	3.54	3.79	4.04	4.27	4.51	4.74	4.96	16° 30'	14.7
12'	2.79	3.05	3.30	3.56	3.80	4.05	4.29	4.52	4.75	4.97	17°	14.6
15'	2.80	3.06	3.32	3.57	3.82	4.06	4.30	4.53	4.76	4.98	17° 30'	14.6
18'	2.81	3.07	3.33	3.58	3.83	4.07	4.31	4.54	4.77	4.99	18°	14.5
21'	2.83	3.09	3.34	3.59	3.84	4.08	4.32	4.55	4.78	5.00	18° 30'	14.4
24'	2.84	3.10	3.36	3.61	3.85	4.10	4.33	4.57	4.79	5.01	19°	14.3
27'	2.85	3.11	3.37	3.62	3.87	4.11	4.35	4.58	4.80	5.02	19° 30'	14.2
30'	2.87	3.13	3.38	3.63	3.88	4.12	4.36	4.59	4.81	5.03	20°	14.1
33'	2.88	3.14	3.39	3.64	3.89	4.13	4.37	4.60	4.83	5.05	20° 20'	14.1
36'	2.89	3.15	3.41	3.66	3.90	4.14	4.38	4.61	4.84	5.06	20° 40'	14.0
39'	2.91	3.16	3.42	3.67	3.92	4.16	4.39	4.62	4.85	5.07	21°	13.9
42'	2.92	3.18	3.43	3.68	3.93	4.17	4.40	4.63	4.86	5.08	21° 20'	13.9
45'	2.93	3.19	3.44	3.69	3.94	4.18	4.42	4.65	4.87	5.09	21° 40'	13.8
48'	2.94	3.20	3.46	3.71	3.95	4.19	4.43	4.66	4.88	5.10	22°	13.8
51'	2.96	3.22	3.47	3.72	3.96	4.20	4.44	4.67	4.89	5.11	22° 20'	13.7
54'	2.97	3.23	3.48	3.73	3.98	4.22	4.45	4.68	4.90	5.12	22° 40'	13.6
57'	2.98	3.24	3.49	3.74	3.99	4.23	4.46	4.69	4.91	5.13	23°	13.6
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	5.14	5.35	5.56	5.75	5.95	6.13	6.30	6.47	6.63	6.78	23° 20'	13.5
3'	5.15	5.36	5.57	5.76	5.95	6.14	6.31	6.48	6.64	6.79	23° 40'	13.4
6'	5.16	5.37	5.58	5.77	5.96	6.15	6.32	6.49	6.65	6.80	24° 20'	13.3
9'	5.17	5.38	5.59	5.78	5.97	6.16	6.33	6.50	6.66	6.81	24° 40'	13.2
12'	5.18	5.39	5.60	5.79	5.98	6.16	6.34	6.50	6.66	6.81	25°	13.1
15'	5.20	5.40	5.61	5.80	5.99	6.17	6.35	6.51	6.67	6.82	25° 20'	13.1
18'	5.21	5.42	5.62	5.81	6.00	6.18	6.36	6.52	6.68	6.83	25° 40'	13.0
21'	5.22	5.43	5.63	5.82	6.01	6.19	6.36	6.53	6.69	6.84	26°	12.9
24'	5.23	5.44	5.64	5.83	6.02	6.20	6.37	6.54	6.69	6.84	26° 20'	12.9
27'	5.24	5.45	5.65	5.84	6.03	6.21	6.38	6.55	6.70	6.85	26° 40'	12.8
30'	5.25	5.46	5.66	5.85	6.04	6.22	6.39	6.55	6.71	6.86	27°	12.7
33'	5.26	5.47	5.67	5.86	6.05	6.23	6.40	6.56	6.72	6.86	27° 20'	12.6
36'	5.27	5.48	5.68	5.87	6.06	6.23	6.41	6.57	6.72	6.87	27° 40'	12.6
39'	5.28	5.49	5.69	5.88	6.07	6.24	6.41	6.58	6.73	6.88	28°	12.5
42'	5.29	5.50	5.70	5.89	6.07	6.25	6.42	6.59	6.74	6.89		
45'	5.30	5.51	5.71	5.90	6.08	6.26	6.43	6.59	6.75	6.89	28° 20'	12.4
48'	5.31	5.52	5.72	5.91	6.09	6.27	6.44	6.60	6.75	6.90	28° 40'	12.3
51'	5.32	5.53	5.73	5.92	6.10	6.28	6.45	6.61	6.76	6.91	29°	12.2
54'	5.33	5.54	5.74	5.93	6.11	6.29	6.46	6.62	6.77	6.91	29° 20'	12.2
57'	5.34	5.55	5.75	5.94	6.12	6.30	6.47	6.62	6.78	6.92	29° 40'	12.1
											30°	12.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	17 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.30	0.59	0.89	1.18	1.48	1.77	2.06	2.34	2.63	0°	17.0
3'	0.01	0.31	0.61	0.90	1.20	1.49	1.78	2.07	2.36	2.64	1°	17.0
6'	0.03	0.33	0.62	0.92	1.21	1.51	1.80	2.09	2.37	2.65	2°	17.0
9'	0.04	0.34	0.64	0.93	1.23	1.52	1.81	2.10	2.39	2.67	3°	17.0
12'	0.06	0.36	0.65	0.95	1.24	1.53	1.83	2.11	2.40	2.68	4°	16.9
15'	0.07	0.37	0.67	0.96	1.26	1.55	1.84	2.13	2.41	2.70	5°	16.9
18'	0.09	0.39	0.68	0.98	1.27	1.56	1.85	2.14	2.43	2.71	6°	16.8
21'	0.10	0.40	0.70	0.99	1.29	1.58	1.87	2.16	2.44	2.73	7°	16.7
24'	0.12	0.42	0.71	1.01	1.30	1.59	1.88	2.17	2.46	2.74	8°	16.7
27'	0.13	0.43	0.73	1.02	1.32	1.61	1.90	2.19	2.47	2.75	9°	16.6
30'	0.15	0.44	0.74	1.04	1.33	1.62	1.91	2.20	2.49	2.77	10°	16.5
33'	0.16	0.46	0.76	1.05	1.34	1.64	1.93	2.21	2.50	2.78	10° 30'	16.4
36'	0.18	0.47	0.77	1.07	1.36	1.65	1.94	2.23	2.51	2.80	11°	16.4
39'	0.19	0.49	0.79	1.08	1.37	1.67	1.96	2.24	2.53	2.81	11° 30'	16.3
42'	0.21	0.50	0.80	1.09	1.39	1.68	1.97	2.26	2.54	2.82	12°	16.3
45'	0.22	0.52	0.81	1.11	1.40	1.69	1.98	2.27	2.56	2.84	12° 30'	16.2
48'	0.24	0.53	0.83	1.12	1.42	1.71	2.00	2.29	2.57	2.85	13°	16.1
51'	0.25	0.55	0.84	1.14	1.43	1.72	2.01	2.30	2.58	2.87	13° 30'	16.1
54'	0.27	0.56	0.86	1.15	1.45	1.74	2.03	2.31	2.60	2.88	14°	16.0
57'	0.28	0.58	0.87	1.17	1.46	1.75	2.04	2.33	2.61	2.89	14° 30'	15.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	2.91	3.18	3.46	3.73	3.99	4.25	4.50	4.75	5.00	5.23	15°	15.9
3'	2.92	3.20	3.47	3.74	4.00	4.26	4.52	4.77	5.01	5.24	15° 30'	15.8
6'	2.94	3.21	3.48	3.75	4.02	4.28	4.53	4.78	5.02	5.26	16°	15.7
9'	2.95	3.23	3.50	3.77	4.03	4.29	4.54	4.79	5.03	5.27	16° 30'	15.6
12'	2.96	3.24	3.51	3.78	4.04	4.30	4.55	4.80	5.04	5.28	17°	15.5
15'	2.98	3.25	3.52	3.79	4.06	4.31	4.57	4.81	5.06	5.29	17° 30'	15.5
18'	2.99	3.27	3.54	3.81	4.07	4.33	4.58	4.83	5.07	5.30	18°	15.4
21'	3.00	3.28	3.55	3.82	4.08	4.34	4.59	4.84	5.08	5.31	18° 30'	15.3
24'	3.02	3.29	3.57	3.83	4.09	4.35	4.60	4.85	5.09	5.33	19°	15.2
27'	3.03	3.31	3.58	3.85	4.11	4.37	4.62	4.86	5.10	5.34	19° 30'	15.1
30'	3.05	3.32	3.59	3.86	4.12	4.38	4.63	4.88	5.12	5.35	20°	15.0
33'	3.06	3.33	3.61	3.87	4.13	4.39	4.64	4.89	5.13	5.36	20° 30'	14.9
36'	3.07	3.35	3.62	3.89	4.15	4.40	4.65	4.90	5.14	5.37	20° 40'	14.9
39'	3.09	3.36	3.63	3.90	4.16	4.42	4.67	4.91	5.15	5.38	21°	14.8
42'	3.10	3.38	3.65	3.91	4.17	4.43	4.68	4.92	5.16	5.40	21° 20'	14.8
45'	3.12	3.39	3.66	3.92	4.19	4.44	4.69	4.94	5.17	5.41	21° 40'	14.7
48'	3.13	3.40	3.67	3.94	4.20	4.45	4.70	4.95	5.19	5.42	22°	14.6
51'	3.14	3.42	3.69	3.95	4.21	4.47	4.72	4.96	5.20	5.43	22° 20'	14.6
54'	3.16	3.43	3.70	3.96	4.22	4.48	4.73	4.97	5.21	5.44	22° 40'	14.5
57'	3.17	3.44	3.71	3.98	4.24	4.49	4.74	4.98	5.22	5.45	23°	14.4
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	5.46	5.69	5.90	6.11	6.32	6.51	6.70	6.88	7.05	7.21	23° 20'	14.3
3'	5.48	5.70	5.92	6.12	6.33	6.52	6.71	6.89	7.06	7.22	23° 40'	14.3
6'	5.49	5.71	5.93	6.13	6.34	6.53	6.72	6.89	7.06	7.22	24° 20'	14.1
9'	5.50	5.72	5.94	6.15	6.35	6.54	6.73	6.90	7.07	7.23	24° 40'	14.0
12'	5.51	5.73	5.95	6.16	6.36	6.55	6.73	6.91	7.08	7.24	25°	14.0
15'	5.52	5.74	5.96	6.17	6.37	6.56	6.74	6.92	7.09	7.25	25° 20'	13.9
18'	5.53	5.75	5.97	6.18	6.38	6.57	6.75	6.93	7.10	7.26	25° 40'	13.8
21'	5.54	5.76	5.98	6.19	6.39	6.58	6.76	6.94	7.10	7.26	26°	13.7
24'	5.55	5.78	5.99	6.20	6.40	6.59	6.77	6.95	7.11	7.27	26° 20'	13.7
27'	5.57	5.79	6.00	6.21	6.41	6.60	6.78	6.95	7.12	7.28	26° 40'	13.6
30'	5.58	5.80	6.01	6.22	6.42	6.61	6.79	6.96	7.13	7.29	27°	13.5
33'	5.59	5.81	6.02	6.23	6.42	6.62	6.80	6.97	7.14	7.29	27° 20'	13.4
36'	5.60	5.82	6.03	6.24	6.43	6.62	6.81	6.98	7.14	7.30	27° 40'	13.3
39'	5.61	5.83	6.04	6.25	6.44	6.63	6.82	6.99	7.15	7.31	28°	13.3
42'	5.62	5.84	6.05	6.26	6.45	6.64	6.82	7.00	7.16	7.32	28° 20'	13.2
45'	5.63	5.85	6.06	6.27	6.46	6.65	6.83	7.01	7.17	7.32	28° 40'	13.1
48'	5.64	5.86	6.07	6.28	6.47	6.66	6.84	7.01	7.18	7.33	29°	13.0
51'	5.65	5.87	6.08	6.29	6.48	6.67	6.85	7.02	7.18	7.34	29° 20'	12.9
54'	5.67	5.88	6.09	6.30	6.49	6.68	6.86	7.03	7.19	7.35	29° 40'	12.8
57'	5.68	5.89	6.10	6.31	6.50	6.69	6.88	7.04	7.20	7.35	30°	12.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	18 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.31	0.58	0.94	1.25	1.56	1.87	2.18	2.48	2.78	0°	18.0
3'	0.02	0.33	0.64	0.96	1.27	1.58	1.89	2.19	2.50	2.80	1°	18.0
6'	0.03	0.35	0.66	0.97	1.28	1.59	1.90	2.21	2.51	2.81	2°	18.0
9'	0.05	0.36	0.67	0.99	1.30	1.61	1.92	2.22	2.53	2.82	3°	18.0
12'	0.06	0.38	0.69	1.00	1.31	1.62	1.93	2.24	2.54	2.84	4°	17.9
15'	0.08	0.39	0.71	1.02	1.33	1.64	1.95	2.25	2.56	2.86	5°	17.9
18'	0.09	0.41	0.72	1.03	1.35	1.66	1.96	2.27	2.57	2.87	6°	17.8
21'	0.11	0.42	0.74	1.05	1.36	1.67	1.98	2.28	2.59	2.89	7°	17.7
24'	0.13	0.44	0.75	1.07	1.38	1.69	1.99	2.30	2.60	2.90	8°	17.7
27'	0.14	0.46	0.77	1.08	1.39	1.70	2.01	2.31	2.62	2.92	9°	17.6
30'	0.16	0.47	0.78	1.10	1.41	1.72	2.02	2.33	2.63	2.93	10°	17.5
33'	0.17	0.49	0.80	1.11	1.42	1.73	2.04	2.34	2.65	2.94	10° 30'	17.4
36'	0.19	0.50	0.82	1.13	1.44	1.75	2.06	2.36	2.66	2.96	11°	17.3
39'	0.20	0.52	0.83	1.14	1.45	1.76	2.07	2.37	2.68	2.97	11° 30'	17.3
42'	0.22	0.53	0.85	1.16	1.47	1.78	2.09	2.39	2.69	2.99	12°	17.2
45'	0.24	0.55	0.86	1.17	1.49	1.79	2.10	2.41	2.71	3.00	12° 30'	17.2
48'	0.25	0.57	0.88	1.19	1.50	1.81	2.12	2.42	2.72	3.02	13°	17.1
51'	0.27	0.58	0.89	1.21	1.52	1.83	2.13	2.44	2.74	3.03	13° 30'	17.0
54'	0.28	0.60	0.91	1.22	1.53	1.84	2.15	2.45	2.75	3.05	14°	16.9
57'	0.30	0.61	0.93	1.24	1.55	1.86	2.16	2.47	2.77	3.06	14° 30'	16.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	3.08	3.37	3.66	3.95	4.23	4.50	4.77	5.03	5.29	5.54	15°	16.8
3'	3.09	3.39	3.67	3.96	4.24	4.51	4.78	5.05	5.30	5.55	15° 30'	16.7
6'	3.11	3.40	3.69	3.97	4.25	4.53	4.80	5.06	5.32	5.57	16°	16.6
9'	3.12	3.42	3.70	3.99	4.27	4.54	4.81	5.07	5.33	5.58	16° 30'	16.5
12'	3.14	3.43	3.72	4.00	4.28	4.55	4.82	5.08	5.34	5.59	17°	16.5
15'	3.15	3.44	3.73	4.02	4.29	4.57	4.84	5.10	5.35	5.60	17° 30'	16.4
18'	3.17	3.46	3.75	4.03	4.31	4.58	4.85	5.11	5.37	5.61	18°	16.3
21'	3.18	3.47	3.76	4.04	4.32	4.59	4.86	5.12	5.38	5.63	18° 30'	16.2
24'	3.20	3.49	3.78	4.06	4.34	4.61	4.88	5.14	5.39	5.64	19°	16.1
27'	3.21	3.50	3.79	4.07	4.35	4.62	4.89	5.15	5.40	5.65	19° 30'	16.0
30'	3.23	3.52	3.80	4.09	4.36	4.64	4.90	5.16	5.42	5.66	20°	15.9
33'	3.24	3.53	3.82	4.10	4.38	4.65	4.91	5.18	5.43	5.68	20° 20'	15.8
36'	3.25	3.55	3.83	4.11	4.39	4.66	4.93	5.19	5.44	5.69	20° 40'	15.8
39'	3.27	3.56	3.85	4.13	4.40	4.68	4.94	5.20	5.45	5.70	21°	15.7
42'	3.28	3.57	3.86	4.14	4.42	4.69	4.95	5.21	5.47	5.71	21° 20'	15.6
45'	3.30	3.59	3.87	4.16	4.43	4.70	4.97	5.23	5.48	5.72	21° 40'	15.5
48'	3.31	3.60	3.89	4.17	4.45	4.72	4.98	5.24	5.49	5.74	22°	15.5
51'	3.33	3.62	3.90	4.18	4.46	4.73	4.99	5.25	5.50	5.75	22° 20'	15.4
54'	3.34	3.63	3.92	4.20	4.47	4.74	5.01	5.26	5.52	5.76	22° 40'	15.3
57'	3.36	3.65	3.93	4.21	4.49	4.76	5.02	5.28	5.53	5.77	23°	15.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	5.79	6.02	6.25	6.47	6.69	6.89	7.09	7.28	7.46	7.63	23° 20'	15.2
3'	5.80	6.03	6.26	6.48	6.70	6.90	7.10	7.29	7.47	7.64	23° 40'	15.1
6'	5.81	6.05	6.27	6.50	6.71	6.91	7.11	7.30	7.48	7.65	24° 20'	14.9
9'	5.82	6.06	6.29	6.51	6.72	6.92	7.12	7.31	7.49	7.66	24° 40'	14.9
12'	5.83	6.07	6.30	6.52	6.73	6.93	7.13	7.32	7.50	7.67	25°	14.8
15'	5.85	6.08	6.31	6.53	6.74	6.94	7.14	7.33	7.50	7.67	25° 20'	14.7
18'	5.86	6.09	6.32	6.54	6.75	6.95	7.15	7.34	7.51	7.68	25° 40'	14.6
21'	5.87	6.10	6.33	6.55	6.76	6.96	7.16	7.35	7.52	7.69	26°	14.5
24'	5.88	6.11	6.34	6.56	6.77	6.97	7.17	7.35	7.53	7.70	26° 20'	14.5
27'	5.89	6.13	6.35	6.57	6.78	6.98	7.18	7.36	7.54	7.71	26° 40'	14.4
30'	5.90	6.14	6.36	6.58	6.79	6.99	7.19	7.37	7.55	7.71	27°	14.3
33'	5.92	6.15	6.38	6.59	6.80	7.00	7.20	7.38	7.56	7.72	27° 20'	14.2
36'	5.93	6.16	6.39	6.60	6.81	7.01	7.21	7.39	7.57	7.73	27° 40'	14.1
39'	5.94	6.17	6.40	6.61	6.82	7.02	7.22	7.40	7.57	7.74	28°	14.0
42'	5.95	6.18	6.41	6.62	6.83	7.03	7.23	7.41	7.58	7.75	28° 20'	13.9
45'	5.96	6.20	6.42	6.64	6.84	7.04	7.23	7.42	7.59	7.75	28° 40'	13.9
48'	5.98	6.21	6.43	6.65	6.85	7.05	7.24	7.43	7.60	7.76	29°	13.8
51'	5.99	6.22	6.44	6.66	6.86	7.06	7.25	7.43	7.61	7.77	29° 20'	13.7
54'	6.00	6.23	6.45	6.67	6.87	7.07	7.26	7.44	7.62	7.78	29° 40'	13.6
57'	6.01	6.24	6.46	6.68	6.88	7.08	7.27	7.45	7.62	7.79	30°	13.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	19 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.33	0.66	0.99	1.32	1.65	1.98	2.30	2.62	2.94	0°	19.0
3'	0.02	0.35	0.68	1.01	1.34	1.67	1.99	2.31	2.63	2.95	1°	19.0
6'	0.03	0.36	0.70	1.03	1.35	1.68	2.01	2.33	2.65	2.97	2°	19.0
9'	0.05	0.38	0.71	1.04	1.37	1.70	2.02	2.35	2.67	2.98	3°	18.9
12'	0.07	0.40	0.73	1.06	1.39	1.71	2.04	2.36	2.68	3.00	4°	18.9
15'	0.08	0.41	0.75	1.08	1.40	1.73	2.06	2.38	2.70	3.01	5°	18.9
18'	0.10	0.43	0.76	1.09	1.42	1.75	2.07	2.39	2.71	3.03	6°	18.8
21'	0.12	0.45	0.78	1.11	1.44	1.76	2.09	2.41	2.73	3.05	7°	18.7
24'	0.13	0.46	0.79	1.12	1.45	1.78	2.10	2.43	2.75	3.06	8°	18.6
27'	0.15	0.48	0.81	1.14	1.47	1.80	2.12	2.44	2.76	3.08	9°	18.5
30'	0.17	0.50	0.83	1.16	1.49	1.81	2.14	2.46	2.78	3.09		
33'	0.18	0.51	0.84	1.17	1.50	1.83	2.15	2.47	2.79	3.11	10°	18.4
36'	0.20	0.53	0.86	1.19	1.52	1.85	2.17	2.49	2.81	3.12	10° 30'	18.4
39'	0.22	0.55	0.88	1.21	1.54	1.86	2.19	2.51	2.83	3.14	11°	18.3
42'	0.23	0.56	0.89	1.22	1.55	1.88	2.20	2.52	2.84	3.16	11° 30'	18.2
45'	0.25	0.58	0.91	1.24	1.57	1.89	2.22	2.54	2.86	3.17	12°	18.2
48'	0.27	0.60	0.93	1.26	1.58	1.91	2.23	2.55	2.87	3.19	12° 30'	18.1
51'	0.28	0.61	0.94	1.27	1.60	1.93	2.25	2.57	2.89	3.20	13°	18.0
54'	0.30	0.63	0.96	1.29	1.62	1.94	2.27	2.59	2.90	3.22	13° 30'	18.0
57'	0.31	0.65	0.98	1.31	1.63	1.96	2.28	2.60	2.92	3.23	14°	17.9
											14° 30'	17.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	3.25	3.56	3.86	4.16	4.46	4.75	5.03	5.31	5.58	5.85	15°	17.7
3'	3.26	3.57	3.88	4.18	4.47	4.76	5.05	5.33	5.60	5.86	15° 30'	17.6
6'	3.28	3.59	3.89	4.19	4.49	4.78	5.06	5.34	5.61	5.87	16° 30'	17.5
9'	3.30	3.60	3.91	4.21	4.50	4.79	5.08	5.35	5.62	5.89	17°	17.4
12'	3.31	3.62	3.92	4.22	4.52	4.81	5.09	5.37	5.64	5.90		
15'	3.33	3.64	3.94	4.24	4.53	4.82	5.10	5.38	5.65	5.91	17° 30'	17.3
18'	3.34	3.65	3.95	4.25	4.55	4.84	5.12	5.39	5.66	5.93	18°	17.2
21'	3.36	3.67	3.97	4.27	4.56	4.85	5.13	5.41	5.68	5.94	18° 30'	17.1
24'	3.37	3.68	3.98	4.28	4.58	4.86	5.15	5.42	5.69	5.95	19°	17.0
27'	3.39	3.70	4.00	4.30	4.59	4.88	5.16	5.44	5.70	5.97	19° 30'	16.9
30'	3.40	3.71	4.01	4.31	4.61	4.89	5.17	5.45	5.72	5.98	20°	16.8
33'	3.42	3.73	4.03	4.33	4.62	4.91	5.19	5.46	5.73	5.99	20° 20'	16.7
36'	3.44	3.74	4.04	4.34	4.63	4.92	5.20	5.48	5.74	6.00	20° 40'	16.6
39'	3.45	3.76	4.06	4.36	4.65	4.94	5.22	5.49	5.76	6.02	21°	16.6
42'	3.47	3.77	4.07	4.37	4.66	4.95	5.23	5.50	5.77	6.03	21° 20'	16.5
45'	3.48	3.79	4.09	4.39	4.68	4.96	5.24	5.52	5.78	6.04	21° 40'	16.4
48'	3.50	3.80	4.10	4.40	4.69	4.98	5.26	5.53	5.80	6.06	22°	16.3
51'	3.51	3.82	4.12	4.42	4.71	4.99	5.27	5.54	5.81	6.07	22° 20'	16.3
54'	3.53	3.83	4.13	4.43	4.72	5.01	5.28	5.55	5.82	6.08	22° 40'	16.2
57'	3.54	3.85	4.15	4.45	4.74	5.02	5.30	5.57	5.84	6.09	23°	16.1
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	6.11	6.36	6.60	6.83	7.06	7.28	7.49	7.69	7.88	8.06	23° 20'	16.0
3'	6.12	6.37	6.61	6.85	7.07	7.29	7.50	7.70	7.89	8.07	23° 40'	15.9
6'	6.13	6.38	6.62	6.86	7.08	7.30	7.51	7.71	7.89	8.07	24° 20'	15.8
9'	6.14	6.39	6.63	6.87	7.09	7.31	7.52	7.71	7.90	8.08	24° 40'	15.7
12'	6.16	6.41	6.65	6.88	7.10	7.32	7.53	7.72	7.91	8.09		
15'	6.17	6.42	6.66	6.89	7.12	7.33	7.54	7.73	7.92	8.10	25° 20'	15.6
18'	6.18	6.43	6.67	6.90	7.13	7.34	7.55	7.74	7.93	8.11	25° 40'	15.4
21'	6.19	6.44	6.68	6.91	7.14	7.35	7.56	7.75	7.94	8.12	26°	15.3
24'	6.21	6.45	6.69	6.93	7.15	7.36	7.57	7.76	7.95	8.13	26° 20'	15.3
27'	6.22	6.47	6.71	6.94	7.16	7.37	7.58	7.77	7.96	8.13	26° 40'	15.2
30'	6.23	6.48	6.72	6.95	7.17	7.38	7.59	7.78	7.97	8.14	27°	15.1
33'	6.25	6.49	6.73	6.96	7.18	7.39	7.60	7.79	7.98	8.15	27° 20'	15.0
36'	6.26	6.50	6.74	6.97	7.19	7.40	7.61	7.80	7.99	8.16	27° 40'	14.9
39'	6.27	6.52	6.75	6.98	7.20	7.41	7.62	7.81	7.99	8.17	28°	14.8
42'	6.28	6.53	6.76	6.99	7.21	7.42	7.63	7.82	8.00	8.18		
45'	6.29	6.54	6.78	7.00	7.22	7.43	7.64	7.83	8.01	8.19	28° 20'	14.7
48'	6.31	6.55	6.79	7.02	7.23	7.45	7.65	7.84	8.02	8.19	28° 40'	14.6
51'	6.32	6.56	6.80	7.03	7.25	7.46	7.66	7.85	8.03	8.20	29° 20'	14.4
54'	6.33	6.58	6.81	7.04	7.26	7.47	7.67	7.86	8.04	8.21	29° 40'	14.3
57'	6.34	6.59	6.82	7.05	7.27	7.48	7.69	7.87	8.05	8.22	30°	14.3



α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	20 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	0.35	0.70	1.05	1.39	1.74	2.08	2.42	2.76	3.09	0°	20.0
3'	0.02	0.37	0.71	1.06	1.41	1.75	2.10	2.44	2.77	3.11	1°	20.0
6'	0.03	0.38	0.73	1.08	1.43	1.77	2.11	2.45	2.79	3.12	2°	20.0
9'	0.05	0.40	0.75	1.10	1.44	1.79	2.13	2.47	2.81	3.14	3°	19.9
12'	0.07	0.42	0.77	1.11	1.46	1.81	2.15	2.49	2.82	3.16	4°	19.9
15'	0.09	0.44	0.78	1.13	1.48	1.82	2.16	2.50	2.84	3.17	5°	19.8
18'	0.10	0.45	0.80	1.15	1.50	1.84	2.18	2.52	2.86	3.19	6°	19.8
21'	0.12	0.47	0.82	1.17	1.51	1.86	2.20	2.54	2.87	3.21	7°	19.7
24'	0.14	0.49	0.84	1.18	1.53	1.87	2.22	2.55	2.89	3.22	8°	19.6
27'	0.16	0.51	0.85	1.20	1.55	1.89	2.23	2.57	2.91	3.24	9°	19.5
30'	0.17	0.52	0.87	1.22	1.56	1.91	2.25	2.59	2.92	3.26	10°	19.4
33'	0.19	0.54	0.89	1.24	1.58	1.93	2.27	2.61	2.94	3.27	10° 30'	19.3
36'	0.21	0.56	0.91	1.25	1.60	1.94	2.28	2.62	2.96	3.29	11°	19.3
39'	0.23	0.58	0.92	1.27	1.62	1.96	2.30	2.64	2.97	3.31	11° 30'	19.2
42'	0.24	0.59	0.94	1.29	1.63	1.98	2.32	2.66	2.99	3.32	12°	19.1
45'	0.26	0.61	0.96	1.31	1.65	1.99	2.33	2.67	3.01	3.34	12° 30'	19.1
48'	0.28	0.63	0.98	1.32	1.67	2.01	2.35	2.69	3.02	3.35	13°	19.0
51'	0.30	0.65	0.99	1.34	1.68	2.03	2.37	2.71	3.04	3.37	13° 30'	18.9
54'	0.31	0.66	1.01	1.36	1.70	2.04	2.39	2.72	3.06	3.39	14°	18.8
57'	0.33	0.68	1.03	1.37	1.72	2.06	2.40	2.74	3.07	3.40	14° 30'	18.7
α	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	18.7
0'	3.42	3.75	4.07	4.38	4.69	5.00	5.30	5.59	5.88	6.16	15° 30'	18.6
3'	3.44	3.76	4.08	4.40	4.71	5.02	5.31	5.61	5.89	6.17	16°	18.5
6'	3.45	3.78	4.10	4.42	4.73	5.03	5.33	5.62	5.91	6.18	16° 30'	18.4
9'	3.47	3.79	4.12	4.43	4.74	5.05	5.34	5.64	5.92	6.20	17°	18.3
12'	3.49	3.81	4.13	4.45	4.76	5.06	5.36	5.65	5.93	6.21	17° 30'	18.2
15'	3.50	3.83	4.15	4.46	4.77	5.08	5.37	5.66	5.95	6.23	18°	18.1
18'	3.52	3.84	4.16	4.48	4.79	5.09	5.39	5.68	5.96	6.24	18° 30'	18.0
21'	3.53	3.86	4.18	4.49	4.80	5.11	5.40	5.69	5.98	6.25	19°	17.9
24'	3.55	3.88	4.19	4.51	4.82	5.12	5.42	5.71	5.99	6.27	19° 30'	17.8
27'	3.57	3.89	4.21	4.52	4.83	5.14	5.43	5.72	6.00	6.28	20°	17.7
30'	3.58	3.91	4.23	4.54	4.85	5.15	5.45	5.74	6.02	6.29	20° 20'	17.6
33'	3.60	3.92	4.24	4.56	4.86	5.17	5.46	5.75	6.03	6.31	20° 40'	17.5
36'	3.62	3.94	4.26	4.57	4.88	5.18	5.48	5.76	6.05	6.32	21°	17.4
39'	3.63	3.96	4.27	4.59	4.89	5.20	5.49	5.78	6.06	6.33	21° 20'	17.4
42'	3.65	3.97	4.29	4.60	4.91	5.21	5.50	5.79	6.07	6.35	21° 40'	17.3
45'	3.67	3.99	4.31	4.62	4.92	5.22	5.52	5.81	6.09	6.36	22°	17.2
48'	3.68	4.00	4.32	4.63	4.94	5.24	5.53	5.82	6.10	6.37	22° 20'	17.1
51'	3.70	4.02	4.34	4.65	4.95	5.25	5.55	5.84	6.12	6.39	22° 40'	17.0
54'	3.71	4.04	4.35	4.66	4.97	5.27	5.56	5.85	6.13	6.40	23°	16.9
57'	3.73	4.05	4.37	4.68	4.98	5.28	5.58	5.86	6.14	6.41		
α	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	16.9
0'	6.43	6.69	6.95	7.19	7.43	7.66	7.88	8.09	8.29	8.48	23° 40'	16.8
3'	6.44	6.70	6.96	7.21	7.44	7.67	7.89	8.10	8.30	8.49	24° 20'	16.6
6'	6.45	6.72	6.97	7.22	7.45	7.68	7.90	8.11	8.31	8.50	24° 40'	16.5
9'	6.47	6.73	6.98	7.23	7.47	7.69	7.91	8.12	8.32	8.51	25°	16.4
12'	6.48	6.74	7.00	7.24	7.48	7.71	7.92	8.13	8.33	8.52	25° 20'	16.3
15'	6.49	6.76	7.01	7.25	7.49	7.72	7.93	8.14	8.34	8.53	25° 40'	16.2
18'	6.51	6.77	7.02	7.27	7.50	7.73	7.94	8.15	8.35	8.54	26°	16.2
21'	6.52	6.78	7.03	7.28	7.51	7.74	7.95	8.16	8.36	8.54	26° 20'	16.1
24'	6.53	6.79	7.05	7.29	7.52	7.75	7.97	8.17	8.37	8.55	26° 40'	16.0
27'	6.55	6.81	7.06	7.30	7.54	7.76	7.98	8.18	8.38	8.56	27°	15.9
30'	6.56	6.82	7.07	7.31	7.55	7.77	7.99	8.19	8.39	8.57	27° 20'	15.8
33'	6.57	6.83	7.08	7.33	7.56	7.78	8.00	8.20	8.40	8.58	27° 40'	15.7
36'	6.59	6.85	7.10	7.34	7.57	7.79	8.01	8.21	8.41	8.59	28°	15.6
39'	6.60	6.86	7.11	7.35	7.58	7.80	8.02	8.22	8.42	8.60	28° 20'	15.5
42'	6.61	6.87	7.12	7.36	7.59	7.82	8.03	8.23	8.42	8.61	28° 40'	15.4
45'	6.63	6.88	7.13	7.37	7.60	7.83	8.04	8.24	8.43	8.62	29°	15.3
48'	6.64	6.90	7.14	7.38	7.61	7.84	8.05	8.25	8.44	8.63	29° 20'	15.2
51'	6.65	6.91	7.16	7.40	7.63	7.85	8.06	8.26	8.45	8.63	29° 40'	15.1
54'	6.67	6.92	7.17	7.41	7.64	7.86	8.07	8.27	8.46	8.64	30°	15.0
57'	6.68	6.93	7.18	7.42	7.65	7.87	8.08	8.28	8.47	8.65		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	21 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.37	0.73	1.10	1.46	1.82	2.18	2.54	2.89	3.24	0°	21.0
3'	0.02	0.38	0.75	1.12	1.48	1.84	2.20	2.56	2.91	3.26	1°	21.0
6'	0.04	0.40	0.77	1.13	1.50	1.86	2.22	2.58	2.93	3.28	2°	21.0
9'	0.05	0.42	0.79	1.15	1.52	1.88	2.24	2.59	2.95	3.30	3°	20.9
12'	0.07	0.44	0.81	1.17	1.53	1.90	2.25	2.61	2.96	3.31	4°	20.9
15'	0.09	0.46	0.82	1.19	1.55	1.91	2.27	2.63	2.98	3.33	5°	20.8
18'	0.11	0.48	0.84	1.21	1.57	1.93	2.29	2.65	3.00	3.35	6°	20.8
21'	0.13	0.49	0.86	1.23	1.59	1.95	2.31	2.66	3.02	3.37	7°	20.7
24'	0.15	0.51	0.88	1.24	1.61	1.97	2.33	2.68	3.03	3.38	8°	20.6
27'	0.16	0.53	0.90	1.26	1.62	1.99	2.34	2.70	3.05	3.40	9°	20.5
30'	0.18	0.55	0.92	1.28	1.64	2.00	2.36	2.72	3.07	3.42	10°	20.4
33'	0.20	0.57	0.93	1.30	1.66	2.02	2.38	2.74	3.09	3.44	10° 30'	20.3
36'	0.22	0.59	0.95	1.32	1.68	2.04	2.40	2.75	3.10	3.45	11°	20.2
39'	0.24	0.60	0.97	1.33	1.70	2.06	2.42	2.77	3.12	3.47	11° 30'	20.2
42'	0.26	0.62	0.99	1.35	1.71	2.08	2.43	2.79	3.14	3.49	12°	20.1
45'	0.27	0.64	1.01	1.37	1.73	2.09	2.45	2.81	3.16	3.50	12° 30'	20.0
48'	0.29	0.66	1.02	1.39	1.75	2.11	2.47	2.82	3.17	3.52	13°	19.9
51'	0.31	0.68	1.04	1.41	1.77	2.13	2.49	2.84	3.19	3.54	13° 30'	19.9
54'	0.33	0.70	1.06	1.43	1.79	2.15	2.50	2.86	3.21	3.56	14°	19.8
57'	0.35	0.71	1.08	1.44	1.81	2.17	2.52	2.88	3.23	3.57	14° 30'	19.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	3.59	3.93	4.27	4.60	4.93	5.25	5.56	5.87	6.17	6.46	15°	19.6
3'	3.61	3.95	4.29	4.62	4.95	5.27	5.58	5.89	6.19	6.48	15° 30'	19.5
6'	3.63	3.97	4.30	4.64	4.96	5.28	5.60	5.90	6.20	6.49	16°	19.4
9'	3.64	3.98	4.32	4.65	4.98	5.30	5.61	5.92	6.22	6.51	16° 30'	19.3
12'	3.66	4.00	4.34	4.67	4.99	5.31	5.63	5.93	6.23	6.52	17°	19.2
15'	3.68	4.02	4.35	4.69	5.01	5.33	5.64	5.95	6.25	6.54	17° 30'	19.1
18'	3.69	4.04	4.37	4.70	5.03	5.34	5.66	5.96	6.26	6.55	18°	19.0
21'	3.71	4.05	4.39	4.72	5.04	5.36	5.67	5.98	6.28	6.57	18° 30'	18.9
24'	3.73	4.07	4.40	4.73	5.06	5.38	5.69	5.99	6.29	6.58	19°	18.8
27'	3.75	4.09	4.42	4.75	5.07	5.39	5.70	6.01	6.30	6.59	19° 30'	18.7
30'	3.76	4.10	4.44	4.77	5.09	5.41	5.72	6.02	6.31	6.61	20°	18.5
33'	3.78	4.12	4.45	4.78	5.11	5.42	5.73	6.04	6.33	6.62	20° 20'	18.5
36'	3.80	4.14	4.47	4.80	5.12	5.44	5.75	6.05	6.35	6.64	20° 40'	18.4
39'	3.81	4.15	4.49	4.82	5.14	5.45	5.76	6.07	6.36	6.65	21°	18.3
42'	3.83	4.17	4.50	4.83	5.15	5.47	5.78	6.08	6.38	6.66	21° 20'	18.2
45'	3.85	4.19	4.52	4.85	5.17	5.49	5.80	6.10	6.39	6.68	21° 40'	18.1
48'	3.87	4.20	4.54	4.86	5.19	5.50	5.81	6.11	6.41	6.69	22°	18.1
51'	3.88	4.22	4.55	4.88	5.20	5.52	5.83	6.13	6.42	6.71	22° 20'	18.0
54'	3.90	4.24	4.57	4.90	5.22	5.53	5.84	6.14	6.44	6.72	22° 40'	17.9
57'	3.92	4.25	4.59	4.91	5.23	5.55	5.86	6.16	6.45	6.74	23°	17.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	6.75	7.03	7.29	7.55	7.80	8.04	8.27	8.49	8.71	8.90	23° 20'	17.7
3'	6.76	7.04	7.31	7.57	7.82	8.06	8.29	8.51	8.72	8.91	23° 40'	17.6
6'	6.78	7.05	7.32	7.58	7.83	8.07	8.30	8.52	8.73	8.92	24°	17.5
9'	6.79	7.07	7.33	7.59	7.84	8.08	8.31	8.53	8.74	8.93	24° 40'	17.4
12'	6.81	7.08	7.35	7.60	7.85	8.09	8.32	8.54	8.75	8.94	25°	17.2
15'	6.82	7.09	7.36	7.62	7.86	8.10	8.33	8.55	8.76	8.95	25° 20'	17.2
18'	6.83	7.11	7.37	7.63	7.88	8.11	8.34	8.56	8.77	8.96	25° 40'	17.1
21'	6.85	7.12	7.39	7.64	7.89	8.13	8.35	8.57	8.78	8.97	26°	17.0
24'	6.86	7.13	7.40	7.65	7.90	8.14	8.36	8.58	8.79	8.98	26° 20'	16.9
27'	6.87	7.15	7.41	7.67	7.91	8.15	8.37	8.59	8.80	8.99	26° 40'	16.8
30'	6.89	7.16	7.42	7.68	7.92	8.16	8.39	8.60	8.81	9.00	27°	16.7
33'	6.90	7.17	7.44	7.69	7.94	8.17	8.40	8.61	8.82	9.01	27° 20'	16.6
36'	6.92	7.19	7.45	7.70	7.95	8.18	8.41	8.62	8.83	9.02	27° 40'	16.5
39'	6.93	7.20	7.46	7.72	7.96	8.19	8.42	8.63	8.84	9.03	28°	16.4
42'	6.94	7.21	7.48	7.73	7.97	8.21	8.43	8.64	8.85	9.04	28° 20'	16.3
45'	6.96	7.23	7.49	7.74	7.98	8.22	8.44	8.65	8.86	9.05	28° 40'	16.2
48'	6.97	7.24	7.50	7.75	8.00	8.23	8.45	8.66	8.87	9.06	29°	16.1
51'	6.98	7.25	7.51	7.77	8.01	8.24	8.46	8.67	8.88	9.07	29° 20'	16.0
54'	7.00	7.27	7.53	7.78	8.02	8.25	8.47	8.68	8.89	9.07	29° 40'	15.9
57'	7.01	7.28	7.54	7.79	8.03	8.26	8.48	8.69	8.89	9.08	30°	15.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	22 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.38	0.77	1.15	1.53	1.91	2.29	2.66	3.03	3.40	0°	22.0
3'	0.02	0.40	0.79	1.17	1.55	1.93	2.31	2.68	3.05	3.42	1°	22.0
6'	0.04	0.42	0.81	1.19	1.57	1.95	2.32	2.70	3.07	3.44	2°	22.0
9'	0.06	0.44	0.82	1.21	1.59	1.97	2.34	2.72	3.09	3.45	3°	21.9
12'	0.08	0.46	0.84	1.23	1.61	1.99	2.36	2.74	3.11	3.47	4°	21.9
15'	0.10	0.48	0.86	1.25	1.63	2.00	2.38	2.75	3.12	3.49	5°	21.8
18'	0.12	0.50	0.88	1.26	1.64	2.02	2.40	2.77	3.14	3.51	6°	21.8
21'	0.13	0.52	0.90	1.28	1.66	2.04	2.42	2.79	3.16	3.53	7°	21.7
24'	0.15	0.54	0.92	1.30	1.68	2.06	2.44	2.81	3.18	3.54	8°	21.6
27'	0.17	0.56	0.94	1.32	1.70	2.08	2.46	2.83	3.20	3.56	9°	21.5
30'	0.19	0.58	0.96	1.34	1.72	2.10	2.47	2.85	3.22	3.58	10°	21.3
33'	0.21	0.59	0.98	1.36	1.74	2.12	2.49	2.87	3.23	3.60	10° 30'	21.3
36'	0.23	0.61	1.00	1.38	1.76	2.14	2.51	2.88	3.25	3.62	11°	21.2
39'	0.25	0.63	1.02	1.40	1.78	2.16	2.53	2.90	3.27	3.64	11° 30'	21.1
42'	0.27	0.65	1.04	1.42	1.80	2.17	2.55	2.92	3.29	3.65	12°	21.0
45'	0.29	0.67	1.05	1.44	1.82	2.19	2.57	2.94	3.31	3.67	12° 30'	21.0
48'	0.31	0.69	1.07	1.45	1.83	2.21	2.59	2.96	3.33	3.69	13°	20.9
51'	0.33	0.71	1.09	1.47	1.85	2.23	2.61	2.98	3.34	3.71	13° 30'	20.8
54'	0.35	0.73	1.11	1.49	1.87	2.25	2.62	3.00	3.36	3.73	14°	20.7
57'	0.36	0.75	1.13	1.51	1.89	2.27	2.64	3.01	3.38	3.74	14° 30'	20.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	3.76	4.12	4.47	4.82	5.16	5.50	5.83	6.15	6.47	6.77	15°	20.5
3'	3.78	4.14	4.49	4.84	5.18	5.52	5.85	6.17	6.48	6.79	15° 30'	20.4
6'	3.80	4.16	4.51	4.86	5.20	5.53	5.86	6.18	6.50	6.80	16°	20.3
9'	3.82	4.17	4.53	4.87	5.21	5.55	5.88	6.20	6.51	6.82	16° 30'	20.2
12'	3.83	4.19	4.54	4.89	5.23	5.57	5.89	6.21	6.53	6.83	17°	20.1
15'	3.85	4.21	4.56	4.91	5.25	5.58	5.91	6.23	6.54	6.85	17° 30'	20.0
18'	3.87	4.23	4.58	4.93	5.27	5.60	5.93	6.25	6.56	6.86	18°	19.9
21'	3.89	4.24	4.60	4.94	5.28	5.62	5.94	6.26	6.57	6.88	18° 30'	19.8
24'	3.91	4.26	4.61	4.96	5.30	5.63	5.96	6.28	6.59	6.89	19°	19.7
27'	3.92	4.28	4.63	4.98	5.32	5.65	5.97	6.29	6.60	6.91	19° 30'	19.5
30'	3.94	4.30	4.65	4.99	5.33	5.67	5.99	6.31	6.61	6.92	20°	19.4
33'	3.96	4.32	4.67	5.01	5.35	5.68	6.01	6.33	6.64	6.94	20° 20'	19.3
36'	3.98	4.33	4.68	5.03	5.37	5.70	6.02	6.34	6.65	6.95	20° 40'	19.3
39'	4.00	4.35	4.70	5.05	5.38	5.71	6.04	6.36	6.67	6.97	21°	19.2
42'	4.01	4.37	4.72	5.06	5.40	5.73	6.06	6.37	6.68	6.98	21° 20'	19.1
45'	4.03	4.39	4.74	5.08	5.42	5.75	6.07	6.39	6.70	7.00	21° 40'	19.0
48'	4.05	4.40	4.75	5.10	5.43	5.76	6.09	6.40	6.71	7.01	22°	18.9
51'	4.07	4.42	4.77	5.11	5.45	5.78	6.10	6.42	6.73	7.03	22° 20'	18.8
54'	4.09	4.44	4.79	5.13	5.47	5.80	6.12	6.43	6.74	7.04	22° 40'	18.7
57'	4.10	4.46	4.80	5.15	5.48	5.81	6.14	6.45	6.76	7.06	23°	18.6
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	7.07	7.36	7.64	7.91	8.17	8.43	8.67	8.90	9.12	9.33	23° 20'	18.5
3'	7.09	7.37	7.66	7.93	8.19	8.44	8.68	8.91	9.13	9.34	23° 40'	18.5
6'	7.10	7.39	7.67	7.94	8.20	8.45	8.69	8.92	9.14	9.35	24° 20'	18.3
9'	7.11	7.40	7.68	7.95	8.21	8.46	8.70	8.93	9.15	9.36	24° 40'	18.2
12'	7.13	7.42	7.70	7.97	8.23	8.48	8.72	8.94	9.16	9.37	25°	18.1
15'	7.14	7.43	7.71	7.98	8.24	8.49	8.73	8.96	9.17	9.38	25° 20'	18.0
18'	7.16	7.45	7.72	7.99	8.25	8.50	8.74	8.97	9.18	9.39	25° 40'	17.9
21'	7.17	7.46	7.74	8.01	8.26	8.51	8.75	8.98	9.19	9.40	26°	17.8
24'	7.19	7.47	7.75	8.02	8.28	8.52	8.76	8.99	9.20	9.41	26° 20'	17.7
27'	7.20	7.49	7.76	8.03	8.29	8.54	8.77	9.00	9.21	9.42	26° 40'	17.6
30'	7.22	7.50	7.78	8.04	8.30	8.55	8.78	9.01	9.23	9.43	27°	17.5
33'	7.23	7.52	7.79	8.06	8.31	8.56	8.80	9.02	9.24	9.44	27° 20'	17.4
36'	7.25	7.53	7.81	8.07	8.33	8.57	8.81	9.03	9.25	9.45	27° 40'	17.3
39'	7.26	7.54	7.82	8.08	8.34	8.58	8.82	9.04	9.26	9.46	28°	17.2
42'	7.27	7.56	7.83	8.10	8.35	8.60	8.83	9.05	9.27	9.47	28° 20'	17.0
45'	7.29	7.57	7.85	8.11	8.36	8.61	8.84	9.07	9.28	9.48	28° 40'	16.9
48'	7.30	7.59	7.86	8.12	8.38	8.62	8.85	9.08	9.29	9.49	29°	16.8
51'	7.32	7.60	7.87	8.14	8.39	8.63	8.87	9.09	9.30	9.50	29° 20'	16.7
54'	7.33	7.61	7.89	8.15	8.40	8.64	8.88	9.10	9.31	9.51	29° 40'	16.6
57'	7.35	7.63	7.90	8.16	8.41	8.66	8.89	9.11	9.32	9.52	30°	16.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	23 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00	2.39	2.78	3.17	3.55	0°	23.0
3'	0.02	0.42	0.82	1.22	1.62	2.02	2.41	2.80	3.19	3.57	1°	23.0
6'	0.04	0.44	0.84	1.24	1.64	2.04	2.43	2.82	3.21	3.59	2°	23.0
9'	0.06	0.46	0.86	1.26	1.66	2.06	2.45	2.84	3.23	3.61	3°	22.9
12'	0.08	0.48	0.88	1.28	1.68	2.08	2.47	2.86	3.25	3.63	4°	22.9
15'	0.10	0.50	0.90	1.30	1.70	2.10	2.49	2.88	3.27	3.65	5°	22.8
18'	0.12	0.52	0.92	1.32	1.72	2.12	2.51	2.90	3.29	3.67	6°	22.7
21'	0.14	0.54	0.94	1.34	1.74	2.14	2.53	2.92	3.30	3.69	7°	22.7
24'	0.16	0.56	0.96	1.36	1.76	2.15	2.55	2.94	3.32	3.71	8°	22.6
27'	0.18	0.58	0.98	1.38	1.78	2.17	2.57	2.96	3.34	3.73	9°	22.4
30'	0.20	0.61	1.00	1.40	1.80	2.19	2.59	2.98	3.36	3.74		
33'	0.22	0.62	1.02	1.42	1.82	2.21	2.61	3.00	3.38	3.76	10°	22.3
36'	0.24	0.64	1.04	1.44	1.84	2.23	2.63	3.02	3.40	3.78	10° 30'	22.2
39'	0.26	0.66	1.06	1.46	1.86	2.25	2.65	3.03	3.42	3.80	11°	22.2
42'	0.28	0.68	1.08	1.48	1.88	2.27	2.67	3.05	3.44	3.82	11° 30'	22.1
45'	0.30	0.70	1.10	1.50	1.90	2.29	2.68	3.07	3.46	3.84	12°	22.0
48'	0.32	0.72	1.12	1.52	1.92	2.31	2.70	3.09	3.48	3.86	12° 30'	21.9
51'	0.34	0.74	1.14	1.54	1.94	2.33	2.72	3.11	3.50	3.88	13°	21.8
54'	0.36	0.76	1.16	1.56	1.96	2.35	2.74	3.13	3.52	3.90	13° 30'	21.7
57'	0.38	0.78	1.18	1.58	1.98	2.37	2.76	3.15	3.53	3.91	14°	21.7
											14° 30'	21.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	3.93	4.31	4.68	5.04	5.40	5.75	6.09	6.43	6.76	7.08	15°	21.5
3'	3.95	4.33	4.70	5.06	5.42	5.77	6.11	6.45	6.78	7.10	15° 30'	21.4
6'	3.97	4.35	4.71	5.08	5.43	5.78	6.13	6.46	6.79	7.11	16°	21.3
9'	3.99	4.36	4.73	5.10	5.45	5.80	6.15	6.48	6.81	7.13	16° 30'	21.1
12'	4.01	4.38	4.75	5.11	5.47	5.82	6.16	6.50	6.82	7.14	17°	21.0
15'	4.03	4.40	4.77	5.13	5.49	5.84	6.18	6.51	6.84	7.16	17° 30'	20.9
18'	4.05	4.42	4.79	5.15	5.50	5.85	6.20	6.53	6.86	7.17	18°	20.8
21'	4.06	4.44	4.81	5.17	5.52	5.87	6.21	6.55	6.87	7.19	18° 30'	20.7
24'	4.08	4.46	4.82	5.19	5.54	5.89	6.23	6.56	6.89	7.21	19°	20.6
27'	4.10	4.47	4.84	5.20	5.56	5.91	6.25	6.58	6.90	7.22	19° 30'	20.4
30'	4.12	4.49	4.86	5.22	5.58	5.92	6.26	6.60	6.92	7.24	20°	20.3
33'	4.14	4.51	4.88	5.24	5.59	5.94	6.28	6.61	6.94	7.25	20° 20'	20.2
36'	4.16	4.53	4.90	5.26	5.61	5.96	6.30	6.63	6.95	7.27	20° 40'	20.1
39'	4.18	4.55	4.91	5.27	5.63	5.97	6.31	6.65	6.97	7.28	21°	20.0
42'	4.20	4.57	4.93	5.29	5.65	5.99	6.33	6.66	6.98	7.30	21° 20'	20.0
45'	4.21	4.59	4.95	5.31	5.66	6.01	6.35	6.68	7.00	7.31	21° 40'	19.9
48'	4.23	4.60	4.97	5.33	5.68	6.03	6.36	6.69	7.02	7.33	22°	19.8
51'	4.25	4.62	4.99	5.35	5.70	6.04	6.38	6.71	7.03	7.35	22° 20'	19.7
54'	4.27	4.64	5.01	5.36	5.72	6.06	6.40	6.73	7.05	7.36	22° 40'	19.6
57'	4.29	4.66	5.02	5.38	5.73	6.08	6.41	6.74	7.06	7.38	23°	19.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	7.39	7.69	7.99	8.27	8.55	8.81	9.06	9.30	9.53	9.75	23° 20'	19.4
3'	7.41	7.71	8.00	8.29	8.56	8.82	9.07	9.32	9.55	9.76	23° 40'	19.3
6'	7.42	7.72	8.02	8.30	8.57	8.84	9.09	9.33	9.56	9.77	24°	19.1
9'	7.44	7.74	8.03	8.31	8.59	8.85	9.10	9.34	9.57	9.78	24° 40'	19.0
12'	7.45	7.75	8.05	8.33	8.60	8.86	9.11	9.35	9.58	9.79	25°	18.9
15'	7.47	7.77	8.06	8.34	8.61	8.87	9.12	9.36	9.59	9.81	25° 20'	18.8
18'	7.48	7.78	8.07	8.36	8.63	8.89	9.14	9.37	9.60	9.82	25° 40'	18.7
21'	7.50	7.80	8.09	8.37	8.64	8.90	9.15	9.39	9.61	9.83	26°	18.6
24'	7.51	7.81	8.10	8.38	8.65	8.91	9.16	9.40	9.62	9.84	26° 20'	18.5
27'	7.53	7.83	8.12	8.40	8.67	8.92	9.17	9.41	9.63	9.85	26° 40'	18.4
30'	7.54	7.84	8.13	8.41	8.68	8.94	9.18	9.42	9.64	9.86	27°	18.3
33'	7.56	7.86	8.15	8.42	8.69	8.95	9.20	9.43	9.66	9.87	27° 20'	18.2
36'	7.57	7.87	8.16	8.44	8.71	8.96	9.21	9.44	9.67	9.88	27° 40'	18.0
39'	7.59	7.89	8.17	8.45	8.72	8.97	9.22	9.45	9.68	9.89	28°	17.9
42'	7.61	7.90	8.19	8.47	8.73	8.99	9.23	9.47	9.69	9.90		
45'	7.62	7.92	8.20	8.48	8.74	9.00	9.24	9.48	9.70	9.91	28° 20'	17.8
48'	7.64	7.93	8.22	8.49	8.76	9.01	9.26	9.49	9.71	9.92	28° 40'	17.7
51'	7.65	7.95	8.23	8.51	8.77	9.02	9.27	9.50	9.72	9.93	29°	17.6
54'	7.67	7.96	8.24	8.52	8.78	9.04	9.28	9.51	9.73	9.94	29° 20'	17.5
57'	7.68	7.97	8.26	8.53	8.80	9.05	9.29	9.53	9.74	9.95	29° 40'	17.4
											30°	17.3



α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	24 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	0.42	0.84	1.25	1.67	2.08	2.49	2.90	3.31	3.71	0°	24.0
3'	0.02	0.44	0.86	1.28	1.69	2.10	2.52	2.92	3.33	3.73	1°	24.0
6'	0.04	0.46	0.88	1.30	1.71	2.13	2.54	2.94	3.35	3.75	2°	24.0
9'	0.06	0.48	0.90	1.32	1.73	2.15	2.56	2.96	3.37	3.77	3°	23.9
12'	0.08	0.50	0.92	1.34	1.75	2.17	2.58	2.98	3.39	3.79	4°	23.9
15'	0.10	0.52	0.94	1.36	1.77	2.19	2.60	3.00	3.41	3.81	5°	23.8
18'	0.13	0.54	0.96	1.38	1.79	2.21	2.62	3.02	3.43	3.83	6°	23.7
21'	0.15	0.57	0.98	1.40	1.82	2.23	2.64	3.04	3.45	3.85	7°	23.6
24'	0.17	0.59	1.00	1.42	1.84	2.25	2.66	3.07	3.47	3.87	8°	23.5
27'	0.19	0.61	1.03	1.44	1.86	2.27	2.68	3.09	3.49	3.89	9°	23.4
30'	0.21	0.63	1.05	1.46	1.88	2.29	2.70	3.11	3.51	3.91	10°	23.3
33'	0.23	0.65	1.07	1.48	1.90	2.31	2.72	3.13	3.53	3.93	10° 30'	23.2
36'	0.25	0.67	1.09	1.50	1.92	2.33	2.74	3.15	3.55	3.95	11°	23.1
39'	0.27	0.69	1.11	1.52	1.94	2.35	2.76	3.17	3.57	3.97	11° 30'	23.0
42'	0.29	0.71	1.13	1.55	1.96	2.37	2.78	3.19	3.59	3.99	12°	23.0
45'	0.31	0.73	1.15	1.57	1.98	2.39	2.80	3.21	3.61	4.01	12° 30'	22.9
48'	0.34	0.75	1.17	1.59	2.00	2.41	2.82	3.23	3.63	4.03	13°	22.8
51'	0.36	0.77	1.19	1.61	2.02	2.43	2.84	3.25	3.65	4.05	13° 30'	22.7
54'	0.38	0.80	1.21	1.63	2.04	2.45	2.86	3.27	3.67	4.06	14°	22.6
57'	0.40	0.82	1.23	1.65	2.06	2.47	2.88	3.29	3.68	4.08	14° 30'	22.5
α	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	4.10	4.50	4.88	5.26	5.63	6.00	6.36	6.71	7.05	7.39	15°	22.4
3'	4.13	4.51	4.90	5.28	5.65	6.02	6.38	6.73	7.07	7.40	15° 30'	22.3
6'	4.14	4.53	4.92	5.30	5.67	6.04	6.39	6.75	7.09	7.42	16°	22.2
9'	4.16	4.55	4.94	5.32	5.69	6.05	6.41	6.76	7.10	7.44	16° 30'	22.1
12'	4.18	4.57	4.96	5.34	5.71	6.07	6.43	6.78	7.12	7.45	17°	21.9
15'	4.20	4.59	4.98	5.35	5.73	6.09	6.45	6.80	7.14	7.47	17° 30'	21.8
18'	4.22	4.61	5.00	5.37	5.74	6.11	6.47	6.81	7.15	7.49	18°	21.7
21'	4.24	4.63	5.01	5.39	5.76	6.13	6.48	6.83	7.17	7.50	18° 30'	21.6
24'	4.26	4.65	5.03	5.41	5.78	6.14	6.50	6.85	7.19	7.52	19°	21.5
27'	4.28	4.67	5.05	5.43	5.80	6.16	6.52	6.87	7.21	7.54	19° 30'	21.3
30'	4.30	4.69	5.07	5.45	5.82	6.18	6.54	6.89	7.22	7.55	20°	21.2
33'	4.32	4.71	5.09	5.47	5.84	6.20	6.55	6.90	7.24	7.57	20° 20'	21.1
36'	4.34	4.73	5.11	5.49	5.85	6.22	6.57	6.92	7.26	7.58	20° 40'	21.0
39'	4.36	4.75	5.13	5.50	5.87	6.23	6.59	6.93	7.27	7.60	21°	20.9
42'	4.38	4.77	5.15	5.52	5.89	6.25	6.61	6.95	7.29	7.62	21° 20'	20.8
45'	4.40	4.79	5.17	5.54	5.91	6.27	6.62	6.97	7.31	7.63	21° 40'	20.7
48'	4.42	4.80	5.19	5.56	5.93	6.29	6.64	6.99	7.32	7.65	22°	20.6
51'	4.44	4.82	5.20	5.58	5.95	6.31	6.66	7.00	7.34	7.67	22° 20'	20.5
54'	4.46	4.84	5.22	5.60	5.96	6.32	6.68	7.02	7.35	7.68	22° 40'	20.4
57'	4.48	4.86	5.24	5.62	5.98	6.34	6.69	7.04	7.37	7.70	23°	20.3
α	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	7.71	8.03	8.34	8.63	8.92	9.19	9.46	9.71	9.95	10.18	23° 20'	20.2
3'	7.73	8.05	8.35	8.65	8.93	9.21	9.47	9.72	9.96	10.19	23° 40'	20.1
6'	7.75	8.06	8.37	8.66	8.95	9.22	9.48	9.73	9.97	10.20	24° 20'	19.9
9'	7.76	8.08	8.38	8.68	8.96	9.23	9.49	9.75	9.98	10.21	24° 40'	19.8
12'	7.78	8.09	8.40	8.69	8.97	9.25	9.51	9.76	10.00	10.22	25°	19.7
15'	7.79	8.11	8.41	8.70	8.99	9.26	9.52	9.77	10.01	10.23	25° 20'	19.6
18'	7.81	8.12	8.43	8.72	9.00	9.27	9.53	9.78	10.02	10.24	25° 40'	19.5
21'	7.83	8.14	8.44	8.73	9.02	9.29	9.55	9.79	10.03	10.25	26°	19.4
24'	7.84	8.15	8.46	8.75	9.03	9.30	9.56	9.81	10.04	10.26	26° 20'	19.3
27'	7.86	8.17	8.47	8.76	9.04	9.31	9.57	9.82	10.05	10.28	26° 40'	19.2
30'	7.87	8.18	8.49	8.78	9.06	9.33	9.58	9.83	10.06	10.29	27°	19.1
33'	7.89	8.20	8.50	8.79	9.07	9.34	9.60	9.84	10.08	10.30	27° 20'	18.9
36'	7.90	8.21	8.51	8.80	9.08	9.35	9.61	9.85	10.09	10.31	27° 40'	18.8
39'	7.92	8.23	8.53	8.82	9.10	9.37	9.62	9.87	10.10	10.32	28°	18.7
42'	7.94	8.25	8.54	8.83	9.11	9.38	9.63	9.88	10.11	10.33	28° 20'	18.6
45'	7.95	8.26	8.56	8.85	9.12	9.39	9.65	9.89	10.12	10.34	28° 40'	18.5
48'	7.97	8.28	8.57	8.86	9.14	9.40	9.66	9.90	10.13	10.35	29°	18.4
51'	7.98	8.29	8.59	8.88	9.15	9.42	9.67	9.91	10.14	10.36	29° 20'	18.2
54'	8.00	8.31	8.60	8.89	9.17	9.43	9.68	9.92	10.15	10.37	29° 40'	18.1
57'	8.01	8.32	8.62	8.90	9.18	9.44	9.70	9.94	10.17	10.38	30°	18.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	25 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.44	0.87	1.81	1.74	2.17	2.60	3.02	3.45	3.86	0°	25.0
3'	0.02	0.46	0.89	1.93	1.76	2.19	2.62	3.05	3.47	3.88	1°	25.0
6'	0.04	0.48	0.92	1.95	1.78	2.21	2.64	3.07	3.49	3.90	2°	25.0
9'	0.07	0.50	0.94	1.97	1.80	2.24	2.66	3.09	3.51	3.92	3°	24.9
12'	0.09	0.52	0.96	1.99	1.83	2.26	2.68	3.11	3.53	3.95	4°	24.9
15'	0.11	0.55	0.98	1.42	1.85	2.28	2.71	3.13	3.55	3.97	5°	24.8
18'	0.13	0.57	1.00	1.44	1.87	2.30	2.73	3.15	3.57	3.99	6°	24.7
21'	0.15	0.59	1.02	1.46	1.89	2.32	2.75	3.17	3.59	4.01	7°	24.6
24'	0.17	0.61	1.05	1.48	1.91	2.34	2.77	3.19	3.61	4.03	8°	24.5
27'	0.20	0.63	1.07	1.50	1.93	2.36	2.79	3.21	3.63	4.05	9°	24.4
30'	0.22	0.65	1.09	1.52	1.96	2.39	2.81	3.24	3.65	4.07	10°	24.2
33'	0.24	0.68	1.11	1.55	1.98	2.41	2.83	3.26	3.68	4.09	10° 30'	24.2
36'	0.26	0.70	1.13	1.57	2.00	2.43	2.85	3.28	3.70	4.11	11°	24.1
39'	0.28	0.72	1.15	1.59	2.02	2.45	2.88	3.30	3.72	4.13	11° 30'	24.0
42'	0.31	0.74	1.18	1.61	2.04	2.47	2.90	3.32	3.74	4.15	12°	23.9
45'	0.33	0.76	1.20	1.63	2.06	2.49	2.92	3.34	3.76	4.17	12° 30'	23.8
48'	0.35	0.78	1.22	1.65	2.08	2.51	2.94	3.36	3.78	4.19	13°	23.7
51'	0.37	0.81	1.24	1.67	2.11	2.53	2.96	3.38	3.80	4.21	13° 30'	23.6
54'	0.39	0.83	1.26	1.70	2.13	2.56	2.98	3.40	3.82	4.23	14°	23.5
57'	0.41	0.85	1.28	1.72	2.15	2.58	3.00	3.42	3.84	4.25	14° 30'	23.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	4.28	4.68	5.08	5.48	5.87	6.25	6.62	6.99	7.35	7.70	15°	23.3
3'	4.30	4.70	5.10	5.50	5.89	6.27	6.64	7.01	7.36	7.71	15° 30'	23.2
6'	4.32	4.72	5.12	5.52	5.91	6.29	6.66	7.03	7.38	7.73	16°	23.1
9'	4.34	4.74	5.14	5.54	5.93	6.31	6.68	7.04	7.40	7.75	16° 30'	23.0
12'	4.36	4.76	5.16	5.56	5.95	6.33	6.70	7.06	7.42	7.76	17°	22.9
15'	4.38	4.78	5.18	5.58	5.96	6.34	6.72	7.08	7.44	7.78	17° 30'	22.7
18'	4.40	4.81	5.20	5.60	5.98	6.36	6.73	7.10	7.45	7.80	18°	22.6
21'	4.42	4.82	5.22	5.62	6.00	6.38	6.75	7.12	7.47	7.82	18° 30'	22.5
24'	4.44	4.84	5.24	5.64	6.02	6.40	6.77	7.13	7.49	7.83	19°	22.4
27'	4.46	4.86	5.26	5.66	6.04	6.42	6.79	7.15	7.51	7.85	19° 30'	22.2
30'	4.48	4.88	5.28	5.67	6.06	6.44	6.81	7.17	7.52	7.87	20°	22.1
33'	4.50	4.90	5.30	5.69	6.08	6.46	6.83	7.19	7.54	7.88	20° 20'	22.0
36'	4.52	4.92	5.32	5.71	6.10	6.48	6.84	7.21	7.56	7.90	20° 40'	21.9
39'	4.54	4.94	5.34	5.73	6.12	6.49	6.86	7.22	7.57	7.92	21°	21.8
42'	4.56	4.96	5.36	5.75	6.14	6.51	6.88	7.24	7.59	7.93	21° 20'	21.7
45'	4.58	4.98	5.38	5.77	6.16	6.53	6.90	7.26	7.61	7.95	21° 40'	21.6
48'	4.60	5.00	5.40	5.79	6.17	6.55	6.92	7.28	7.63	7.97	22°	21.5
51'	4.62	5.02	5.42	5.81	6.19	6.57	6.94	7.29	7.64	7.98	22° 20'	21.4
54'	4.64	5.04	5.44	5.83	6.21	6.59	6.95	7.31	7.66	8.00	22° 40'	21.3
57'	4.66	5.06	5.46	5.85	6.23	6.61	6.98	7.33	7.68	8.02	23°	21.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	8.03	8.36	8.68	8.99	9.29	9.58	9.85	10.11	10.36	10.60	28° 20'	21.1
3'	8.05	8.38	8.70	9.01	9.30	9.59	9.86	10.13	10.38	10.61	28° 40'	21.0
6'	8.07	8.40	8.71	9.02	9.32	9.60	9.88	10.14	10.39	10.62	24°	20.9
9'	8.08	8.41	8.73	9.04	9.33	9.62	9.89	10.15	10.40	10.64	24° 20'	20.8
12'	8.10	8.43	8.75	9.05	9.35	9.63	9.90	10.16	10.41	10.65	24° 40'	20.6
15'	8.12	8.44	8.76	9.07	9.36	9.65	9.92	10.18	10.42	10.66	25°	20.5
18'	8.13	8.46	8.78	9.08	9.38	9.66	9.93	10.19	10.44	10.67	25° 20'	20.4
21'	8.15	8.48	8.79	9.10	9.39	9.67	9.94	10.20	10.45	10.68	25° 40'	20.3
24'	8.17	8.49	8.81	9.11	9.41	9.69	9.96	10.21	10.46	10.69	26°	20.2
27'	8.18	8.51	8.82	9.13	9.42	9.70	9.97	10.23	10.47	10.70	26° 20'	20.1
30'	8.20	8.53	8.84	9.14	9.43	9.71	9.98	10.24	10.48	10.71	26° 40'	20.0
33'	8.22	8.54	8.85	9.16	9.45	9.73	10.00	10.25	10.50	10.73	27°	19.8
36'	8.23	8.56	8.87	9.17	9.46	9.74	10.01	10.26	10.51	10.74	27° 20'	19.7
39'	8.25	8.57	8.89	9.19	9.48	9.76	10.02	10.28	10.52	10.75	27° 40'	19.6
42'	8.27	8.59	8.90	9.20	9.49	9.77	10.04	10.29	10.53	10.76	28°	19.5
45'	8.28	8.60	8.92	9.22	9.51	9.78	10.05	10.30	10.54	10.77	28° 20'	19.4
48'	8.30	8.62	8.93	9.23	9.52	9.80	10.06	10.31	10.55	10.78	28° 40'	19.2
51'	8.32	8.64	8.95	9.25	9.53	9.81	10.07	10.33	10.57	10.79	29°	19.1
54'	8.33	8.65	8.96	9.26	9.55	9.82	10.09	10.34	10.58	10.80	29° 20'	19.0
57'	8.35	8.67	8.98	9.27	9.56	9.84	10.10	10.35	10.59	10.81	29° 40'	18.9
											30°	18.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	26 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.45	0.91	1.36	1.81	2.26	2.70	3.14	3.58	4.02	0°	26.0
3'	0.02	0.48	0.93	1.38	1.83	2.28	2.73	3.17	3.61	4.04	1°	26.0
6'	0.05	0.50	0.95	1.40	1.85	2.30	2.75	3.19	3.63	4.06	2°	26.0
9'	0.07	0.52	0.97	1.43	1.88	2.32	2.77	3.21	3.65	4.08	3°	25.9
12'	0.09	0.54	1.00	1.45	1.90	2.35	2.79	3.23	3.67	4.10	4°	25.9
15'	0.11	0.57	1.02	1.47	1.92	2.37	2.81	3.25	3.69	4.12	5°	25.8
18'	0.14	0.59	1.04	1.49	1.94	2.39	2.84	3.28	3.71	4.15	6°	25.7
21'	0.16	0.61	1.07	1.52	1.97	2.41	2.86	3.30	3.74	4.17	7°	25.6
24'	0.18	0.64	1.09	1.54	1.99	2.44	2.88	3.32	3.76	4.19	8°	25.5
27'	0.20	0.66	1.11	1.56	2.01	2.46	2.90	3.34	3.78	4.21	9°	25.4
30'	0.23	0.68	1.13	1.58	2.03	2.48	2.92	3.36	3.80	4.23	10°	25.2
33'	0.25	0.70	1.16	1.61	2.06	2.50	2.95	3.39	3.82	4.25	10° 30'	25.1
36'	0.27	0.73	1.18	1.63	2.08	2.53	2.97	3.41	3.84	4.28	11°	25.1
39'	0.29	0.75	1.20	1.65	2.10	2.55	2.99	3.43	3.87	4.30	11° 30'	25.0
42'	0.32	0.77	1.22	1.67	2.12	2.57	3.01	3.45	3.89	4.32	12°	24.9
45'	0.34	0.79	1.25	1.70	2.15	2.59	3.03	3.47	3.91	4.34	12° 30'	24.8
48'	0.36	0.82	1.27	1.72	2.17	2.61	3.06	3.50	3.93	4.36	13°	24.7
51'	0.39	0.84	1.29	1.74	2.19	2.64	3.08	3.52	3.95	4.38	13° 30'	24.6
54'	0.41	0.86	1.31	1.76	2.21	2.66	3.10	3.54	3.97	4.40	14°	24.5
57'	0.43	0.88	1.34	1.79	2.24	2.68	3.12	3.56	4.00	4.42	14° 30'	24.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	4.45	4.87	5.29	5.70	6.10	6.50	6.89	7.27	7.64	8.00	15°	24.3
3'	4.47	4.89	5.31	5.72	6.12	6.52	6.91	7.29	7.66	8.02	15° 30'	24.1
6'	4.49	4.91	5.33	5.74	6.14	6.54	6.93	7.31	7.68	8.04	16° 30'	23.9
9'	4.51	4.93	5.35	5.76	6.16	6.56	6.95	7.33	7.70	8.06	17°	23.8
12'	4.53	4.95	5.37	5.78	6.18	6.58	6.97	7.34	7.71	8.07	17° 30'	23.6
15'	4.55	4.97	5.39	5.80	6.20	6.60	6.98	7.36	7.73	8.09	18°	23.5
18'	4.57	5.00	5.41	5.82	6.22	6.62	7.00	7.38	7.75	8.11	18° 30'	23.4
21'	4.60	5.02	5.43	5.84	6.24	6.64	7.02	7.40	7.77	8.13	19°	23.2
24'	4.62	5.04	5.45	5.86	6.26	6.66	7.04	7.42	7.79	8.15	19° 30'	23.1
27'	4.64	5.06	5.47	5.88	6.28	6.68	7.06	7.44	7.81	8.16	20°	23.0
30'	4.66	5.08	5.49	5.90	6.30	6.70	7.08	7.46	7.82	8.18	20° 20'	22.9
33'	4.68	5.10	5.51	5.92	6.32	6.71	7.10	7.48	7.84	8.20	20° 40'	22.8
36'	4.70	5.12	5.54	5.94	6.34	6.73	7.12	7.49	7.86	8.22	21°	22.7
39'	4.72	5.14	5.56	5.96	6.36	6.75	7.14	7.51	7.88	8.23	21° 20'	22.6
42'	4.74	5.16	5.58	5.98	6.38	6.77	7.16	7.53	7.90	8.25	21° 40'	22.5
45'	4.76	5.18	5.60	6.00	6.40	6.79	7.18	7.55	7.91	8.27	22°	22.4
48'	4.79	5.20	5.62	6.02	6.42	6.81	7.19	7.57	7.93	8.29	22° 20'	22.2
51'	4.81	5.23	5.64	6.04	6.44	6.83	7.21	7.59	7.95	8.30	22° 40'	22.1
54'	4.83	5.25	5.66	6.06	6.46	6.85	7.23	7.60	7.97	8.32	23°	22.0
57'	4.85	5.27	5.68	6.08	6.48	6.87	7.25	7.62	7.99	8.34		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	8.36	8.70	9.03	9.35	9.66	9.96	10.24	10.52	10.78	11.02	23° 20'	21.9
3'	8.37	8.72	9.05	9.37	9.68	9.97	10.26	10.53	10.79	11.04	23° 40'	21.8
6'	8.39	8.73	9.06	9.38	9.69	9.99	10.27	10.54	10.80	11.05	24° 20'	21.6
9'	8.41	8.75	9.08	9.40	9.71	10.00	10.29	10.56	10.82	11.06	24° 40'	21.5
12'	8.43	8.77	9.10	9.41	9.72	10.02	10.30	10.57	10.83	11.07	25°	21.4
15'	8.44	8.78	9.11	9.43	9.74	10.03	10.31	10.58	10.84	11.08	25° 20'	21.2
18'	8.46	8.80	9.13	9.45	9.75	10.05	10.33	10.60	10.85	11.10	25° 40'	21.1
21'	8.48	8.82	9.14	9.46	9.77	10.06	10.34	10.61	10.87	11.11	26°	21.0
24'	8.49	8.83	9.16	9.48	9.78	10.07	10.35	10.62	10.88	11.12	26° 20'	20.9
27'	8.51	8.85	9.18	9.49	9.80	10.09	10.37	10.64	10.89	11.13	26° 40'	20.8
30'	8.53	8.87	9.19	9.51	9.81	10.10	10.38	10.65	10.90	11.14	27°	20.6
33'	8.55	8.88	9.21	9.52	9.83	10.12	10.40	10.66	10.92	11.15	27° 20'	20.5
36'	8.56	8.90	9.22	9.54	9.84	10.13	10.41	10.67	10.93	11.17	27° 40'	20.4
39'	8.58	8.92	9.24	9.55	9.86	10.15	10.42	10.69	10.94	11.18	28°	20.3
42'	8.60	8.93	9.26	9.57	9.87	10.16	10.44	10.70	10.95	11.19	28° 20'	20.1
45'	8.61	8.95	9.27	9.58	9.89	10.17	10.45	10.71	10.96	11.20	28° 40'	20.0
48'	8.63	8.97	9.29	9.60	9.90	10.19	10.46	10.73	10.98	11.21	29°	19.9
51'	8.65	8.98	9.30	9.62	9.91	10.20	10.48	10.74	10.99	11.22	29° 20'	19.8
54'	8.66	9.00	9.32	9.63	9.93	10.22	10.49	10.75	11.00	11.24	29° 40'	19.6
57'	8.68	9.01	9.34	9.65	9.94	10.23	10.50	10.76	11.01	11.25	30°	19.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	27 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.47	0.94	1.41	1.88	2.34	2.81	3.27	3.72	4.17	0°	27.0
3'	0.02	0.49	0.97	1.48	1.90	2.37	2.83	3.29	3.74	4.19	1°	27.0
6'	0.05	0.52	0.99	1.46	1.93	2.39	2.85	3.31	3.77	4.22	2°	27.0
9'	0.07	0.54	1.01	1.48	1.95	2.41	2.88	3.33	3.79	4.24	3°	26.9
12'	0.09	0.57	1.04	1.50	1.97	2.44	2.90	3.36	3.81	4.26	4°	26.9
15'	0.12	0.59	1.06	1.53	2.00	2.46	2.92	3.38	3.83	4.28	5°	26.8
18'	0.14	0.61	1.08	1.55	2.02	2.48	2.94	3.40	3.86	4.31	6°	26.7
21'	0.16	0.64	1.11	1.58	2.04	2.51	2.97	3.43	3.88	4.33	7°	26.6
24'	0.19	0.66	1.13	1.60	2.07	2.53	2.99	3.45	3.90	4.35	8°	26.5
27'	0.21	0.68	1.15	1.62	2.09	2.55	3.01	3.47	3.92	4.37	9°	26.3
30'	0.24	0.71	1.18	1.65	2.11	2.58	3.04	3.49	3.95	4.40	10°	26.2
33'	0.26	0.73	1.20	1.67	2.14	2.60	3.06	3.52	3.97	4.42	10° 30'	26.1
36'	0.28	0.75	1.22	1.69	2.16	2.62	3.08	3.54	3.99	4.44	11°	26.0
39'	0.31	0.78	1.25	1.72	2.18	2.65	3.11	3.56	4.01	4.46	11° 30'	25.9
42'	0.33	0.80	1.27	1.74	2.20	2.67	3.13	3.59	4.04	4.48	12°	25.8
45'	0.35	0.82	1.29	1.76	2.23	2.69	3.15	3.61	4.06	4.51	12° 30'	25.7
48'	0.38	0.85	1.32	1.79	2.25	2.71	3.17	3.63	4.08	4.53	13°	25.6
51'	0.40	0.87	1.34	1.81	2.27	2.74	3.20	3.65	4.10	4.55	13° 30'	25.5
54'	0.42	0.89	1.36	1.83	2.30	2.76	3.22	3.68	4.13	4.57	14°	25.4
57'	0.45	0.92	1.39	1.86	2.32	2.78	3.24	3.70	4.15	4.60	14° 30'	25.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	25.2
0'	4.62	5.06	5.49	5.92	6.34	6.75	7.15	7.55	7.94	8.31	15° 30'	25.1
3'	4.64	5.08	5.51	5.94	6.36	6.77	7.17	7.57	7.95	8.33	16°	24.9
6'	4.66	5.10	5.53	5.96	6.38	6.79	7.19	7.59	7.97	8.35	16° 30'	24.8
9'	4.68	5.12	5.56	5.98	6.40	6.81	7.21	7.61	7.99	8.37	17°	24.7
12'	4.71	5.14	5.58	6.00	6.42	6.83	7.23	7.63	8.01	8.39	17° 30'	24.6
15'	4.73	5.17	5.60	6.02	6.44	6.85	7.25	7.65	8.03	8.40	18°	24.4
18'	4.75	5.19	5.62	6.04	6.46	6.87	7.27	7.67	8.05	8.42	18° 30'	24.3
21'	4.77	5.21	5.64	6.07	6.48	6.89	7.29	7.69	8.07	8.44	19°	24.1
24'	4.79	5.23	5.66	6.09	6.50	6.91	7.31	7.70	8.09	8.46	19° 30'	24.0
27'	4.82	5.25	5.68	6.11	6.52	6.93	7.33	7.72	8.11	8.48	20°	23.8
30'	4.84	5.27	5.71	6.13	6.54	6.95	7.35	7.74	8.12	8.50	20° 20'	23.7
33'	4.86	5.30	5.73	6.15	6.57	6.97	7.37	7.76	8.14	8.51	20° 40'	23.6
36'	4.88	5.32	5.75	6.17	6.59	6.99	7.39	7.78	8.16	8.53	21°	23.5
39'	4.90	5.34	5.77	6.19	6.61	7.01	7.41	7.80	8.18	8.55	21° 20'	23.4
42'	4.93	5.36	5.79	6.21	6.63	7.03	7.43	7.82	8.20	8.57	21° 40'	23.3
45'	4.95	5.38	5.81	6.23	6.65	7.05	7.45	7.84	8.22	8.59	22°	23.2
48'	4.97	5.40	5.83	6.25	6.67	7.07	7.47	7.86	8.24	8.61	22° 20'	23.1
51'	4.99	5.43	5.85	6.28	6.69	7.09	7.49	7.88	8.26	8.62	22° 40'	23.0
54'	5.01	5.45	5.88	6.30	6.71	7.11	7.51	7.90	8.27	8.64	23°	22.9
57'	5.04	5.47	5.90	6.32	6.73	7.13	7.53	7.92	8.29	8.66		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	22.8
0'	8.68	9.03	9.38	9.71	10.03	10.34	10.64	10.92	11.19	11.45	23° 40'	22.6
3'	8.70	9.05	9.39	9.73	10.05	10.36	10.65	10.94	11.21	11.46	24°	22.5
6'	8.71	9.07	9.41	9.74	10.06	10.37	10.67	10.95	11.22	11.47	24° 20'	22.4
9'	8.73	9.09	9.43	9.76	10.08	10.39	10.68	10.96	11.23	11.49	24° 40'	22.3
12'	8.75	9.10	9.45	9.78	10.10	10.40	10.70	10.98	11.24	11.50	25°	22.2
15'	8.77	9.12	9.46	9.79	10.11	10.42	10.71	10.99	11.26	11.51	25° 20'	22.1
18'	8.79	9.14	9.48	9.81	10.13	10.43	10.72	11.00	11.27	11.52	25° 40'	21.9
21'	8.80	9.16	9.50	9.82	10.14	10.45	10.74	11.02	11.28	11.54	26°	21.8
24'	8.82	9.17	9.51	9.84	10.16	10.46	10.75	11.03	11.30	11.55	26° 20'	21.7
27'	8.84	9.19	9.53	9.86	10.17	10.48	10.77	11.05	11.31	11.56	26° 40'	21.6
30'	8.86	9.21	9.55	9.87	10.19	10.49	10.78	11.06	11.32	11.57	27°	21.4
33'	8.87	9.22	9.56	9.89	10.20	10.51	10.80	11.07	11.33	11.58	27° 20'	21.3
36'	8.89	9.24	9.58	9.91	10.22	10.52	10.81	11.09	11.35	11.60	27° 40'	21.2
39'	8.91	9.26	9.60	9.92	10.23	10.54	10.82	11.10	11.36	11.61	28°	21.0
42'	8.93	9.28	9.61	9.94	10.25	10.55	10.84	11.11	11.37	11.62	28° 20'	20.9
45'	8.95	9.29	9.63	9.95	10.27	10.57	10.85	11.13	11.39	11.63	28° 40'	20.8
48'	8.96	9.31	9.65	9.97	10.28	10.58	10.87	11.14	11.40	11.64	29°	20.7
51'	8.98	9.33	9.66	9.99	10.30	10.59	10.88	11.15	11.41	11.66	29° 20'	20.5
54'	9.00	9.34	9.68	10.00	10.31	10.61	10.89	11.17	11.42	11.67	29° 40'	20.4
57'	9.02	9.36	9.69	10.02	10.33	10.62	10.91	11.18	11.44	11.68	30°	20.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	28 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.49	0.98	1.46	1.95	2.43	2.91	3.39	3.86	4.33	0°	25.0
3'	0.02	0.51	1.00	1.49	1.97	2.46	2.93	3.41	3.88	4.35	1°	25.0
6'	0.05	0.54	1.03	1.51	2.00	2.48	2.96	3.43	3.91	4.37	2°	25.0
9'	0.07	0.56	1.05	1.54	2.02	2.50	2.98	3.46	3.93	4.40	3°	27.9
12'	0.10	0.59	1.07	1.56	2.05	2.53	3.01	3.48	3.95	4.42	4°	27.9
15'	0.12	0.61	1.10	1.58	2.07	2.55	3.03	3.51	3.98	4.44	5°	27.8
18'	0.15	0.64	1.12	1.61	2.09	2.58	3.05	3.53	4.00	4.47	6°	27.7
21'	0.17	0.66	1.15	1.63	2.12	2.60	3.08	3.55	4.02	4.49	7°	27.6
24'	0.20	0.68	1.17	1.66	2.14	2.62	3.10	3.58	4.05	4.51	8°	27.5
27'	0.22	0.71	1.20	1.68	2.17	2.65	3.13	3.60	4.07	4.53	9°	27.3
30'	0.24	0.73	1.22	1.71	2.19	2.67	3.15	3.62	4.09	4.56		
33'	0.27	0.76	1.24	1.73	2.21	2.70	3.17	3.65	4.12	4.58	10°	27.2
36'	0.29	0.78	1.27	1.75	2.24	2.72	3.20	3.67	4.14	4.60	10° 30'	27.1
39'	0.32	0.81	1.29	1.78	2.26	2.74	3.22	3.69	4.16	4.63	11°	27.0
42'	0.34	0.83	1.32	1.80	2.29	2.77	3.24	3.72	4.19	4.65	11° 30'	26.9
45'	0.37	0.85	1.34	1.83	2.31	2.79	3.27	3.74	4.21	4.67	12°	26.8
48'	0.39	0.88	1.37	1.85	2.33	2.82	3.29	3.76	4.23	4.70	12° 30'	26.7
51'	0.42	0.90	1.39	1.88	2.36	2.84	3.32	3.79	4.26	4.72	13°	26.6
54'	0.44	0.93	1.41	1.90	2.38	2.86	3.34	3.81	4.28	4.74	13° 30'	26.5
57'	0.46	0.95	1.44	1.92	2.41	2.89	3.36	3.84	4.30	4.77	14°	26.4
											14° 30'	26.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	4.79	5.24	5.69	6.14	6.57	7.00	7.42	7.83	8.23	8.62	15°	26.1
3'	4.81	5.27	5.72	6.16	6.59	7.02	7.44	7.85	8.25	8.64	15° 30'	26.0
6'	4.83	5.29	5.74	6.18	6.62	7.04	7.46	7.87	8.27	8.66	16°	25.9
9'	4.86	5.31	5.76	6.20	6.64	7.06	7.48	7.89	8.29	8.68	16° 30'	25.7
12'	4.88	5.33	5.78	6.22	6.66	7.08	7.50	7.91	8.31	8.70	17°	25.6
15'	4.90	5.36	5.81	6.25	6.68	7.11	7.52	7.93	8.33	8.72	17° 30'	25.5
18'	4.93	5.38	5.83	6.27	6.70	7.13	7.54	7.95	8.35	8.73	18°	25.3
21'	4.95	5.40	5.85	6.29	6.72	7.15	7.56	7.97	8.37	8.75	18° 30'	25.2
24'	4.97	5.43	5.87	6.31	6.74	7.17	7.58	7.99	8.39	8.77	19°	25.0
27'	4.99	5.45	5.89	6.33	6.76	7.19	7.60	8.01	8.41	8.79	19° 30'	24.9
30'	5.02	5.47	5.92	6.36	6.79	7.21	7.62	8.03	8.43	8.81	20°	24.7
33'	5.04	5.49	5.94	6.38	6.81	7.23	7.65	8.05	8.44	8.83	20° 20'	24.6
36'	5.06	5.52	5.96	6.40	6.83	7.25	7.67	8.07	8.46	8.85	20° 40'	24.5
39'	5.09	5.54	5.98	6.42	6.85	7.27	7.69	8.09	8.48	8.87	21°	24.4
42'	5.11	5.56	6.01	6.44	6.87	7.29	7.71	8.11	8.50	8.89	21° 20'	24.3
45'	5.13	5.58	6.03	6.46	6.89	7.31	7.73	8.13	8.52	8.91	21° 40'	24.2
48'	5.15	5.60	6.05	6.49	6.92	7.34	7.75	8.15	8.54	8.92	22°	24.1
51'	5.18	5.63	6.07	6.51	6.94	7.36	7.77	8.17	8.56	8.94	22° 20'	24.0
54'	5.20	5.65	6.09	6.53	6.96	7.38	7.79	8.19	8.58	8.96	22° 40'	23.8
57'	5.22	5.67	6.12	6.55	6.98	7.40	7.81	8.21	8.60	8.98	23°	23.7
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	9.00	9.37	9.73	10.07	10.40	10.72	11.03	11.33	11.61	11.87	23° 20'	23.6
3'	9.02	9.39	9.74	10.09	10.42	10.74	11.05	11.34	11.62	11.89	23° 40'	23.5
6'	9.04	9.40	9.76	10.10	10.44	10.76	11.06	11.35	11.63	11.90	24°	23.4
9'	9.06	9.42	9.78	10.12	10.45	10.77	11.08	11.37	11.65	11.91	24° 20'	23.2
12'	9.07	9.44	9.80	10.14	10.47	10.79	11.09	11.38	11.66	11.92	24° 40'	23.1
15'	9.09	9.46	9.81	10.16	10.49	10.80	11.11	11.40	11.67	11.94	25°	23.0
18'	9.11	9.48	9.83	10.17	10.50	10.82	11.12	11.41	11.69	11.95	25° 20'	22.9
21'	9.13	9.49	9.85	10.19	10.52	10.83	11.14	11.43	11.70	11.96	25° 40'	22.7
24'	9.15	9.51	9.86	10.21	10.53	10.85	11.15	11.44	11.71	11.98	26°	22.6
27'	9.17	9.53	9.88	10.22	10.55	10.86	11.17	11.45	11.73	11.99	26° 20'	22.5
30'	9.18	9.55	9.90	10.24	10.57	10.88	11.18	11.47	11.74	12.00	26° 40'	22.4
33'	9.20	9.57	9.92	10.26	10.58	10.90	11.20	11.48	11.75	12.01	27°	22.2
36'	9.22	9.58	9.93	10.27	10.60	10.91	11.21	11.50	11.77	12.03	27° 20'	22.1
39'	9.24	9.60	9.95	10.29	10.61	10.93	11.22	11.51	11.78	12.04	27° 40'	22.0
42'	9.26	9.62	9.97	10.31	10.63	10.94	11.24	11.52	11.79	12.05	28°	21.8
45'	9.28	9.64	9.99	10.32	10.65	10.96	11.25	11.54	11.81	12.06	28° 20'	21.7
48'	9.29	9.65	10.00	10.34	10.66	10.97	11.27	11.55	11.82	12.08	28° 40'	21.6
51'	9.31	9.67	10.02	10.35	10.68	10.99	11.28	11.57	11.83	12.09	29°	21.4
54'	9.33	9.69	10.04	10.37	10.69	11.00	11.30	11.58	11.85	12.10	29° 20'	21.3
57'	9.35	9.71	10.05	10.39	10.71	11.02	11.31	11.59	11.86	12.11	29° 40'	21.1
											30°	21.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	29 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.51	1.01	1.52	2.02	2.52	3.01	3.51	4.00	4.48	0°	29.0
3'	0.03	0.53	1.04	1.54	2.04	2.54	3.04	3.53	4.02	4.50	1°	29.0
6'	0.05	0.56	1.06	1.57	2.07	2.57	3.06	3.56	4.05	4.53	2°	29.0
9'	0.08	0.58	1.09	1.59	2.09	2.59	3.09	3.58	4.07	4.55	3°	28.9
12'	0.10	0.61	1.11	1.62	2.12	2.62	3.11	3.61	4.09	4.58	4°	28.9
15'	0.13	0.63	1.14	1.64	2.14	2.64	3.14	3.63	4.12	4.60	5°	28.8
18'	0.15	0.66	1.16	1.67	2.17	2.67	3.16	3.66	4.14	4.62	6°	28.7
21'	0.18	0.68	1.19	1.69	2.19	2.69	3.19	3.68	4.17	4.65	7°	28.6
24'	0.20	0.71	1.21	1.72	2.22	2.72	3.21	3.70	4.19	4.67	8°	28.4
27'	0.23	0.73	1.24	1.74	2.24	2.74	3.24	3.73	4.22	4.70	9°	28.3
30'	0.25	0.76	1.26	1.77	2.27	2.77	3.26	3.75	4.24	4.72		
33'	0.28	0.78	1.29	1.79	2.29	2.79	3.29	3.78	4.26	4.74	10°	28.1
36'	0.30	0.81	1.31	1.82	2.32	2.82	3.31	3.80	4.29	4.77	10° 30'	28.0
39'	0.33	0.83	1.34	1.84	2.34	2.84	3.34	3.83	4.31	4.79	11°	27.9
42'	0.35	0.86	1.36	1.87	2.37	2.87	3.36	3.85	4.34	4.82	11° 30'	27.8
45'	0.38	0.89	1.39	1.89	2.39	2.89	3.39	3.87	4.36	4.84	12°	27.7
48'	0.40	0.91	1.41	1.92	2.42	2.92	3.41	3.90	4.38	4.86	12° 30'	27.6
51'	0.43	0.94	1.44	1.94	2.44	2.94	3.43	3.92	4.41	4.89	13°	27.5
54'	0.46	0.96	1.47	1.97	2.47	2.97	3.46	3.95	4.43	4.91	13° 30'	27.4
57'	0.48	0.99	1.49	1.99	2.49	2.99	3.48	3.97	4.46	4.94	14°	27.3
											14° 30'	27.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	4.96	5.43	5.90	6.36	6.81	7.25	7.68	8.11	8.52	8.93	15°	27.1
3'	4.98	5.46	5.92	6.38	6.83	7.27	7.71	8.13	8.54	8.95	15° 30'	26.9
6'	5.01	5.48	5.94	6.40	6.85	7.29	7.73	8.15	8.56	8.97	16°	26.8
9'	5.08	5.50	5.97	6.42	6.87	7.32	7.75	8.17	8.58	8.99	16° 30'	26.7
12'	5.05	5.53	5.99	6.45	6.90	7.34	7.77	8.19	8.60	9.01	17°	26.5
15'	5.08	5.55	6.01	6.47	6.92	7.36	7.79	8.21	8.62	9.03	17° 30'	26.4
18'	5.10	5.57	6.04	6.49	6.94	7.38	7.81	8.23	8.65	9.05	18°	26.2
21'	5.13	5.60	6.06	6.52	6.96	7.40	7.83	8.25	8.67	9.07	18° 30'	26.1
24'	5.15	5.62	6.08	6.54	6.99	7.42	7.85	8.28	8.69	9.09	19°	25.9
27'	5.17	5.64	6.11	6.56	7.01	7.45	7.88	8.30	8.71	9.11	19° 30'	25.8
30'	5.20	5.67	6.13	6.58	7.03	7.47	7.90	8.32	8.73	9.13	20°	25.6
33'	5.22	5.69	6.15	6.61	7.05	7.49	7.92	8.34	8.75	9.14	20° 20'	25.5
36'	5.24	5.71	6.17	6.63	7.07	7.51	7.94	8.36	8.77	9.16	20° 40'	25.4
39'	5.27	5.74	6.20	6.65	7.10	7.53	7.96	8.38	8.79	9.18	21°	25.3
42'	5.29	5.76	6.22	6.67	7.12	7.55	7.98	8.40	8.81	9.20	21° 20'	25.2
45'	5.31	5.78	6.24	6.70	7.14	7.58	8.00	8.42	8.83	9.22	21° 40'	25.0
48'	5.34	5.81	6.27	6.72	7.16	7.60	8.02	8.44	8.85	9.24	22°	24.9
51'	5.36	5.83	6.29	6.74	7.18	7.62	8.05	8.46	8.87	9.26	22° 20'	24.8
54'	5.38	5.85	6.31	6.76	7.21	7.64	8.07	8.48	8.89	9.28	22° 40'	24.7
57'	5.41	5.87	6.33	6.78	7.23	7.66	8.09	8.50	8.91	9.30	23°	24.6
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	9.32	9.70	10.07	10.43	10.78	11.11	11.43	11.73	12.02	12.30	23° 20'	24.5
3'	9.34	9.72	10.10	10.45	10.79	11.12	11.44	11.75	12.04	12.31	23° 40'	24.3
6'	9.36	9.74	10.11	10.47	10.81	11.14	11.46	11.76	12.05	12.32	24°	24.2
9'	9.38	9.76	10.13	10.48	10.83	11.16	11.47	11.78	12.06	12.34	24° 40'	23.9
12'	9.40	9.78	10.15	10.50	10.84	11.17	11.49	11.79	12.08	12.35	25°	23.8
15'	9.42	9.80	10.16	10.52	10.86	11.19	11.50	11.80	12.09	12.36	25° 20'	23.7
18'	9.44	9.81	10.18	10.54	10.88	11.20	11.52	11.82	12.11	12.38	25° 40'	23.6
21'	9.46	9.83	10.20	10.55	10.89	11.22	11.53	11.83	12.12	12.39	26°	23.4
24'	9.47	9.85	10.22	10.57	10.91	11.24	11.55	11.85	12.13	12.40	26° 20'	23.3
27'	9.49	9.87	10.24	10.59	10.93	11.25	11.56	11.86	12.15	12.42	26° 40'	23.2
30'	9.51	9.89	10.25	10.60	10.94	11.27	11.58	11.88	12.16	12.43	27°	23.0
33'	9.53	9.91	10.27	10.62	10.96	11.28	11.60	11.89	12.17	12.44	27° 20'	22.9
36'	9.55	9.93	10.29	10.64	10.98	11.30	11.61	11.91	12.19	12.45	27° 40'	22.7
39'	9.57	9.94	10.31	10.66	10.99	11.32	11.63	11.92	12.20	12.47	28°	22.6
42'	9.59	9.96	10.32	10.67	11.01	11.33	11.64	11.94	12.22	12.48		
45'	9.61	9.98	10.34	10.69	11.03	11.35	11.66	11.95	12.23	12.49	28° 20'	22.5
48'	9.63	10.00	10.36	10.71	11.04	11.36	11.67	11.96	12.24	12.51	28° 40'	22.3
51'	9.65	10.02	10.38	10.72	11.06	11.38	11.69	11.98	12.26	12.52	29°	22.2
54'	9.66	10.04	10.40	10.74	11.08	11.39	11.70	11.99	12.27	12.53	29° 20'	22.0
57'	9.68	10.05	10.41	10.76	11.09	11.41	11.72	12.01	12.28	12.54	29° 40'	21.9
											30°	21.8



alpha	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	30 cos² alpha	
0'	0.00	0.52	1.05	1.57	2.09	2.60	3.12	3.63	4.13	4.64	0°	30.0
3'	0.03	0.55	1.07	1.59	2.11	2.63	3.14	3.65	4.16	4.66	1°	30.0
6'	0.05	0.58	1.10	1.62	2.14	2.66	3.17	3.68	4.18	4.69	2°	30.0
9'	0.08	0.60	1.12	1.65	2.17	2.68	3.20	3.71	4.21	4.71	3°	29.9
12'	0.10	0.63	1.15	1.67	2.19	2.71	3.22	3.73	4.24	4.73	4°	29.9
15'	0.13	0.65	1.18	1.70	2.22	2.73	3.25	3.76	4.26	4.76	5°	29.8
18'	0.16	0.68	1.20	1.72	2.24	2.76	3.27	3.78	4.29	4.78	6°	29.7
21'	0.18	0.71	1.23	1.75	2.27	2.78	3.30	3.81	4.31	4.81	7°	29.6
24'	0.21	0.73	1.26	1.78	2.29	2.81	3.32	3.83	4.34	4.83	8°	29.4
27'	0.24	0.76	1.28	1.80	2.32	2.84	3.35	3.86	4.36	4.86	9°	29.3
30'	0.26	0.79	1.31	1.83	2.35	2.86	3.37	3.88	4.39	4.88	10°	29.1
33'	0.29	0.81	1.33	1.85	2.37	2.89	3.40	3.91	4.41	4.91	10° 30'	29.0
36'	0.31	0.84	1.36	1.88	2.40	2.91	3.43	3.93	4.44	4.93	11°	28.9
39'	0.34	0.86	1.39	1.91	2.42	2.94	3.45	3.96	4.46	4.96	11° 30'	28.8
42'	0.37	0.89	1.41	1.93	2.45	2.96	3.48	3.98	4.49	4.98	12°	28.7
45'	0.39	0.92	1.44	1.96	2.48	2.99	3.50	4.01	4.51	5.01	12° 30'	28.6
48'	0.42	0.94	1.46	1.98	2.50	3.02	3.53	4.03	4.54	5.03	13°	28.5
51'	0.44	0.97	1.49	2.01	2.53	3.04	3.55	4.06	4.56	5.06	13° 30'	28.4
54'	0.47	0.99	1.52	2.04	2.55	3.07	3.58	4.08	4.59	5.08	14°	28.2
57'	0.50	1.02	1.54	2.06	2.58	3.09	3.60	4.11	4.61	5.11	14° 30'	28.1
alpha	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	28.0
0'	5.13	5.62	6.10	6.58	7.04	7.50	7.95	8.39	8.82	9.23	15° 30'	27.9
3'	5.15	5.64	6.12	6.60	7.07	7.52	7.97	8.41	8.84	9.26	16°	27.7
6'	5.18	5.67	6.15	6.62	7.09	7.55	7.99	8.43	8.86	9.28	16° 30'	27.6
9'	5.20	5.69	6.17	6.65	7.11	7.57	8.02	8.45	8.88	9.30	17°	27.4
12'	5.23	5.72	6.20	6.67	7.13	7.59	8.04	8.47	8.90	9.32	17° 30'	27.3
15'	5.25	5.74	6.22	6.69	7.16	7.61	8.06	8.50	8.92	9.34	18°	27.1
18'	5.28	5.76	6.24	6.72	7.18	7.64	8.08	8.52	8.94	9.36	18° 30'	27.0
21'	5.30	5.79	6.27	6.74	7.20	7.66	8.10	8.54	8.96	9.38	19°	26.8
24'	5.33	5.81	6.29	6.76	7.23	7.68	8.13	8.56	8.99	9.40	19° 30'	26.7
27'	5.35	5.84	6.32	6.79	7.25	7.70	8.15	8.58	9.01	9.42	20°	26.5
30'	5.38	5.86	6.34	6.81	7.27	7.73	8.17	8.60	9.03	9.44	20° 20'	26.4
33'	5.40	5.89	6.36	6.83	7.30	7.75	8.19	8.63	9.05	9.46	20° 40'	26.3
36'	5.42	5.91	6.39	6.86	7.32	7.77	8.21	8.65	9.07	9.48	21°	26.1
39'	5.45	5.93	6.41	6.88	7.34	7.79	8.24	8.67	9.09	9.50	21° 20'	26.0
42'	5.47	5.96	6.43	6.90	7.36	7.82	8.26	8.69	9.11	9.52	21° 40'	25.9
45'	5.50	5.98	6.46	6.93	7.39	7.84	8.28	8.71	9.13	9.54	22°	25.8
48'	5.52	6.01	6.48	6.95	7.41	7.86	8.30	8.73	9.15	9.56	22° 20'	25.7
51'	5.55	6.03	6.50	6.97	7.43	7.88	8.32	8.75	9.17	9.58	22° 40'	25.5
54'	5.57	6.05	6.53	7.00	7.45	7.90	8.34	8.77	9.19	9.60	23°	25.4
57'	5.59	6.08	6.55	7.02	7.48	7.93	8.37	8.80	9.21	9.62		
alpha	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	25.3
0'	9.64	10.04	10.42	10.79	11.15	11.49	11.82	12.14	12.44	12.72	23° 40'	25.2
3'	9.66	10.06	10.44	10.81	11.16	11.51	11.84	12.15	12.45	12.73	24° 20'	24.9
6'	9.68	10.08	10.46	10.83	11.18	11.52	11.85	12.17	12.46	12.75	24° 40'	24.8
9'	9.70	10.10	10.48	10.84	11.20	11.54	11.87	12.18	12.48	12.76	25°	24.6
12'	9.72	10.11	10.49	10.86	11.22	11.56	11.88	12.20	12.49	12.78	25° 20'	24.5
15'	9.74	10.13	10.51	10.88	11.23	11.57	11.90	12.21	12.51	12.79	25° 40'	24.4
18'	9.76	10.15	10.53	10.90	11.25	11.59	11.92	12.23	12.52	12.80	26°	24.2
21'	9.78	10.17	10.55	10.92	11.27	11.61	11.93	12.24	12.54	12.82	26° 20'	24.1
24'	9.80	10.19	10.57	10.93	11.29	11.62	11.95	12.26	12.55	12.83	26° 40'	24.0
27'	9.82	10.21	10.59	10.95	11.30	11.64	11.96	12.27	12.57	12.84	27°	23.8
30'	9.84	10.23	10.61	10.97	11.32	11.66	11.98	12.29	12.58	12.86	27° 20'	23.7
33'	9.86	10.25	10.63	10.99	11.34	11.67	12.00	12.30	12.59	12.87	27° 40'	23.5
36'	9.88	10.27	10.64	11.01	11.35	11.69	12.01	12.32	12.61	12.88	28°	23.4
39'	9.90	10.29	10.66	11.02	11.37	11.71	12.03	12.33	12.62	12.90		
42'	9.92	10.31	10.68	11.04	11.39	11.72	12.04	12.35	12.64	12.91	28° 20'	23.2
45'	9.94	10.33	10.70	11.06	11.41	11.74	12.06	12.36	12.65	12.92	28° 40'	23.1
48'	9.96	10.34	10.72	11.08	11.42	11.76	12.07	12.38	12.66	12.94	29°	22.9
51'	9.98	10.36	10.74	11.09	11.44	11.77	12.09	12.39	12.68	12.95	29° 20'	22.8
54'	10.00	10.38	10.75	11.11	11.46	11.79	12.10	12.41	12.69	12.97	29° 40'	22.7
57'	10.02	10.40	10.77	11.13	11.47	11.80	12.12	12.42	12.71	12.98	30°	22.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	31 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.54	1.08	1.62	2.16	2.69	3.22	3.75	4.27	4.79	0°	31.0
3'	0.03	0.57	1.11	1.65	2.18	2.72	3.25	3.78	4.30	4.82	1°	31.0
6'	0.05	0.60	1.14	1.67	2.21	2.74	3.28	3.80	4.32	4.84	2°	31.0
9'	0.08	0.62	1.16	1.70	2.24	2.77	3.30	3.83	4.35	4.87	3°	30.9
12'	0.11	0.65	1.19	1.73	2.26	2.80	3.33	3.85	4.38	4.89	4°	30.8
15'	0.14	0.68	1.22	1.75	2.29	2.82	3.35	3.88	4.40	4.92	5°	30.8
18'	0.16	0.70	1.24	1.78	2.32	2.85	3.38	3.91	4.43	4.94	6°	30.7
21'	0.19	0.73	1.27	1.81	2.34	2.88	3.41	3.93	4.45	4.97	7°	30.5
24'	0.22	0.76	1.30	1.84	2.37	2.90	3.43	3.96	4.48	5.00	8°	30.4
27'	0.24	0.78	1.32	1.86	2.40	2.93	3.46	3.99	4.51	5.02	9°	30.2
30'	0.27	0.81	1.35	1.89	2.42	2.96	3.49	4.01	4.53	5.05		
33'	0.30	0.84	1.38	1.92	2.45	2.98	3.51	4.04	4.56	5.07	10°	30.1
36'	0.32	0.87	1.40	1.94	2.48	3.01	3.54	4.06	4.58	5.10	10° 30'	30.0
39'	0.35	0.89	1.43	1.97	2.50	3.04	3.57	4.09	4.61	5.12	11°	29.9
42'	0.38	0.92	1.46	2.00	2.53	3.06	3.59	4.12	4.64	5.15	11° 30'	29.8
45'	0.41	0.95	1.49	2.02	2.56	3.09	3.62	4.14	4.66	5.17	12°	29.7
48'	0.43	0.97	1.51	2.05	2.58	3.12	3.64	4.17	4.69	5.20	12° 30'	29.5
51'	0.46	1.00	1.54	2.08	2.61	3.14	3.67	4.19	4.71	5.22	13°	29.4
54'	0.49	1.03	1.57	2.10	2.64	3.17	3.70	4.22	4.74	5.25	13° 30'	29.3
57'	0.51	1.05	1.59	2.13	2.66	3.20	3.72	4.25	4.76	5.28	14°	29.2
											14° 30'	29.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	5.30	5.81	6.30	6.79	7.28	7.75	8.21	8.67	9.11	9.54	15°	28.9
3'	5.33	5.83	6.33	6.82	7.30	7.77	8.24	8.69	9.13	9.56	15° 30'	28.8
6'	5.35	5.86	6.35	6.84	7.32	7.80	8.26	8.71	9.15	9.59	16° 30'	28.5
9'	5.38	5.88	6.38	6.87	7.35	7.82	8.28	8.73	9.18	9.61	17°	28.4
12'	5.40	5.91	6.40	6.89	7.37	7.84	8.31	8.76	9.20	9.63		
15'	5.43	5.93	6.43	6.92	7.40	7.87	8.33	8.78	9.22	9.65	17° 30'	28.2
18'	5.45	5.96	6.45	6.94	7.42	7.89	8.35	8.80	9.24	9.67	18° 30'	27.9
21'	5.48	5.98	6.48	6.96	7.44	7.91	8.37	8.82	9.26	9.69	19°	27.7
24'	5.50	6.01	6.50	6.99	7.47	7.94	8.40	8.85	9.28	9.71	19° 30'	27.5
27'	5.53	6.03	6.53	7.01	7.49	7.96	8.42	8.87	9.31	9.73		
30'	5.55	6.06	6.55	7.04	7.51	7.98	8.44	8.89	9.33	9.75	20°	27.4
33'	5.58	6.08	6.58	7.06	7.54	8.01	8.46	8.91	9.35	9.78	20° 20'	27.3
36'	5.61	6.11	6.60	7.09	7.56	8.03	8.49	8.93	9.37	9.80	20° 40'	27.1
39'	5.63	6.13	6.62	7.11	7.59	8.05	8.51	8.96	9.39	9.82	21°	27.0
42'	5.66	6.16	6.65	7.13	7.61	8.08	8.53	8.98	9.41	9.84	21° 20'	26.9
45'	5.68	6.18	6.67	7.16	7.63	8.10	8.56	9.00	9.44	9.86	21° 40'	26.8
48'	5.71	6.21	6.70	7.18	7.66	8.13	8.58	9.02	9.46	9.88	22°	26.6
51'	5.73	6.23	6.72	7.21	7.68	8.14	8.60	9.04	9.48	9.90	22° 20'	26.5
54'	5.76	6.25	6.75	7.23	7.70	8.17	8.62	9.07	9.50	9.92	22° 40'	26.4
57'	5.78	6.28	6.77	7.25	7.73	8.19	8.65	9.09	9.52	9.94	23°	26.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	9.96	10.37	10.77	11.15	11.52	11.87	12.21	12.54	12.85	13.14	23° 20'	26.1
3'	9.98	10.39	10.79	11.17	11.54	11.89	12.23	12.56	12.87	13.16	23° 40'	26.0
6'	10.00	10.41	10.81	11.19	11.55	11.91	12.25	12.57	12.88	13.17	24° 20'	25.7
9'	10.03	10.43	10.83	11.21	11.57	11.93	12.26	12.59	12.90	13.19	24° 40'	25.6
12'	10.05	10.45	10.84	11.22	11.59	11.94	12.28	12.60	12.91	13.20	25°	25.5
15'	10.07	10.47	10.86	11.24	11.61	11.96	12.30	12.62	12.93	13.22	25° 20'	25.3
18'	10.09	10.49	10.88	11.26	11.63	11.98	12.31	12.63	12.94	13.23	25° 40'	25.2
21'	10.11	10.51	10.90	11.28	11.64	11.99	12.33	12.65	12.96	13.24	26°	25.0
24'	10.13	10.53	10.92	11.30	11.66	12.01	12.35	12.67	12.97	13.26	26° 20'	24.9
27'	10.15	10.55	10.94	11.32	11.68	12.03	12.36	12.68	12.98	13.27	26° 40'	24.8
30'	10.17	10.57	10.96	11.34	11.70	12.05	12.38	12.70	13.00	13.29	27°	24.6
33'	10.19	10.59	10.98	11.35	11.72	12.06	12.40	12.71	13.01	13.30	27° 20'	24.5
36'	10.21	10.61	11.00	11.37	11.73	12.08	12.41	12.73	13.03	13.31	27° 40'	24.3
39'	10.23	10.63	11.02	11.39	11.75	12.10	12.43	12.74	13.04	13.33	28°	24.2
42'	10.25	10.65	11.04	11.41	11.77	12.11	12.44	12.76	13.06	13.34		
45'	10.27	10.67	11.06	11.43	11.79	12.13	12.46	12.77	13.07	13.36	28° 20'	24.0
48'	10.29	10.69	11.07	11.45	11.80	12.15	12.48	12.79	13.09	13.37	28° 40'	23.9
51'	10.31	10.71	11.09	11.46	11.82	12.16	12.49	12.80	13.10	13.38	29°	23.7
54'	10.33	10.73	11.11	11.48	11.84	12.18	12.51	12.82	13.12	13.40	29° 20'	23.6
57'	10.35	10.75	11.13	11.50	11.86	12.20	12.52	12.83	13.13	13.41	29° 40'	23.4
											30°	23.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	32 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.56	1.12	1.67	2.23	2.78	3.33	3.87	4.41	4.94	0°	32.0
3'	0.03	0.59	1.14	1.70	2.25	2.81	3.35	3.90	4.44	4.97	1°	32.0
6'	0.06	0.61	1.17	1.73	2.28	2.83	3.38	3.92	4.46	5.00	2°	32.0
9'	0.08	0.64	1.20	1.76	2.31	2.86	3.41	3.95	4.49	5.02	3°	31.9
12'	0.11	0.67	1.23	1.78	2.34	2.89	3.44	3.98	4.52	5.05	4°	31.8
15'	0.14	0.70	1.26	1.81	2.36	2.92	3.46	4.01	4.54	5.08	5°	31.8
18'	0.17	0.73	1.28	1.84	2.39	2.94	3.49	4.03	4.57	5.10	6°	31.7
21'	0.20	0.75	1.31	1.87	2.42	2.97	3.52	4.06	4.60	5.13	7°	31.5
24'	0.22	0.78	1.33	1.89	2.45	3.00	3.54	4.09	4.62	5.16	8°	31.4
27'	0.25	0.81	1.37	1.92	2.48	3.03	3.57	4.11	4.65	5.18	9°	31.2
30'	0.28	0.84	1.39	1.95	2.50	3.05	3.60	4.14	4.68	5.21	10°	31.0
33'	0.31	0.87	1.42	1.98	2.53	3.08	3.63	4.17	4.70	5.24	10° 30'	30.9
36'	0.34	0.89	1.45	2.01	2.56	3.11	3.65	4.20	4.73	5.26	11°	30.8
39'	0.36	0.92	1.48	2.03	2.59	3.14	3.68	4.22	4.76	5.29	11° 30'	30.7
42'	0.39	0.95	1.51	2.06	2.61	3.16	3.71	4.25	4.78	5.31	12°	30.6
45'	0.42	0.98	1.53	2.09	2.64	3.19	3.74	4.28	4.81	5.34		
48'	0.45	1.00	1.56	2.12	2.67	3.22	3.76	4.30	4.84	5.37	12° 30'	30.5
51'	0.47	1.03	1.59	2.14	2.70	3.24	3.79	4.33	4.86	5.39	13°	30.4
54'	0.50	1.06	1.62	2.17	2.72	3.27	3.82	4.36	4.89	5.42	13° 30'	30.3
57'	0.53	1.09	1.64	2.20	2.75	3.30	3.84	4.38	4.92	5.45	14°	30.1
											14° 30'	30.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	5.47	5.99	6.51	7.01	7.51	8.00	8.48	8.95	9.40	9.85	15°	29.9
3'	5.50	6.02	6.53	7.04	7.54	8.02	8.50	8.97	9.43	9.87	15° 30'	29.7
6'	5.52	6.05	6.56	7.06	7.56	8.05	8.53	8.99	9.45	9.89	16°	29.6
9'	5.55	6.07	6.58	7.09	7.59	8.07	8.55	9.02	9.47	9.92	16° 30'	29.4
12'	5.58	6.10	6.61	7.11	7.61	8.10	8.57	9.04	9.49	9.94	17°	29.3
15'	5.60	6.12	6.64	7.14	7.63	8.12	8.60	9.06	9.52	9.96	17° 30'	29.1
18'	5.63	6.15	6.66	7.16	7.66	8.14	8.62	9.09	9.54	9.98	18°	28.9
21'	5.66	6.17	6.69	7.19	7.68	8.17	8.64	9.11	9.56	10.00	18° 30'	28.8
24'	5.68	6.20	6.71	7.21	7.71	8.19	8.67	9.13	9.58	10.03	19°	28.6
27'	5.71	6.23	6.74	7.24	7.73	8.22	8.69	9.15	9.61	10.05	19° 30'	28.4
30'	5.73	6.25	6.76	7.26	7.76	8.24	8.71	9.18	9.63	10.07	20°	28.3
33'	5.76	6.28	6.79	7.29	7.78	8.26	8.74	9.20	9.65	10.09	20° 20'	28.1
36'	5.79	6.30	6.81	7.31	7.81	8.29	8.76	9.22	9.67	10.11	20° 40'	28.0
39'	5.81	6.33	6.84	7.34	7.83	8.31	8.78	9.25	9.70	10.13	21°	27.9
42'	5.84	6.35	6.86	7.36	7.85	8.34	8.81	9.27	9.72	10.16	21° 20'	27.8
45'	5.86	6.38	6.89	7.39	7.88	8.36	8.83	9.29	9.74	10.18	21° 40'	27.6
48'	5.89	6.41	6.91	7.41	7.90	8.38	8.85	9.31	9.76	10.20	22°	27.5
51'	5.92	6.43	6.94	7.44	7.93	8.41	8.88	9.34	9.78	10.22	22° 20'	27.4
54'	5.94	6.46	6.96	7.46	7.95	8.43	8.90	9.36	9.81	10.24	22° 40'	27.2
57'	5.97	6.48	6.99	7.49	7.98	8.46	8.92	9.38	9.83	10.26	23°	27.1
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	10.28	10.71	11.11	11.51	11.89	12.26	12.61	12.94	13.26	13.57	23° 20'	27.0
3'	10.31	10.73	11.13	11.53	11.91	12.27	12.63	12.96	13.28	13.58	23° 40'	26.8
6'	10.33	10.75	11.15	11.55	11.93	12.29	12.64	12.98	13.30	13.60	24°	26.7
9'	10.35	10.77	11.17	11.57	11.95	12.31	12.66	12.99	13.31	13.61	24° 20'	26.6
12'	10.37	10.79	11.19	11.59	11.96	12.33	12.68	13.01	13.33	13.63	24° 40'	26.4
15'	10.39	10.81	11.21	11.61	11.98	12.35	12.69	13.03	13.34	13.64	25°	26.3
18'	10.41	10.83	11.23	11.63	12.00	12.36	12.71	13.04	13.36	13.66	25° 20'	26.1
21'	10.43	10.85	11.25	11.64	12.02	12.38	12.73	13.06	13.37	13.67	25° 40'	26.0
24'	10.45	10.87	11.27	11.66	12.04	12.40	12.74	13.07	13.39	13.69	26°	25.9
27'	10.48	10.89	11.29	11.68	12.06	12.42	12.76	13.09	13.40	13.70	26° 20'	25.7
30'	10.50	10.91	11.31	11.70	12.08	12.43	12.78	13.11	13.42	13.71	26° 40'	25.6
33'	10.52	10.93	11.33	11.72	12.09	12.45	12.79	13.12	13.43	13.73	27°	25.4
36'	10.54	10.95	11.35	11.74	12.11	12.47	12.81	13.14	13.45	13.74	27° 20'	25.3
39'	10.56	10.97	11.37	11.76	12.13	12.49	12.83	13.15	13.46	13.76	27° 40'	25.1
42'	10.58	10.99	11.39	11.78	12.15	12.50	12.85	13.17	13.48	13.77	28°	24.9
45'	10.60	11.01	11.41	11.80	12.17	12.52	12.86	13.19	13.49	13.79	28° 20'	24.8
48'	10.62	11.03	11.43	11.82	12.18	12.54	12.88	13.20	13.51	13.80	28° 40'	24.6
51'	10.64	11.05	11.45	11.83	12.20	12.56	12.89	13.22	13.52	13.81	29°	24.5
54'	10.66	11.07	11.47	11.85	12.22	12.57	12.91	13.23	13.54	13.83	29° 20'	24.3
57'	10.69	11.09	11.49	11.87	12.24	12.59	12.93	13.25	13.55	13.84	29° 40'	24.2
											30°	24.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	33 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.58	1.15	1.72	2.30	2.87	3.43	3.99	4.55	5.10	0°	33.0
3'	0.03	0.60	1.18	1.75	2.32	2.89	3.46	4.02	4.58	5.13	1°	33.0
6'	0.06	0.63	1.21	1.78	2.35	2.92	3.49	4.05	4.60	5.15	2°	33.0
9'	0.09	0.66	1.24	1.81	2.38	2.95	3.51	4.08	4.63	5.18	3°	32.9
12'	0.12	0.69	1.27	1.84	2.41	2.98	3.54	4.10	4.66	5.21	4°	32.8
15'	0.14	0.72	1.29	1.87	2.44	3.01	3.57	4.13	4.69	5.24	5°	32.7
18'	0.17	0.75	1.32	1.90	2.47	3.04	3.60	4.16	4.71	5.26	6°	32.6
21'	0.20	0.78	1.35	1.93	2.50	3.06	3.63	4.19	4.74	5.29	7°	32.5
24'	0.23	0.81	1.38	1.95	2.52	3.09	3.66	4.21	4.77	5.32	8°	32.4
27'	0.26	0.83	1.41	1.98	2.55	3.12	3.68	4.24	4.80	5.34	9°	32.2
30'	0.29	0.86	1.44	2.01	2.58	3.15	3.71	4.27	4.82	5.37		
33'	0.32	0.89	1.47	2.04	2.61	3.18	3.74	4.30	4.85	5.40	10°	32.0
36'	0.35	0.92	1.50	2.07	2.64	3.20	3.77	4.33	4.88	5.43	10° 30'	31.9
39'	0.37	0.95	1.52	2.10	2.67	3.23	3.80	4.35	4.91	5.45	11°	31.8
42'	0.40	0.98	1.55	2.13	2.69	3.26	3.82	4.38	4.93	5.48	11° 30'	31.7
45'	0.43	1.01	1.58	2.15	2.72	3.29	3.85	4.41	4.96	5.51	12°	31.6
48'	0.46	1.04	1.61	2.18	2.75	3.32	3.88	4.44	4.99	5.53	12° 30'	31.5
51'	0.49	1.06	1.64	2.21	2.78	3.35	3.91	4.46	5.02	5.56	13°	31.3
54'	0.52	1.09	1.67	2.24	2.81	3.37	3.94	4.49	5.04	5.59	13° 30'	31.2
57'	0.55	1.12	1.70	2.27	2.84	3.40	3.96	4.52	5.07	5.62	14°	31.1
											14° 30'	30.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	5.64	6.18	6.71	7.23	7.75	8.25	8.74	9.23	9.70	10.16	15°	30.8
3'	5.67	6.21	6.74	7.26	7.77	8.27	8.77	9.25	9.72	10.18	15° 30'	30.6
6'	5.70	6.23	6.76	7.28	7.80	8.30	8.79	9.27	9.74	10.20	16°	30.5
9'	5.72	6.26	6.79	7.31	7.82	8.32	8.82	9.30	9.77	10.23	16° 30'	30.3
12'	5.75	6.29	6.82	7.34	7.85	8.35	8.84	9.32	9.79	10.25	17°	30.2
15'	5.78	6.31	6.84	7.36	7.87	8.37	8.87	9.35	9.81	10.27	17° 30'	30.0
18'	5.81	6.34	6.87	7.39	7.90	8.40	8.89	9.37	9.84	10.29	18°	29.8
21'	5.83	6.37	6.89	7.41	7.92	8.42	8.91	9.39	9.86	10.32	18° 30'	29.7
24'	5.86	6.39	6.92	7.44	7.95	8.45	8.94	9.42	9.88	10.34	19°	29.5
27'	5.89	6.42	6.95	7.47	7.97	8.47	8.96	9.44	9.91	10.36	19° 30'	29.3
30'	5.91	6.45	6.97	7.49	8.00	8.50	8.99	9.46	9.93	10.38	20°	29.1
33'	5.94	6.47	7.00	7.52	8.02	8.52	9.01	9.49	9.95	10.41	20° 20'	29.0
36'	5.97	6.50	7.03	7.54	8.05	8.55	9.03	9.51	9.98	10.43	20° 40'	28.9
39'	5.99	6.53	7.05	7.57	8.07	8.57	9.06	9.53	10.00	10.45	21°	28.8
42'	6.02	6.55	7.08	7.59	8.10	8.60	9.08	9.56	10.02	10.47	21° 20'	28.6
45'	6.05	6.58	7.10	7.62	8.12	8.62	9.11	9.58	10.05	10.50	21° 40'	28.5
48'	6.07	6.61	7.13	7.64	8.15	8.65	9.13	9.61	10.07	10.52	22°	28.4
51'	6.10	6.63	7.16	7.67	8.18	8.67	9.15	9.63	10.09	10.54	22° 20'	28.2
54'	6.13	6.66	7.18	7.70	8.20	8.69	9.18	9.65	10.11	10.56	22° 40'	28.1
57'	6.15	6.68	7.21	7.72	8.23	8.72	9.20	9.68	10.14	10.58	23°	28.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	10.61	11.04	11.46	11.87	12.26	12.64	13.00	13.35	13.68	13.99	23° 20'	27.8
3'	10.63	11.06	11.48	11.89	12.28	12.66	13.02	13.37	13.70	14.01	23° 40'	27.7
6'	10.65	11.08	11.50	11.91	12.30	12.68	13.04	13.38	13.71	14.02	24°	27.5
9'	10.67	11.10	11.52	11.93	12.32	12.70	13.06	13.40	13.73	14.04	24° 20'	27.4
12'	10.69	11.12	11.54	11.95	12.34	12.71	13.07	13.42	13.74	14.05	24° 40'	27.3
15'	10.72	11.15	11.57	11.97	12.36	12.73	13.09	13.43	13.76	14.07	25°	27.1
18'	10.74	11.17	11.59	11.99	12.38	12.75	13.11	13.45	13.77	14.08	25° 20'	27.0
21'	10.76	11.19	11.61	12.01	12.40	12.77	13.13	13.47	13.79	14.10	25° 40'	26.8
24'	10.78	11.21	11.63	12.03	12.41	12.79	13.14	13.48	13.81	14.11	26°	26.7
27'	10.80	11.23	11.65	12.05	12.43	12.80	13.16	13.50	13.82	14.13	26° 20'	26.5
30'	10.82	11.25	11.67	12.07	12.45	12.82	13.18	13.52	13.84	14.14	26° 40'	26.4
33'	10.85	11.27	11.69	12.09	12.47	12.84	13.19	13.53	13.85	14.16	27°	26.2
36'	10.87	11.30	11.71	12.11	12.49	12.86	13.21	13.55	13.87	14.17	27° 20'	26.0
39'	10.89	11.32	11.73	12.13	12.51	12.88	13.23	13.57	13.88	14.19	27° 40'	25.9
42'	10.91	11.34	11.75	12.15	12.53	12.90	13.25	13.58	13.90	14.20	28°	25.7
45'	10.93	11.36	11.77	12.17	12.55	12.91	13.26	13.60	13.92	14.22	28° 20'	25.6
48'	10.95	11.38	11.79	12.18	12.57	12.93	13.28	13.61	13.93	14.23	28° 40'	25.4
51'	10.98	11.40	11.81	12.20	12.58	12.95	13.30	13.63	13.95	14.25	29°	25.2
54'	11.00	11.42	11.83	12.22	12.60	12.97	13.31	13.65	13.96	14.26	29° 20'	25.1
57'	11.02	11.44	11.85	12.24	12.62	12.98	13.33	13.66	13.98	14.28	29° 40'	24.9
											30°	24.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	34 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.59	1.19	1.78	2.37	2.95	3.53	4.11	4.69	5.25	0°	34.0
3'	0.03	0.62	1.22	1.81	2.40	2.98	3.56	4.14	4.71	5.28	1°	34.0
6'	0.06	0.65	1.25	1.84	2.42	3.01	3.59	4.17	4.74	5.31	2°	34.0
9'	0.09	0.68	1.27	1.87	2.45	3.04	3.62	4.20	4.77	5.34	3°	33.9
12'	0.12	0.71	1.30	1.89	2.48	3.07	3.65	4.23	4.80	5.37	4°	33.8
15'	0.15	0.74	1.33	1.92	2.51	3.10	3.68	4.26	4.83	5.39	5°	33.7
18'	0.18	0.77	1.36	1.95	2.54	3.13	3.71	4.29	4.86	5.42	6°	33.6
21'	0.21	0.80	1.39	1.98	2.57	3.16	3.74	4.31	4.89	5.45	7°	33.5
24'	0.24	0.83	1.42	2.01	2.60	3.19	3.77	4.34	4.91	5.48	8°	33.3
27'	0.27	0.86	1.45	2.04	2.63	3.21	3.80	4.37	4.94	5.51	9°	33.2
30'	0.30	0.89	1.48	2.07	2.66	3.24	3.82	4.40	4.97	5.53	10°	33.0
33'	0.33	0.92	1.51	2.10	2.69	3.27	3.85	4.43	5.00	5.56	10° 30'	32.9
36'	0.36	0.95	1.54	2.13	2.72	3.30	3.88	4.46	5.03	5.59	11°	32.8
39'	0.39	0.98	1.57	2.16	2.75	3.33	3.91	4.49	5.06	5.62	11° 30'	32.6
42'	0.42	1.01	1.60	2.19	2.78	3.36	3.94	4.51	5.08	5.65	12°	32.5
45'	0.44	1.04	1.63	2.22	2.81	3.39	3.97	4.54	5.11	5.67	12° 30'	32.4
48'	0.47	1.07	1.66	2.25	2.84	3.42	4.00	4.57	5.14	5.70	13°	32.3
51'	0.50	1.10	1.69	2.28	2.86	3.45	4.03	4.60	5.17	5.73	13° 30'	32.1
54'	0.53	1.13	1.72	2.31	2.89	3.48	4.06	4.63	5.20	5.76	14°	32.0
57'	0.56	1.16	1.75	2.34	2.92	3.51	4.08	4.66	5.23	5.79	14° 30'	31.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	5.81	6.37	6.91	7.45	7.98	8.50	9.01	9.51	9.99	10.47	15°	31.7
3'	5.84	6.40	6.94	7.48	8.01	8.53	9.03	9.53	10.02	10.49	15° 30'	31.6
6'	5.87	6.42	6.97	7.51	8.03	8.55	9.06	9.56	10.04	10.51	16°	31.4
9'	5.90	6.45	7.00	7.53	8.06	8.58	9.08	9.58	10.06	10.54	16° 30'	31.3
12'	5.93	6.48	7.02	7.56	8.09	8.60	9.11	9.60	10.09	10.56	17°	31.1
15'	5.95	6.51	7.05	7.59	8.11	8.63	9.13	9.63	10.11	10.58	17° 30'	30.9
18'	5.98	6.53	7.08	7.61	8.14	8.65	9.16	9.65	10.14	10.61	18°	30.8
21'	6.01	6.56	7.10	7.64	8.16	8.68	9.18	9.68	10.16	10.63	18° 30'	30.6
24'	6.04	6.59	7.13	7.66	8.19	8.70	9.21	9.70	10.18	10.65	19°	30.4
27'	6.06	6.62	7.16	7.69	8.22	8.73	9.23	9.73	10.21	10.68	19° 30'	30.2
30'	6.09	6.64	7.18	7.72	8.24	8.76	9.26	9.75	10.23	10.70	20°	30.0
33'	6.12	6.67	7.21	7.74	8.27	8.78	9.28	9.78	10.25	10.72	20° 20'	29.9
36'	6.15	6.70	7.24	7.77	8.29	8.81	9.31	9.80	10.28	10.74	20° 40'	29.8
39'	6.18	6.72	7.27	7.80	8.32	8.83	9.33	9.82	10.30	10.77	21°	29.6
42'	6.20	6.75	7.29	7.82	8.35	8.86	9.36	9.85	10.33	10.79	21° 20'	29.5
45'	6.23	6.78	7.32	7.85	8.37	8.88	9.38	9.87	10.35	10.81	21° 40'	29.4
48'	6.26	6.81	7.35	7.88	8.40	8.91	9.41	9.90	10.37	10.84	22°	29.2
51'	6.29	6.83	7.37	7.90	8.42	8.93	9.43	9.92	10.40	10.86	22° 20'	29.1
54'	6.31	6.86	7.40	7.93	8.45	8.96	9.46	9.94	10.42	10.88	22° 40'	29.0
57'	6.34	6.89	7.43	7.95	8.47	8.98	9.48	9.97	10.44	10.90	23°	28.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	10.93	11.38	11.81	12.23	12.63	13.02	13.40	13.75	14.09	14.42	28° 20'	28.7
3'	10.95	11.40	11.83	12.25	12.65	13.04	13.41	13.77	14.11	14.43	28° 40'	28.5
6'	10.97	11.42	11.85	12.27	12.67	13.06	13.43	13.79	14.13	14.45	24° 20'	28.4
9'	11.00	11.44	11.87	12.29	12.69	13.08	13.45	13.81	14.14	14.46	24° 40'	28.2
12'	11.02	11.46	11.89	12.31	12.71	13.10	13.47	13.82	14.16	14.48	25°	28.1
15'	11.04	11.49	11.92	12.33	12.73	13.12	13.49	13.84	14.18	14.49	25° 20'	27.9
18'	11.06	11.51	11.94	12.35	12.75	13.14	13.51	13.86	14.19	14.51	25° 40'	27.8
21'	11.09	11.53	11.96	12.37	12.77	13.16	13.52	13.87	14.21	14.53	26°	27.6
24'	11.11	11.55	11.98	12.39	12.79	13.17	13.54	13.89	14.22	14.54	26° 20'	27.5
27'	11.13	11.57	12.00	12.41	12.81	13.19	13.56	13.91	14.24	14.56	26° 40'	27.3
30'	11.15	11.59	12.02	12.43	12.83	13.21	13.58	13.93	14.26	14.57	26° 40'	27.2
33'	11.18	11.62	12.04	12.45	12.85	13.23	13.59	13.94	14.27	14.59	27° 20'	27.0
36'	11.20	11.64	12.06	12.47	12.87	13.25	13.61	13.96	14.29	14.60	27° 40'	26.8
39'	11.22	11.66	12.08	12.49	12.89	13.27	13.63	13.98	14.31	14.62	28°	26.7
42'	11.24	11.68	12.10	12.51	12.91	13.29	13.65	13.99	14.32	14.63	28° 20'	26.5
45'	11.26	11.70	12.13	12.53	12.93	13.30	13.67	14.01	14.34	14.65	28° 40'	26.3
48'	11.29	11.72	12.15	12.55	12.95	13.32	13.68	14.03	14.35	14.66	28° 40'	26.2
51'	11.31	11.74	12.17	12.57	12.97	13.34	13.70	14.04	14.37	14.68	29°	26.0
54'	11.33	11.77	12.19	12.59	12.98	13.36	13.72	14.06	14.39	14.69	29° 20'	25.8
57'	11.35	11.79	12.21	12.61	13.00	13.38	13.74	14.08	14.40	14.71	29° 40'	25.7
											30°	25.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	35 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.61	1.22	1.83	2.44	3.04	3.64	4.23	4.82	5.41	0°	35.0
3'	0.03	0.64	1.25	1.86	2.47	3.07	3.67	4.26	4.85	5.44	1°	35.0
6'	0.06	0.67	1.28	1.89	2.50	3.10	3.70	4.29	4.88	5.47	2°	35.0
9'	0.09	0.70	1.31	1.92	2.53	3.13	3.73	4.32	4.91	5.49	3°	34.9
12'	0.12	0.73	1.34	1.95	2.56	3.16	3.76	4.35	4.94	5.52	4°	34.8
15'	0.15	0.76	1.37	1.98	2.59	3.19	3.79	4.38	4.97	5.55	5°	34.7
18'	0.18	0.79	1.40	2.01	2.62	3.22	3.82	4.41	5.00	5.58	6°	34.6
21'	0.21	0.82	1.43	2.04	2.65	3.25	3.85	4.44	5.03	5.61	7°	34.5
24'	0.24	0.85	1.46	2.07	2.68	3.28	3.88	4.47	5.06	5.64	8°	34.8
27'	0.27	0.89	1.49	2.10	2.71	3.31	3.91	4.50	5.09	5.67	9°	34.1
30'	0.31	0.92	1.53	2.13	2.74	3.34	3.94	4.53	5.12	5.70		
33'	0.34	0.95	1.56	2.16	2.77	3.37	3.97	4.56	5.15	5.73	10°	33.9
36'	0.37	0.98	1.59	2.19	2.80	3.40	4.00	4.59	5.17	5.76	10° 30'	33.8
39'	0.40	1.01	1.62	2.22	2.83	3.43	4.03	4.62	5.20	5.78	11°	33.7
42'	0.43	1.04	1.65	2.25	2.86	3.46	4.06	4.65	5.23	5.81	11° 30'	33.6
45'	0.46	1.07	1.68	2.28	2.89	3.49	4.09	4.68	5.26	5.84	12°	33.5
48'	0.49	1.10	1.71	2.31	2.92	3.52	4.11	4.71	5.29	5.87	12° 30'	33.4
51'	0.52	1.13	1.74	2.34	2.95	3.55	4.14	4.74	5.32	5.90	13°	33.2
54'	0.55	1.16	1.77	2.38	2.98	3.58	4.17	4.76	5.35	5.93	13° 30'	33.1
57'	0.58	1.19	1.80	2.41	3.01	3.61	4.20	4.79	5.38	5.96	14°	33.0
											14° 30'	32.8
											15°	32.7
											15° 30'	32.5
											16°	32.3
											16° 30'	32.2
											17°	32.0
											17° 30'	31.8
											18°	31.7
											18° 30'	31.5
											19°	31.3
											19° 30'	31.1
											20°	30.9
											20° 20'	30.8
											20° 40'	30.6
											21°	30.5
											21° 20'	30.4
											21° 40'	30.2
											22°	30.1
											22° 20'	29.9
											22° 40'	29.8
											23°	29.7
											23° 20'	29.5
											23° 40'	29.4
											24°	29.2
											24° 20'	29.1
											24° 40'	28.9
											25°	28.7
											25° 20'	28.6
											25° 40'	28.4
											26°	28.3
											26° 20'	28.1
											26° 40'	28.0
											27°	27.8
											27° 20'	27.6
											27° 40'	27.5
											28°	27.3
											28° 20'	27.1
											28° 40'	26.9
											29°	26.8
											29° 20'	26.6
											29° 40'	26.4
											30°	26.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	36 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.63	1.26	1.88	2.51	3.13	3.74	4.35	4.96	5.56	0°	36.0
3'	0.03	0.66	1.29	1.91	2.54	3.16	3.77	4.39	4.99	5.59	1°	36.0
6'	0.06	0.69	1.32	1.94	2.57	3.19	3.80	4.42	5.02	5.62	2°	36.0
9'	0.09	0.72	1.35	1.98	2.60	3.22	3.83	4.45	5.05	5.65	3°	35.9
12'	0.13	0.75	1.38	2.00	2.63	3.25	3.87	4.48	5.08	5.68	4°	35.8
15'	0.16	0.79	1.41	2.04	2.66	3.28	3.90	4.51	5.11	5.71	5°	35.7
18'	0.19	0.82	1.44	2.07	2.69	3.31	3.93	4.54	5.14	5.74	6°	35.6
21'	0.22	0.85	1.47	2.10	2.72	3.34	3.96	4.57	5.17	5.77	7°	35.5
24'	0.25	0.88	1.51	2.13	2.75	3.37	3.99	4.60	5.20	5.80	8°	35.3
27'	0.28	0.91	1.54	2.16	2.78	3.40	4.02	4.63	5.23	5.83	9°	35.1
30'	0.31	0.94	1.57	2.19	2.82	3.43	4.05	4.66	5.26	5.86	10°	34.9
33'	0.35	0.97	1.60	2.22	2.85	3.47	4.08	4.69	5.29	5.89	10° 30'	34.8
36'	0.38	1.00	1.63	2.26	2.88	3.50	4.11	4.72	5.32	5.92	11°	34.7
39'	0.41	1.04	1.66	2.29	2.91	3.53	4.14	4.75	5.35	5.95	11° 30'	34.6
42'	0.44	1.07	1.69	2.32	2.94	3.56	4.17	4.78	5.38	5.98	12°	34.4
45'	0.47	1.10	1.73	2.35	2.97	3.59	4.20	4.81	5.41	6.01	12° 30'	34.3
48'	0.50	1.13	1.76	2.38	3.00	3.62	4.23	4.84	5.44	6.04	13°	34.2
51'	0.53	1.16	1.79	2.41	3.03	3.65	4.26	4.87	5.47	6.07	13° 30'	34.0
54'	0.57	1.19	1.82	2.44	3.06	3.68	4.29	4.90	5.50	6.10	14°	33.9
57'	0.60	1.22	1.85	2.47	3.09	3.71	4.32	4.93	5.53	6.13	14° 30'	33.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	6.16	6.74	7.32	7.89	8.45	9.00	9.54	10.07	10.58	11.08	15°	33.6
3'	6.19	6.77	7.35	7.92	8.48	9.03	9.57	10.09	10.61	11.11	15° 30'	33.4
6'	6.22	6.80	7.38	7.95	8.51	9.05	9.59	10.12	10.63	11.13	16° 30'	33.1
9'	6.24	6.83	7.41	7.98	8.53	9.08	9.62	10.14	10.66	11.16	17°	32.9
12'	6.27	6.86	7.44	8.00	8.56	9.11	9.64	10.17	10.68	11.18	17° 30'	32.7
15'	6.30	6.89	7.46	8.03	8.59	9.14	9.67	10.20	10.71	11.21	18°	32.6
18'	6.33	6.92	7.49	8.06	8.62	9.16	9.70	10.22	10.73	11.23	18° 30'	32.4
21'	6.36	6.95	7.52	8.09	8.64	9.19	9.72	10.25	10.76	11.25	19°	32.2
24'	6.39	6.98	7.55	8.12	8.67	9.22	9.75	10.27	10.78	11.28	19° 30'	32.0
27'	6.42	7.00	7.58	8.14	8.70	9.24	9.78	10.30	10.81	11.30	20°	31.8
30'	6.45	7.03	7.61	8.17	8.73	9.27	9.80	10.32	10.83	11.33	20° 20'	31.7
33'	6.48	7.06	7.64	8.20	8.75	9.30	9.83	10.35	10.86	11.35	20° 40'	31.5
36'	6.51	7.09	7.66	8.23	8.78	9.32	9.86	10.38	10.88	11.38	21°	31.4
39'	6.54	7.12	7.69	8.26	8.81	9.35	9.88	10.40	10.91	11.40	21° 20'	31.2
42'	6.57	7.15	7.72	8.28	8.84	9.38	9.91	10.43	10.93	11.43	21° 40'	31.1
45'	6.60	7.18	7.75	8.31	8.86	9.40	9.93	10.45	10.96	11.45	22°	30.9
48'	6.63	7.21	7.78	8.34	8.89	9.43	9.96	10.48	10.98	11.47	22° 20'	30.8
51'	6.66	7.24	7.81	8.37	8.92	9.46	9.99	10.50	11.01	11.50	22° 40'	30.7
54'	6.68	7.26	7.83	8.39	8.95	9.49	10.01	10.53	11.03	11.52	23°	30.5
57'	6.71	7.29	7.86	8.42	8.97	9.51	10.04	10.55	11.06	11.55		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	11.57	12.04	12.50	12.95	13.38	13.79	14.18	14.56	14.92	15.26	23° 20'	30.4
3'	11.59	12.07	12.53	12.97	13.40	13.81	14.20	14.58	14.94	15.28	23° 40'	30.2
6'	11.62	12.09	12.55	12.99	13.42	13.83	14.22	14.60	14.96	15.30	24° 20'	29.9
9'	11.64	12.11	12.57	13.01	13.44	13.85	14.24	14.62	14.98	15.31	24° 40'	29.7
12'	11.67	12.14	12.59	13.04	13.46	13.87	14.26	14.64	14.99	15.33	25°	29.6
15'	11.69	12.16	12.62	13.06	13.48	13.89	14.28	14.65	15.01	15.35	25° 20'	29.4
18'	11.71	12.18	12.64	13.08	13.50	13.91	14.30	14.67	15.03	15.36	25° 40'	29.2
21'	11.74	12.21	12.66	13.09	13.52	13.93	14.32	14.69	15.04	15.38	26°	29.1
24'	11.76	12.23	12.68	13.12	13.54	13.95	14.34	14.71	15.06	15.40	26° 20'	28.9
27'	11.79	12.25	12.71	13.14	13.56	13.97	14.36	14.73	15.08	15.41	26° 40'	28.7
30'	11.81	12.28	12.73	13.16	13.58	13.99	14.38	14.74	15.10	15.42	27°	28.6
33'	11.83	12.30	12.75	13.19	13.61	14.01	14.39	14.76	15.11	15.45	27° 20'	28.4
36'	11.86	12.32	12.77	13.21	13.63	14.03	14.41	14.78	15.13	15.46	27° 40'	28.2
39'	11.88	12.34	12.79	13.23	13.65	14.05	14.43	14.80	15.15	15.48	28°	28.1
42'	11.90	12.37	12.82	13.25	13.67	14.07	14.45	14.82	15.16	15.49	28° 20'	27.9
45'	11.93	12.39	12.84	13.27	13.69	14.09	14.47	14.83	15.18	15.51	28° 40'	27.7
48'	11.95	12.41	12.86	13.29	13.71	14.11	14.49	14.85	15.20	15.53	29°	27.5
51'	11.97	12.44	12.88	13.31	13.73	14.13	14.51	14.87	15.21	15.54	29° 20'	27.4
54'	12.00	12.46	12.90	13.33	13.75	14.15	14.53	14.89	15.23	15.56	29° 40'	27.2
57'	12.02	12.48	12.93	13.36	13.77	14.16	14.54	14.91	15.25	15.57	30°	27.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	37 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.65	1.29	1.93	2.57	3.21	3.85	4.48	5.10	5.72	0°	37.0
3'	0.03	0.68	1.32	1.97	2.61	3.24	3.88	4.51	5.13	5.75	1°	37.0
6'	0.06	0.71	1.35	2.00	2.64	3.28	3.91	4.54	5.16	5.78	2°	37.0
9'	0.10	0.74	1.39	2.03	2.67	3.31	3.94	4.57	5.19	5.81	3°	36.9
12'	0.13	0.77	1.42	2.06	2.70	3.34	3.97	4.60	5.22	5.84	4°	36.8
15'	0.16	0.81	1.45	2.09	2.73	3.37	4.00	4.63	5.25	5.87	5°	36.7
18'	0.19	0.84	1.48	2.13	2.77	3.40	4.04	4.66	5.29	5.90	6°	36.6
21'	0.23	0.87	1.52	2.16	2.80	3.43	4.07	4.69	5.32	5.93	7°	36.5
24'	0.26	0.90	1.55	2.19	2.83	3.47	4.10	4.73	5.35	5.96	8°	36.3
27'	0.29	0.94	1.58	2.22	2.86	3.50	4.13	4.76	5.38	5.99	9°	36.1
30'	0.32	0.97	1.61	2.25	2.89	3.53	4.16	4.79	5.41	6.02		
33'	0.36	1.00	1.64	2.29	2.93	3.56	4.19	4.82	5.44	6.05	10°	35.9
36'	0.39	1.03	1.68	2.32	2.96	3.59	4.22	4.85	5.47	6.08	10° 30'	35.8
39'	0.42	1.06	1.71	2.35	2.99	3.63	4.26	4.88	5.50	6.11	11°	35.7
42'	0.45	1.10	1.74	2.38	3.02	3.66	4.29	4.91	5.53	6.14	11° 30'	35.5
45'	0.48	1.13	1.77	2.41	3.05	3.69	4.32	4.94	5.56	6.18	12°	35.4
48'	0.52	1.16	1.81	2.45	3.09	3.72	4.35	4.98	5.59	6.21	12° 30'	35.3
51'	0.55	1.19	1.84	2.48	3.12	3.75	4.38	5.01	5.62	6.24	13°	35.1
54'	0.58	1.23	1.87	2.51	3.15	3.78	4.41	5.04	5.65	6.27	13° 30'	35.0
57'	0.61	1.26	1.90	2.54	3.18	3.81	4.44	5.07	5.69	6.30	14°	34.8
											14° 30'	34.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	34.5
0'	6.33	6.93	7.52	8.11	8.69	9.25	9.80	10.35	10.87	11.39	15° 30'	34.4
3'	6.36	6.96	7.55	8.14	8.71	9.28	9.83	10.37	10.90	11.42	16°	34.2
6'	6.39	6.99	7.58	8.17	8.74	9.31	9.86	10.40	10.93	11.44	16° 30'	34.0
9'	6.42	7.01	7.61	8.20	8.77	9.33	9.89	10.43	10.95	11.47	17°	33.8
12'	6.45	7.05	7.64	8.23	8.80	9.36	9.91	10.45	10.98	11.49		
15'	6.48	7.08	7.67	8.25	8.83	9.39	9.94	10.48	11.00	11.52	17° 30'	33.7
18'	6.51	7.11	7.70	8.28	8.86	9.42	9.97	10.51	11.03	11.54	18°	33.5
21'	6.54	7.14	7.73	8.31	8.88	9.45	9.99	10.53	11.06	11.57	18° 30'	33.3
24'	6.57	7.17	7.76	8.34	8.91	9.47	10.02	10.56	11.08	11.59	19°	33.1
27'	6.60	7.20	7.79	8.37	8.94	9.50	10.05	10.58	11.11	11.62	19° 30'	32.9
30'	6.63	7.23	7.82	8.40	8.97	9.53	10.08	10.61	11.12	11.64	20°	32.7
33'	6.66	7.26	7.85	8.43	9.00	9.56	10.10	10.64	11.16	11.67	20° 20'	32.5
36'	6.69	7.29	7.88	8.46	9.03	9.58	10.13	10.66	11.19	11.69	20° 40'	32.4
39'	6.72	7.32	7.91	8.49	9.05	9.61	10.16	10.69	11.21	11.72	21°	32.2
42'	6.75	7.35	7.94	8.51	9.08	9.64	10.18	10.72	11.24	11.74	21° 20'	32.1
45'	6.78	7.38	7.96	8.54	9.11	9.67	10.21	10.74	11.26	11.77	21° 40'	32.0
48'	6.81	7.41	7.99	8.57	9.14	9.69	10.24	10.77	11.29	11.79	22°	31.8
51'	6.84	7.44	8.02	8.60	9.17	9.72	10.26	10.80	11.31	11.82	22° 20'	31.7
54'	6.87	7.47	8.05	8.63	9.19	9.75	10.29	10.82	11.34	11.84	22° 40'	31.5
57'	6.90	7.50	8.08	8.66	9.22	9.78	10.32	10.85	11.36	11.87	23°	31.4
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	31.2
0'	11.89	12.38	12.85	13.31	13.75	14.17	14.58	14.97	15.34	15.69	23° 40'	31.0
3'	11.92	12.40	12.87	13.33	13.77	14.19	14.60	14.99	15.36	15.71	24°	30.9
6'	11.94	12.43	12.90	13.35	13.79	14.21	14.62	15.00	15.37	15.72	24° 20'	30.7
9'	11.97	12.45	12.92	13.37	13.81	14.23	14.64	15.02	15.39	15.74	24° 40'	30.6
12'	11.99	12.47	12.94	13.40	13.83	14.25	14.66	15.04	15.41	15.76	25°	30.4
15'	12.01	12.50	12.97	13.42	13.86	14.28	14.68	15.06	15.43	15.77	25° 20'	30.2
18'	12.04	12.52	12.99	13.44	13.88	14.30	14.70	15.08	15.44	15.79	25° 40'	30.1
21'	12.06	12.55	13.01	13.46	13.90	14.32	14.72	15.10	15.46	15.81	26°	29.9
24'	12.09	12.57	13.04	13.49	13.92	14.34	14.74	15.12	15.48	15.82	26° 20'	29.7
27'	12.11	12.59	13.06	13.51	13.94	14.36	14.76	15.14	15.50	15.84	26° 40'	29.5
30'	12.14	12.62	13.09	13.53	13.96	14.38	14.77	15.15	15.52	15.86	27°	29.4
33'	12.16	12.64	13.10	13.55	13.98	14.40	14.79	15.17	15.53	15.87	27° 20'	29.2
36'	12.19	12.66	13.13	13.57	14.00	14.42	14.81	15.19	15.55	15.89	27° 40'	29.0
39'	12.21	12.69	13.15	13.60	14.03	14.44	14.83	15.21	15.57	15.91	28°	28.8
42'	12.23	12.71	13.17	13.62	14.05	14.46	14.85	15.23	15.59	15.92		
45'	12.26	12.73	13.20	13.64	14.07	14.48	14.87	15.25	15.60	15.94	28° 20'	28.7
48'	12.28	12.76	13.23	13.66	14.09	14.50	14.89	15.26	15.62	15.96	28° 40'	28.5
51'	12.31	12.78	13.24	13.68	14.11	14.52	14.91	15.28	15.64	15.97	29°	28.3
54'	12.33	12.80	13.26	13.70	14.13	14.54	14.93	15.30	15.65	15.99	29° 20'	28.1
57'	12.35	12.83	13.29	13.73	14.15	14.56	14.95	15.32	15.67	16.01	29° 40'	27.9
											30°	27.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	38 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.66	1.33	1.99	2.64	3.30	3.95	4.60	5.24	5.87	0°	38.0
3'	0.03	0.70	1.36	2.02	2.68	3.33	3.98	4.63	5.27	5.90	1°	38.0
6'	0.07	0.73	1.39	2.05	2.71	3.36	4.02	4.66	5.30	5.93	2°	38.0
9'	0.10	0.76	1.42	2.08	2.74	3.40	4.05	4.69	5.33	5.97	3°	37.9
12'	0.13	0.80	1.46	2.12	2.78	3.43	4.08	4.73	5.36	6.00	4°	37.8
15'	0.17	0.83	1.49	2.15	2.81	3.46	4.11	4.76	5.40	6.03	5°	37.7
18'	0.20	0.86	1.52	2.18	2.84	3.50	4.14	4.79	5.43	6.06	6°	37.6
21'	0.23	0.90	1.56	2.22	2.87	3.53	4.18	4.82	5.46	6.09	7°	37.4
24'	0.27	0.93	1.59	2.25	2.91	3.56	4.21	4.85	5.49	6.12	8°	37.3
27'	0.30	0.96	1.62	2.28	2.94	3.59	4.24	4.89	5.52	6.15	9°	37.1
30'	0.33	0.99	1.66	2.32	2.97	3.63	4.27	4.92	5.56	6.19		
33'	0.36	1.03	1.69	2.35	3.01	3.66	4.31	4.95	5.59	6.22	10°	36.9
36'	0.40	1.06	1.72	2.38	3.04	3.69	4.34	4.98	5.62	6.25	10° 30'	36.7
39'	0.43	1.09	1.76	2.41	3.07	3.72	4.37	5.01	5.65	6.28	11°	36.6
42'	0.46	1.13	1.79	2.45	3.10	3.76	4.40	5.05	5.68	6.31	11° 30'	36.5
45'	0.50	1.16	1.82	2.48	3.14	3.79	4.44	5.08	5.71	6.34	12°	36.4
48'	0.53	1.19	1.85	2.51	3.17	3.82	4.47	5.11	5.75	6.37	12° 30'	36.2
51'	0.56	1.23	1.89	2.55	3.20	3.85	4.50	5.14	5.78	6.40	13°	36.1
54'	0.60	1.26	1.92	2.58	3.23	3.89	4.53	5.17	5.81	6.44	13° 30'	35.9
57'	0.63	1.29	1.95	2.61	3.27	3.92	4.56	5.21	5.84	6.47	14°	35.8
											14° 30'	35.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	6.50	7.12	7.73	8.33	8.92	9.50	10.07	10.62	11.17	11.70	15°	35.5
3'	6.53	7.15	7.76	8.36	8.95	9.53	10.10	10.65	11.19	11.72	15° 30'	35.3
6'	6.56	7.18	7.79	8.39	8.98	9.56	10.12	10.68	11.22	11.75	16°	35.1
9'	6.59	7.21	7.82	8.42	9.01	9.58	10.15	10.71	11.25	11.78	16° 30'	34.9
12'	6.62	7.24	7.85	8.45	9.04	9.61	10.18	10.73	11.27	11.80	17°	34.8
15'	6.65	7.27	7.88	8.48	9.07	9.64	10.21	10.76	11.30	11.83	17° 30'	34.6
18'	6.68	7.30	7.91	8.51	9.10	9.67	10.24	10.79	11.33	11.85	18°	34.4
21'	6.72	7.33	7.94	8.54	9.12	9.70	10.26	10.82	11.35	11.88	18° 30'	34.2
24'	6.75	7.36	7.97	8.57	9.15	9.73	10.29	10.84	11.38	11.91	19°	34.0
27'	6.78	7.39	8.00	8.60	9.18	9.76	10.32	10.87	11.41	11.93	19° 30'	33.8
30'	6.81	7.42	8.03	8.63	9.21	9.79	10.35	10.90	11.43	11.96	20°	33.6
33'	6.84	7.45	8.06	8.66	9.24	9.81	10.38	10.93	11.46	11.98	20° 20'	33.4
36'	6.87	7.48	8.09	8.68	9.27	9.84	10.40	10.95	11.49	12.01	20° 40'	33.3
39'	6.90	7.52	8.12	8.71	9.30	9.87	10.43	10.98	11.51	12.03	21°	33.1
42'	6.93	7.55	8.15	8.74	9.33	9.90	10.46	11.01	11.54	12.06	21° 20'	33.0
45'	6.96	7.58	8.18	8.77	9.36	9.93	10.49	11.03	11.57	12.09	21° 40'	32.8
48'	6.99	7.61	8.21	8.80	9.38	9.96	10.51	11.06	11.59	12.11	22°	32.7
51'	7.03	7.64	8.24	8.83	9.41	9.98	10.54	11.09	11.62	12.14	22° 20'	32.5
54'	7.06	7.67	8.27	8.86	9.44	10.01	10.57	11.11	11.65	12.16	22° 40'	32.4
57'	7.09	7.70	8.30	8.89	9.47	10.04	10.60	11.14	11.67	12.19	23°	32.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	12.21	12.71	13.20	13.67	14.12	14.55	14.97	15.37	15.75	16.11	23° 20'	32.0
3'	12.24	12.74	13.22	13.69	14.14	14.58	14.99	15.39	15.77	16.13	23° 40'	31.9
6'	12.26	12.76	13.25	13.71	14.16	14.60	15.01	15.41	15.79	16.15	24° 20'	31.5
9'	12.29	12.79	13.27	13.74	14.19	14.62	15.03	15.43	15.81	16.17	24° 40'	31.4
12'	12.31	12.81	13.29	13.76	14.21	14.64	15.05	15.45	15.83	16.18	25°	31.2
15'	12.34	12.84	13.32	13.78	14.23	14.66	15.07	15.47	15.84	16.20	25° 20'	31.0
18'	12.36	12.86	13.34	13.80	14.25	14.68	15.09	15.49	15.86	16.22	25° 40'	30.9
21'	12.39	12.89	13.36	13.83	14.27	14.70	15.11	15.51	15.88	16.23	26°	30.7
24'	12.41	12.91	13.39	13.85	14.30	14.72	15.13	15.53	15.90	16.25	26° 20'	30.5
27'	12.44	12.93	13.41	13.87	14.32	14.74	15.15	15.54	15.92	16.27	26° 40'	30.3
30'	12.47	12.96	13.44	13.90	14.34	14.77	15.17	15.56	15.93	16.29	27°	30.2
33'	12.49	12.98	13.46	13.92	14.36	14.79	15.19	15.58	15.95	16.30	27° 20'	30.0
36'	12.52	13.01	13.48	13.94	14.38	14.81	15.21	15.60	15.97	16.32	27° 40'	29.8
39'	12.54	13.03	13.51	13.96	14.40	14.83	15.23	15.62	15.99	16.34	28°	29.6
42'	12.56	13.05	13.53	13.99	14.43	14.85	15.25	15.64	16.01	16.35		
45'	12.59	13.08	13.55	14.01	14.45	14.87	15.27	15.66	16.02	16.37	28° 20'	29.4
48'	12.61	13.10	13.57	14.03	14.47	14.89	15.29	15.68	16.04	16.39	28° 40'	29.3
51'	12.64	13.13	13.60	14.05	14.49	14.91	15.31	15.70	16.06	16.40	29° 20'	28.9
54'	12.66	13.15	13.62	14.08	14.51	14.93	15.33	15.71	16.08	16.42	29° 40'	28.7
57'	12.69	13.17	13.64	14.10	14.53	14.95	15.35	15.73	16.10	16.44	30°	28.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	39 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.68	1.36	2.04	2.71	3.39	4.05	4.72	5.37	6.03	0°	39.0
3'	0.03	0.71	1.39	2.07	2.75	3.42	4.09	4.75	5.41	6.06	1°	39.0
6'	0.07	0.75	1.42	2.11	2.78	3.45	4.12	4.78	5.44	6.09	2°	39.0
9'	0.10	0.78	1.46	2.14	2.81	3.49	4.15	4.82	5.47	6.12	3°	38.9
12'	0.14	0.82	1.50	2.17	2.85	3.52	4.19	4.85	5.51	6.16	4°	38.8
15'	0.17	0.85	1.53	2.21	2.88	3.55	4.22	4.88	5.54	6.19	5°	38.7
18'	0.20	0.88	1.56	2.24	2.92	3.59	4.25	4.92	5.57	6.22	6°	38.6
21'	0.24	0.92	1.60	2.28	2.95	3.62	4.29	4.95	5.60	6.25	7°	38.4
24'	0.27	0.95	1.63	2.31	2.98	3.65	4.32	4.98	5.64	6.28	8°	38.2
27'	0.31	0.99	1.67	2.34	3.02	3.69	4.35	5.01	5.67	6.32	9°	38.0
30'	0.34	1.02	1.70	2.38	3.05	3.72	4.39	5.05	5.70	6.35	10°	37.8
33'	0.37	1.05	1.73	2.41	3.08	3.75	4.42	5.08	5.73	6.38	10° 30'	37.7
36'	0.41	1.09	1.77	2.44	3.12	3.79	4.45	5.11	5.77	6.41	11°	37.6
39'	0.44	1.12	1.80	2.48	3.15	3.82	4.49	5.15	5.80	6.45	11° 30'	37.4
42'	0.48	1.16	1.84	2.51	3.18	3.85	4.52	5.18	5.83	6.48	12°	37.3
45'	0.51	1.19	1.87	2.55	3.22	3.89	4.55	5.21	5.86	6.51	12° 30'	37.2
48'	0.54	1.22	1.90	2.58	3.25	3.92	4.59	5.24	5.90	6.54	13°	37.0
51'	0.58	1.26	1.94	2.61	3.29	3.95	4.62	5.28	5.93	6.57	13° 30'	36.9
54'	0.61	1.29	1.97	2.65	3.32	3.99	4.65	5.31	5.96	6.61	14°	36.7
57'	0.65	1.33	2.00	2.68	3.35	4.02	4.68	5.34	5.99	6.64	14° 30'	36.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	36.4
0'	6.67	7.30	7.98	8.55	9.15	9.75	10.33	10.90	11.46	12.01	15° 30'	36.2
3'	6.70	7.34	7.96	8.58	9.18	9.78	10.36	10.93	11.49	12.03	16°	36.0
6'	6.73	7.37	7.99	8.61	9.21	9.81	10.39	10.96	11.52	12.06	16° 30'	35.9
9'	6.77	7.40	8.02	8.64	9.24	9.84	10.42	10.99	11.54	12.09	17°	35.7
12'	6.80	7.43	8.06	8.67	9.27	9.87	10.45	11.02	11.57	12.11	17° 30'	35.5
15'	6.83	7.46	8.09	8.70	9.30	9.90	10.48	11.04	11.60	12.14	18°	35.3
18'	6.86	7.49	8.12	8.73	9.33	9.93	10.51	11.07	11.63	12.17	18° 30'	35.1
21'	6.89	7.53	8.15	8.76	9.36	9.96	10.53	11.10	11.65	12.19	19°	34.9
24'	6.92	7.56	8.18	8.79	9.39	9.98	10.56	11.13	11.68	12.22	19° 30'	34.7
27'	6.96	7.59	8.21	8.82	9.42	10.01	10.59	11.16	11.71	12.25	20°	34.4
30'	6.99	7.62	8.24	8.85	9.45	10.04	10.62	11.18	11.74	12.27	20° 20'	34.3
33'	7.02	7.65	8.27	8.88	9.48	10.07	10.65	11.21	11.76	12.30	20° 40'	34.1
36'	7.05	7.68	8.30	8.91	9.51	10.10	10.68	11.24	11.79	12.32	21°	34.0
39'	7.08	7.71	8.33	8.94	9.54	10.13	10.71	11.27	11.82	12.35	21° 20'	33.8
42'	7.12	7.74	8.36	8.97	9.57	10.16	10.73	11.30	11.84	12.38	21° 40'	33.7
45'	7.15	7.78	8.39	9.00	9.60	10.19	10.76	11.32	11.87	12.40	22°	33.5
48'	7.18	7.81	8.43	9.03	9.63	10.22	10.79	11.35	11.90	12.43	22° 20'	33.4
51'	7.21	7.84	8.46	9.06	9.66	10.25	10.82	11.38	11.92	12.46	22° 40'	33.2
54'	7.24	7.87	8.49	9.09	9.69	10.28	10.85	11.41	11.95	12.48	23°	33.0
57'	7.27	7.90	8.52	9.12	9.72	10.30	10.88	11.43	11.98	12.51	23° 20'	32.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 40'	32.7
0'	12.53	13.05	13.55	14.03	14.49	14.94	15.37	15.78	16.17	16.54	24°	32.5
3'	12.56	13.07	13.57	14.05	14.51	14.96	15.39	15.80	16.19	16.55	24° 20'	32.4
6'	12.59	13.10	13.59	14.07	14.54	14.98	15.41	15.82	16.20	16.57	24° 40'	32.2
9'	12.61	13.12	13.62	14.10	14.56	15.00	15.43	15.84	16.22	16.59	25°	32.0
12'	12.64	13.15	13.64	14.12	14.58	15.03	15.45	15.86	16.24	16.61	25° 20'	31.9
15'	12.66	13.17	13.67	14.14	14.60	15.05	15.47	15.88	16.26	16.63	25° 40'	31.7
18'	12.69	13.20	13.69	14.17	14.63	15.07	15.49	15.89	16.28	16.64	26°	31.5
21'	12.72	13.22	13.72	14.19	14.65	15.09	15.51	15.91	16.30	16.66	26° 20'	31.3
24'	12.74	13.25	13.74	14.21	14.67	15.11	15.53	15.93	16.32	16.68	26° 40'	31.1
27'	12.77	13.27	13.76	14.24	14.69	15.13	15.55	15.95	16.34	16.70	27°	31.0
30'	12.79	13.30	13.79	14.26	14.72	15.15	15.57	15.97	16.35	16.71	27° 20'	30.8
33'	12.82	13.32	13.81	14.28	14.74	15.18	15.59	15.99	16.37	16.73	27° 40'	30.6
36'	12.84	13.35	13.84	14.31	14.76	15.20	15.61	16.01	16.39	16.75	28°	30.4
39'	12.87	13.37	13.86	14.33	14.78	15.22	15.63	16.03	16.41	16.77	28° 20'	30.2
42'	12.90	13.40	13.88	14.35	14.81	15.24	15.65	16.05	16.43	16.78	28° 40'	30.0
45'	12.92	13.42	13.91	14.38	14.83	15.26	15.68	16.07	16.45	16.80	29°	29.8
48'	12.95	13.45	13.93	14.40	14.85	15.28	15.70	16.09	16.46	16.82	29° 20'	29.6
51'	12.97	13.47	13.96	14.42	14.87	15.30	15.72	16.11	16.48	16.84	29° 40'	29.4
54'	13.00	13.50	13.98	14.45	14.89	15.32	15.74	16.13	16.50	16.85	30°	29.3
57'	13.02	13.52	14.00	14.47	14.92	15.35	15.76	16.15	16.52	16.87		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	40 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.70	1.40	2.09	2.78	3.47	4.16	4.84	5.51	6.18	0°	40.0
3'	0.03	0.73	1.43	2.13	2.82	3.51	4.19	4.87	5.55	6.21	1°	40.0
6'	0.07	0.77	1.46	2.16	2.85	3.54	4.23	4.91	5.58	6.25	2°	40.0
9'	0.10	0.80	1.50	2.19	2.89	3.58	4.26	4.94	5.61	6.28	3°	39.9
12'	0.14	0.84	1.53	2.23	2.92	3.61	4.29	4.97	5.65	6.31	4°	39.8
15'	0.17	0.87	1.57	2.26	2.96	3.64	4.33	5.01	5.68	6.35	5°	39.7
18'	0.21	0.91	1.60	2.30	2.99	3.68	4.36	5.04	5.71	6.38	6°	39.6
21'	0.24	0.94	1.64	2.33	3.03	3.71	4.40	5.07	5.75	6.41	7°	39.4
24'	0.28	0.98	1.67	2.37	3.06	3.75	4.43	5.11	5.78	6.45	8°	39.2
27'	0.31	1.01	1.71	2.40	3.09	3.78	4.47	5.14	5.81	6.48	9°	39.0
30'	0.35	1.05	1.74	2.44	3.13	3.82	4.50	5.18	5.85	6.51	10°	38.8
33'	0.38	1.08	1.78	2.47	3.16	3.85	4.53	5.21	5.88	6.54	10° 30'	38.7
36'	0.42	1.12	1.81	2.51	3.20	3.88	4.57	5.24	5.91	6.58	11°	38.5
39'	0.45	1.15	1.85	2.54	3.23	3.92	4.60	5.28	5.95	6.61	11° 30'	38.4
42'	0.49	1.19	1.88	2.58	3.27	3.95	4.63	5.31	5.98	6.64	12°	38.3
45'	0.52	1.22	1.92	2.61	3.30	3.99	4.67	5.34	6.01	6.68	12° 30'	38.1
48'	0.56	1.26	1.95	2.65	3.34	4.02	4.70	5.38	6.05	6.71	13°	38.0
51'	0.59	1.29	1.99	2.68	3.37	4.06	4.74	5.41	6.08	6.74	13° 30'	37.8
54'	0.63	1.33	2.02	2.71	3.40	4.09	4.77	5.45	6.11	6.77	14°	37.7
57'	0.66	1.36	2.06	2.75	3.44	4.12	4.80	5.48	6.15	6.81	14° 30'	37.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	37.3
0'	6.84	7.49	8.13	8.77	9.39	10.00	10.60	11.18	11.76	12.31	15° 30'	37.1
3'	6.87	7.52	8.17	8.80	9.42	10.03	10.63	11.21	11.78	12.34	16°	37.0
6'	6.91	7.56	8.20	8.83	9.45	10.06	10.66	11.24	11.81	12.37	16° 30'	36.8
9'	6.94	7.59	8.23	8.86	9.48	10.09	10.69	11.27	11.84	12.40	17°	36.6
12'	6.97	7.62	8.26	8.89	9.51	10.12	10.72	11.30	11.87	12.42	17° 30'	36.4
15'	7.00	7.65	8.29	8.92	9.54	10.15	10.75	11.33	11.90	12.45	18°	36.2
18'	7.04	7.69	8.33	8.96	9.57	10.18	10.78	11.36	11.92	12.48	18° 30'	36.0
21'	7.07	7.72	8.36	8.99	9.60	10.21	10.80	11.39	11.95	12.50	19°	35.8
24'	7.10	7.75	8.39	9.02	9.63	10.24	10.83	11.41	11.98	12.53	19° 30'	35.5
27'	7.13	7.78	8.42	9.05	9.67	10.27	10.86	11.44	12.01	12.56	20°	35.3
30'	7.17	7.81	8.45	9.08	9.70	10.30	10.89	11.47	12.04	12.59	20° 20'	35.2
33'	7.20	7.85	8.48	9.11	9.73	10.33	10.92	11.50	12.06	12.61	20° 40'	35.0
36'	7.23	7.88	8.52	9.14	9.76	10.36	10.95	11.53	12.09	12.64	21°	34.9
39'	7.27	7.91	8.55	9.17	9.79	10.39	10.98	11.56	12.12	12.67	21° 20'	34.7
42'	7.30	7.94	8.58	9.20	9.82	10.42	11.01	11.59	12.15	12.69	21° 40'	34.5
45'	7.33	7.98	8.61	9.23	9.85	10.45	11.04	11.61	12.18	12.72	22°	34.4
48'	7.36	8.01	8.64	9.27	9.88	10.48	11.07	11.64	12.20	12.75	22° 20'	34.2
51'	7.39	8.04	8.67	9.30	9.91	10.51	11.10	11.67	12.23	12.78	22° 40'	34.1
54'	7.43	8.07	8.70	9.33	9.94	10.54	11.13	11.70	12.26	12.80	23°	33.9
57'	7.46	8.10	8.74	9.36	9.97	10.57	11.15	11.73	12.29	12.83		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	33.7
0'	12.86	13.88	13.89	14.39	14.86	15.32	15.76	16.18	16.58	16.96	23° 40'	33.6
3'	12.88	13.41	13.92	14.41	14.89	15.34	15.78	16.20	16.60	16.98	24°	33.4
6'	12.91	13.43	13.94	14.44	14.91	15.37	15.80	16.22	16.62	17.00	24° 20'	33.2
9'	12.94	13.46	13.97	14.46	14.93	15.39	15.82	16.24	16.64	17.02	24° 40'	33.0
12'	12.96	13.49	13.99	14.48	14.96	15.41	15.85	16.26	16.66	17.03	25°	32.9
15'	12.99	13.51	14.02	14.51	14.98	15.43	15.87	16.28	16.68	17.05	25° 20'	32.7
18'	13.02	13.54	14.04	14.53	15.00	15.45	15.89	16.30	16.70	17.07	25° 40'	32.5
21'	13.04	13.56	14.07	14.56	15.03	15.48	15.91	16.32	16.72	17.09	26°	32.3
24'	13.07	13.59	14.09	14.58	15.05	15.50	15.93	16.34	16.74	17.11	26° 20'	32.1
27'	13.09	13.61	14.12	14.60	15.07	15.52	15.95	16.36	16.75	17.13	26° 40'	31.9
30'	13.12	13.64	14.14	14.63	15.09	15.54	15.97	16.38	16.77	17.14	27°	31.8
33'	13.15	13.67	14.17	14.65	15.12	15.56	15.99	16.40	16.79	17.16	27° 20'	31.6
36'	13.17	13.69	14.19	14.67	15.14	15.59	16.01	16.42	16.81	17.18	27° 40'	31.4
39'	13.20	13.72	14.22	14.70	15.16	15.61	16.04	16.44	16.83	17.20	28°	31.2
42'	13.23	13.74	14.24	14.72	15.19	15.63	16.06	16.46	16.85	17.21	28° 20'	31.0
45'	13.25	13.77	14.27	14.75	15.21	15.65	16.08	16.48	16.87	17.23	28° 40'	30.8
48'	13.28	13.79	14.29	14.77	15.23	15.67	16.10	16.50	16.89	17.25	29°	30.6
51'	13.30	13.82	14.31	14.79	15.25	15.70	16.12	16.52	16.91	17.27	29° 20'	30.4
54'	13.33	13.84	14.34	14.82	15.28	15.72	16.14	16.54	16.92	17.29	29° 40'	30.2
57'	13.36	13.87	14.36	14.84	15.30	15.74	16.16	16.56	16.94	17.30	30°	30.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	41 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.72	1.43	2.14	2.85	3.56	4.26	4.96	5.65	6.33	0°	41.0
3'	0.04	0.75	1.47	2.18	2.89	3.60	4.30	4.99	5.68	6.37	1°	41.0
6'	0.07	0.79	1.50	2.21	2.92	3.63	4.33	5.03	5.72	6.40	2°	40.9
9'	0.11	0.82	1.54	2.25	2.96	3.67	4.37	5.06	5.75	6.44	3°	40.9
12'	0.14	0.86	1.57	2.29	2.99	3.70	4.40	5.10	5.79	6.47	4°	40.8
15'	0.18	0.89	1.61	2.32	3.03	3.74	4.44	5.14	5.82	6.50	5°	40.7
18'	0.21	0.93	1.64	2.36	3.07	3.77	4.47	5.17	5.86	6.54	6°	40.6
21'	0.25	0.97	1.68	2.39	3.10	3.81	4.51	5.20	5.89	6.57	7°	40.4
24'	0.29	1.00	1.72	2.43	3.14	3.84	4.54	5.24	5.93	6.61	8°	40.2
27'	0.32	1.04	1.75	2.46	3.17	3.88	4.58	5.27	5.96	6.64	9°	40.0
30'	0.36	1.07	1.79	2.50	3.21	3.91	4.61	5.31	5.99	6.67		
33'	0.39	1.11	1.82	2.53	3.24	3.95	4.65	5.34	6.03	6.71	10°	39.8
36'	0.43	1.14	1.86	2.57	3.28	3.98	4.68	5.37	6.06	6.74	10° 30'	39.6
39'	0.47	1.18	1.89	2.60	3.31	4.02	4.72	5.41	6.10	6.78	11°	39.5
42'	0.50	1.22	1.93	2.64	3.35	4.05	4.75	5.44	6.13	6.81	11° 30'	39.4
45'	0.54	1.25	1.96	2.68	3.38	4.09	4.79	5.48	6.16	6.84	12°	39.2
48'	0.57	1.29	2.00	2.71	3.42	4.12	4.82	5.51	6.20	6.88	12° 30'	39.1
51'	0.61	1.32	2.04	2.75	3.45	4.16	4.86	5.55	6.23	6.91	13°	38.9
54'	0.64	1.36	2.07	2.78	3.49	4.19	4.89	5.58	6.27	6.94	13° 30'	38.8
57'	0.68	1.39	2.11	2.82	3.52	4.23	4.92	5.62	6.30	6.98	14°	38.6
											14° 30'	38.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	7.01	7.68	8.34	8.99	9.62	10.25	10.86	11.46	12.05	12.62	15°	38.3
3'	7.05	7.71	8.37	9.02	9.66	10.28	10.89	11.49	12.08	12.65	15° 30'	38.1
6'	7.08	7.75	8.40	9.05	9.69	10.31	10.92	11.52	12.11	12.68	16°	37.9
9'	7.12	7.78	8.44	9.08	9.72	10.34	10.95	11.55	12.14	12.71	16° 30'	37.7
12'	7.15	7.81	8.47	9.12	9.75	10.37	10.98	11.58	12.17	12.73	17°	37.5
15'	7.18	7.85	8.50	9.15	9.78	10.40	11.01	11.61	12.19	12.76	17° 30'	37.3
18'	7.21	7.88	8.53	9.18	9.81	10.44	11.04	11.64	12.22	12.79	18°	37.1
21'	7.25	7.91	8.57	9.21	9.84	10.47	11.07	11.67	12.25	12.82	18° 30'	36.9
24'	7.28	7.94	8.60	9.24	9.88	10.50	11.11	11.70	12.28	12.85	19°	36.7
27'	7.31	7.98	8.63	9.27	9.91	10.53	11.14	11.73	12.31	12.87	19° 30'	36.4
30'	7.35	8.01	8.66	9.31	9.94	10.56	11.17	11.76	12.34	12.90	20°	36.2
33'	7.38	8.04	8.70	9.34	9.97	10.59	11.20	11.79	12.37	12.93	20° 20'	36.0
36'	7.41	8.08	8.73	9.37	10.00	10.62	11.23	11.82	12.39	12.96	20° 40'	35.9
39'	7.45	8.11	8.76	9.40	10.03	10.65	11.25	11.85	12.42	12.98	21°	35.7
42'	7.48	8.14	8.79	9.43	10.06	10.68	11.28	11.88	12.45	13.01	21° 20'	35.6
45'	7.51	8.17	8.83	9.47	10.09	10.71	11.31	11.90	12.48	13.04	21° 40'	35.4
48'	7.55	8.21	8.86	9.50	10.13	10.74	11.34	11.93	12.51	13.07	22°	35.2
51'	7.58	8.24	8.89	9.53	10.16	10.77	11.37	11.96	12.54	13.09	22° 20'	35.1
54'	7.61	8.27	8.92	9.56	10.19	10.80	11.40	11.99	12.56	13.12	22° 40'	34.9
57'	7.65	8.31	8.95	9.59	10.22	10.83	11.43	12.02	12.59	13.15	23°	34.7
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	13.18	13.72	14.24	14.75	15.23	15.70	16.15	16.58	17.00	17.38	23° 20'	34.6
3'	13.20	13.74	14.27	14.77	15.26	15.73	16.18	16.61	17.02	17.40	23° 40'	34.4
6'	13.23	13.77	14.29	14.80	15.28	15.75	16.20	16.63	17.04	17.42	24°	34.2
9'	13.26	13.80	14.32	14.82	15.31	15.77	16.22	16.65	17.06	17.44	24° 20'	34.0
12'	13.29	13.82	14.34	14.85	15.33	15.80	16.24	16.67	17.07	17.46	24° 40'	33.9
15'	13.31	13.85	14.37	14.87	15.35	15.82	16.26	16.69	17.09	17.48	25°	33.7
18'	13.34	13.88	14.39	14.89	15.38	15.84	16.29	16.71	17.11	17.50	25° 20'	33.5
21'	13.37	13.90	14.42	14.92	15.40	15.86	16.31	16.73	17.13	17.52	25° 40'	33.3
24'	13.40	13.93	14.44	14.94	15.42	15.89	16.33	16.75	17.15	17.53	26°	33.1
27'	13.42	13.95	14.47	14.97	15.45	15.91	16.35	16.77	17.17	17.55	26° 20'	32.9
30'	13.45	13.98	14.50	14.99	15.47	15.93	16.37	16.79	17.19	17.57	26° 40'	32.7
33'	13.48	14.01	14.52	15.02	15.50	15.95	16.39	16.81	17.21	17.59	27°	32.5
36'	13.50	14.03	14.55	15.04	15.52	15.98	16.42	16.83	17.23	17.61	27° 20'	32.4
39'	13.53	14.06	14.57	15.07	15.54	16.00	16.44	16.85	17.25	17.63	27° 40'	32.2
42'	13.56	14.09	14.60	15.09	15.57	16.02	16.46	16.87	17.27	17.65	28°	32.0
45'	13.58	14.11	14.62	15.11	15.59	16.04	16.48	16.89	17.29	17.66	28° 20'	31.8
48'	13.61	14.14	14.65	15.14	15.61	16.07	16.50	16.91	17.31	17.68	28° 40'	31.6
51'	13.64	14.16	14.67	15.16	15.63	16.09	16.52	16.94	17.33	17.70	29°	31.4
54'	13.66	14.19	14.70	15.19	15.66	16.11	16.54	16.96	17.35	17.72	29° 20'	31.2
57'	13.69	14.21	14.72	15.21	15.68	16.13	16.56	16.98	17.37	17.74	29° 40'	31.0
											30°	30.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	42 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.78	1.46	2.19	2.92	3.65	4.37	5.08	5.79	6.49	0°	42.0
3'	0.04	0.77	1.50	2.23	2.96	3.68	4.40	5.12	5.82	6.52	1°	42.0
6'	0.07	0.81	1.54	2.27	3.00	3.72	4.44	5.15	5.86	6.56	2°	41.9
9'	0.11	0.84	1.57	2.30	3.03	3.75	4.47	5.19	5.89	6.59	3°	41.9
12'	0.15	0.88	1.61	2.34	3.07	3.79	4.51	5.22	5.93	6.63	4°	41.8
15'	0.18	0.92	1.65	2.38	3.10	3.83	4.55	5.26	5.96	6.66	5°	41.7
18'	0.22	0.95	1.68	2.41	3.14	3.86	4.58	5.29	6.00	6.70	6°	41.5
21'	0.26	0.99	1.72	2.45	3.18	3.90	4.62	5.33	6.03	6.73	7°	41.4
24'	0.29	1.03	1.76	2.49	3.21	3.94	4.65	5.36	6.07	6.77	8°	41.2
27'	0.33	1.06	1.79	2.52	3.25	3.97	4.69	5.40	6.10	6.80	9°	41.0
30'	0.37	1.10	1.83	2.56	3.29	4.01	4.72	5.44	6.14	6.84	10°	40.7
33'	0.40	1.14	1.87	2.60	3.32	4.04	4.76	5.47	6.17	6.87	10° 30'	40.6
36'	0.44	1.17	1.90	2.63	3.36	4.08	4.80	5.51	6.21	6.91	11°	40.5
39'	0.48	1.21	1.94	2.67	3.39	4.11	4.83	5.54	6.24	6.94	11° 30'	40.3
42'	0.51	1.25	1.98	2.70	3.43	4.15	4.87	5.58	6.28	6.98	12°	40.2
45'	0.55	1.28	2.01	2.74	3.47	4.19	4.90	5.61	6.31	7.01	12° 30'	40.0
48'	0.59	1.32	2.05	2.78	3.50	4.22	4.94	5.65	6.35	7.04	13°	39.9
51'	0.62	1.36	2.09	2.81	3.54	4.26	4.97	5.68	6.38	7.08	13° 30'	39.7
54'	0.66	1.39	2.12	2.85	3.57	4.29	5.01	5.72	6.42	7.11	14°	39.5
57'	0.70	1.43	2.16	2.89	3.61	4.33	5.05	5.75	6.45	7.15	14° 30'	39.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	7.18	7.87	8.54	9.21	9.86	10.50	11.13	11.74	12.34	12.93	15°	39.2
3'	7.22	7.90	8.57	9.24	9.89	10.53	11.16	11.77	12.37	12.96	15° 30'	39.0
6'	7.25	7.93	8.61	9.27	9.92	10.56	11.19	11.80	12.40	12.99	16°	38.8
9'	7.29	7.97	8.64	9.30	9.96	10.60	11.22	11.83	12.43	13.02	16° 30'	38.6
12'	7.32	8.00	8.68	9.34	9.99	10.63	11.25	11.86	12.46	13.04	17°	38.4
15'	7.35	8.04	8.71	9.37	10.02	10.66	11.28	11.89	12.49	13.07	17° 30'	38.2
18'	7.39	8.07	8.74	9.40	10.05	10.69	11.31	11.92	12.52	13.10	18°	38.0
21'	7.42	8.10	8.78	9.44	10.08	10.72	11.35	11.95	12.55	13.13	18° 30'	37.8
24'	7.46	8.14	8.81	9.47	10.12	10.75	11.38	11.98	12.58	13.16	19°	37.5
27'	7.49	8.17	8.84	9.50	10.15	10.78	11.41	12.02	12.61	13.19	19° 30'	37.3
30'	7.53	8.21	8.87	9.53	10.18	10.82	11.44	12.05	12.64	13.22	20°	37.1
33'	7.56	8.24	8.91	9.57	10.21	10.85	11.47	12.08	12.67	13.24	20° 20'	36.9
36'	7.59	8.27	8.94	9.60	10.25	10.88	11.50	12.11	12.70	13.27	20° 40'	36.8
39'	7.63	8.31	8.97	9.63	10.28	10.91	11.53	12.14	12.73	13.30	21°	36.6
42'	7.66	8.34	9.01	9.66	10.31	10.94	11.56	12.16	12.75	13.33	21° 20'	36.4
45'	7.70	8.37	9.04	9.70	10.34	10.97	11.59	12.19	12.78	13.36	21° 40'	36.3
48'	7.73	8.41	9.07	9.73	10.37	11.00	11.62	12.22	12.81	13.39	22°	36.1
51'	7.76	8.44	9.11	9.76	10.40	11.03	11.65	12.25	12.84	13.41	22° 20'	35.9
54'	7.80	8.47	9.14	9.79	10.44	11.07	11.68	12.28	12.87	13.44	22° 40'	35.8
57'	7.83	8.51	9.17	9.83	10.47	11.10	11.71	12.31	12.90	13.47	23°	35.6
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	13.50	14.05	14.59	15.11	15.61	16.09	16.55	16.99	17.41	17.81	28° 20'	35.4
3'	13.53	14.08	14.61	15.13	15.63	16.11	16.57	17.01	17.43	17.83	23° 40'	35.2
6'	13.55	14.11	14.64	15.16	15.65	16.13	16.59	17.03	17.45	17.85	24°	35.1
9'	13.58	14.13	14.67	15.18	15.68	16.16	16.62	17.05	17.47	17.87	24° 20'	34.9
12'	13.61	14.16	14.69	15.21	15.70	16.18	16.64	17.08	17.49	17.89	24° 40'	34.7
15'	13.64	14.19	14.72	15.23	15.73	16.20	16.66	17.10	17.51	17.91	25°	34.5
18'	13.67	14.21	14.75	15.26	15.75	16.23	16.68	17.12	17.53	17.92	25° 20'	34.3
21'	13.69	14.24	14.77	15.28	15.78	16.25	16.70	17.14	17.55	17.94	25° 40'	34.1
24'	13.72	14.27	14.80	15.31	15.80	16.27	16.73	17.16	17.57	17.96	26°	33.9
27'	13.75	14.30	14.82	15.33	15.82	16.30	16.75	17.18	17.59	17.98	26° 20'	33.7
30'	13.78	14.32	14.85	15.36	15.85	16.32	16.77	17.20	17.61	18.00	26° 40'	33.5
33'	13.80	14.35	14.88	15.38	15.87	16.34	16.79	17.22	17.63	18.02	27°	33.3
36'	13.83	14.38	14.90	15.41	15.90	16.37	16.82	17.24	17.65	18.04	27° 20'	33.1
39'	13.86	14.40	14.93	15.43	15.92	16.39	16.84	17.27	17.67	18.06	27° 40'	32.9
42'	13.89	14.43	14.95	15.46	15.94	16.41	16.86	17.29	17.69	18.08	28°	32.7
45'	13.92	14.46	14.98	15.48	15.97	16.43	16.88	17.31	17.71	18.09	28° 20'	32.5
48'	13.94	14.48	15.00	15.51	15.99	16.46	16.90	17.33	17.73	18.11	28° 40'	32.3
51'	13.97	14.51	15.03	15.53	16.02	16.48	16.92	17.35	17.75	18.13	29°	32.1
54'	14.00	14.54	15.06	15.56	16.04	16.50	16.95	17.37	17.77	18.15	29° 20'	31.9
57'	14.02	14.56	15.08	15.58	16.06	16.53	16.97	17.39	17.79	18.17	29° 40'	31.7
											30°	31.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	43 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.75	1.50	2.25	2.99	3.73	4.47	5.20	5.93	6.64	0°	43.0
3'	0.04	0.79	1.54	2.28	3.03	3.77	4.51	5.24	5.96	6.68	1°	43.0
6'	0.08	0.83	1.57	2.32	3.07	3.81	4.54	5.27	6.00	6.72	2°	42.9
9'	0.11	0.86	1.61	2.36	3.10	3.84	4.58	5.31	6.03	6.75	3°	42.9
12'	0.15	0.90	1.65	2.40	3.14	3.88	4.62	5.35	6.07	6.79	4°	42.8
15'	0.19	0.94	1.69	2.43	3.18	3.92	4.65	5.38	6.11	6.82	5°	42.7
18'	0.23	0.98	1.72	2.47	3.22	3.95	4.69	5.42	6.14	6.86	6°	42.5
21'	0.26	1.01	1.76	2.51	3.25	3.99	4.73	5.46	6.18	6.89	7°	42.4
24'	0.30	1.05	1.80	2.55	3.29	4.03	4.76	5.49	6.21	6.93	8°	42.2
27'	0.34	1.09	1.84	2.58	3.33	4.07	4.80	5.53	6.25	6.96	9°	41.9
30'	0.38	1.13	1.87	2.62	3.36	4.10	4.84	5.56	6.29	7.00		
33'	0.41	1.16	1.91	2.66	3.40	4.14	4.87	5.60	6.32	7.04	10°	41.7
36'	0.45	1.20	1.95	2.69	3.44	4.18	4.91	5.64	6.36	7.07	10° 30'	41.6
39'	0.49	1.24	1.99	2.73	3.47	4.21	4.95	5.67	6.39	7.11	11°	41.4
42'	0.53	1.28	2.02	2.77	3.51	4.25	4.98	5.71	6.43	7.14	11° 30'	41.3
45'	0.56	1.31	2.06	2.81	3.55	4.29	5.02	5.75	6.47	7.18	12°	41.1
48'	0.60	1.35	2.10	2.84	3.59	4.32	5.06	5.78	6.50	7.21	12° 30'	41.0
51'	0.64	1.39	2.14	2.88	3.62	4.36	5.09	5.82	6.54	7.25	13°	40.8
54'	0.68	1.42	2.17	2.92	3.66	4.40	5.13	5.85	6.57	7.28	13° 30'	40.7
57'	0.71	1.46	2.21	2.96	3.70	4.43	5.16	5.89	6.61	7.32	14°	40.5
											14° 30'	40.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	7.35	8.05	8.74	9.42	10.09	10.75	11.39	12.02	12.64	13.24	15°	40.1
3'	7.39	8.09	8.78	9.46	10.13	10.78	11.43	12.05	12.67	13.27	15° 30'	39.9
6'	7.42	8.12	8.81	9.49	10.16	10.81	11.46	12.08	12.70	13.30	16°	39.7
9'	7.46	8.16	8.85	9.53	10.19	10.85	11.49	12.12	12.73	13.33	16° 30'	39.5
12'	7.49	8.19	8.88	9.56	10.23	10.88	11.52	12.15	12.76	13.35	17°	39.3
15'	7.53	8.23	8.92	9.59	10.26	10.91	11.55	12.18	12.79	13.38	17° 30'	39.1
18'	7.56	8.26	8.95	9.63	10.29	10.94	11.58	12.21	12.82	13.41	18°	38.9
21'	7.60	8.30	8.98	9.66	10.32	10.98	11.62	12.24	12.85	13.44	18° 30'	38.7
24'	7.63	8.33	9.02	9.69	10.36	11.01	11.65	12.27	12.88	13.47	19°	38.4
27'	7.67	8.37	9.05	9.73	10.39	11.04	11.68	12.30	12.91	13.50	19° 30'	38.2
30'	7.70	8.40	9.09	9.76	10.42	11.07	11.71	12.33	12.94	13.53	20°	38.0
33'	7.74	8.44	9.12	9.79	10.46	11.11	11.74	12.36	12.97	13.56	20° 20'	37.8
36'	7.77	8.47	9.15	9.83	10.49	11.14	11.77	12.39	13.00	13.59	20° 40'	37.6
39'	7.81	8.50	9.19	9.86	10.52	11.17	11.80	12.42	13.03	13.62	21°	37.5
42'	7.84	8.54	9.22	9.89	10.55	11.20	11.84	12.45	13.06	13.65	21° 20'	37.3
45'	7.88	8.57	9.26	9.93	10.59	11.23	11.87	12.49	13.09	13.68	21° 40'	37.1
48'	7.91	8.61	9.29	9.96	10.62	11.27	11.90	12.52	13.12	13.70	22°	37.0
51'	7.95	8.64	9.32	9.99	10.65	11.30	11.93	12.55	13.15	13.73	22° 20'	36.8
54'	7.98	8.68	9.36	10.03	10.68	11.33	11.96	12.58	13.18	13.76	22° 40'	36.6
57'	8.02	8.71	9.39	10.06	10.72	11.36	11.99	12.61	13.21	13.79	23°	36.4
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	13.82	14.39	14.94	15.47	15.98	16.47	16.94	17.39	17.82	18.23	23° 20'	36.3
3'	13.85	14.41	14.96	15.49	16.00	16.49	16.97	17.42	17.85	18.25	23° 40'	36.1
6'	13.88	14.44	14.99	15.52	16.03	16.52	16.99	17.44	17.87	18.27	24°	35.9
9'	13.91	14.47	15.02	15.54	16.05	16.54	17.01	17.46	17.89	18.29	24° 40'	35.5
12'	13.93	14.50	15.04	15.57	16.08	16.57	17.03	17.48	17.91	18.31	25°	35.3
15'	13.96	14.53	15.07	15.60	16.10	16.59	17.06	17.50	17.93	18.33	25° 20'	35.1
18'	13.99	14.55	15.10	15.62	16.13	16.61	17.08	17.53	17.95	18.35	25° 40'	34.9
21'	14.02	14.58	15.12	15.65	16.15	16.64	17.10	17.55	17.97	18.37	26°	34.7
24'	14.05	14.61	15.15	15.67	16.18	16.66	17.13	17.57	17.99	18.39	26° 20'	34.5
27'	14.08	14.64	15.18	15.70	16.20	16.68	17.15	17.59	18.01	18.41	26° 40'	34.3
30'	14.11	14.66	15.20	15.72	16.23	16.71	17.17	17.61	18.03	18.43	27°	34.1
33'	14.13	14.69	15.23	15.75	16.25	16.73	17.19	17.63	18.05	18.45	27° 20'	33.9
36'	14.16	14.72	15.26	15.78	16.28	16.76	17.22	17.65	18.07	18.47	27° 40'	33.7
39'	14.19	14.75	15.28	15.80	16.30	16.78	17.24	17.68	18.09	18.49	28°	33.5
42'	14.22	14.77	15.31	15.83	16.32	16.80	17.26	17.70	18.11	18.51		
45'	14.25	14.80	15.33	15.85	16.35	16.83	17.28	17.72	18.13	18.53	28° 20'	33.3
48'	14.27	14.83	15.36	15.88	16.37	16.85	17.31	17.74	18.15	18.54	28° 40'	33.1
51'	14.30	14.85	15.39	15.90	16.40	16.87	17.33	17.76	18.17	18.56	29°	32.9
54'	14.33	14.88	15.41	15.93	16.42	16.90	17.35	17.78	18.19	18.58	29° 20'	32.7
57'	14.36	14.91	15.44	15.95	16.45	16.92	17.37	17.80	18.21	18.60	29° 40'	32.5
											30°	32.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	44 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.77	1.53	2.30	3.06	3.82	4.57	5.32	6.06	6.80	0°	44.0
3'	0.04	0.81	1.57	2.34	3.10	3.86	4.61	5.36	6.10	6.83	1°	44.0
6'	0.08	0.84	1.61	2.38	3.14	3.90	4.65	5.40	6.14	6.87	2°	43.9
9'	0.12	0.88	1.65	2.41	3.18	3.93	4.69	5.43	6.17	6.91	3°	43.9
12'	0.15	0.92	1.69	2.45	3.21	3.97	4.72	5.47	6.21	6.94	4°	43.8
15'	0.19	0.96	1.73	2.49	3.25	4.01	4.76	5.51	6.25	6.98	5°	43.7
18'	0.23	1.00	1.76	2.53	3.29	4.05	4.80	5.55	6.29	7.02	6°	43.5
21'	0.27	1.04	1.80	2.57	3.33	4.08	4.84	5.58	6.32	7.05	7°	43.3
24'	0.31	1.07	1.84	2.60	3.37	4.12	4.87	5.62	6.36	7.09	8°	43.1
27'	0.35	1.11	1.88	2.64	3.40	4.16	4.91	5.66	6.40	7.13	9°	42.9
30'	0.38	1.15	1.92	2.68	3.44	4.20	4.95	5.69	6.43	7.16		
33'	0.42	1.19	1.96	2.72	3.48	4.24	4.99	5.73	6.47	7.20	10°	42.6
36'	0.46	1.23	1.99	2.76	3.52	4.27	5.02	5.77	6.51	7.24	10° 30'	42.5
39'	0.50	1.27	2.03	2.80	3.56	4.31	5.06	5.81	6.54	7.27	11°	42.4
42'	0.54	1.30	2.07	2.83	3.59	4.35	5.10	5.84	6.58	7.31	11° 30'	42.3
45'	0.58	1.34	2.11	2.87	3.63	4.39	5.14	5.88	6.62	7.34	12°	42.1
48'	0.61	1.38	2.15	2.91	3.67	4.42	5.17	5.92	6.65	7.38	12° 30'	41.9
51'	0.65	1.42	2.19	2.95	3.71	4.46	5.21	5.95	6.69	7.42	13°	41.8
54'	0.69	1.46	2.22	2.99	3.74	4.50	5.25	5.99	6.73	7.45	13° 30'	41.6
57'	0.73	1.50	2.26	3.02	3.78	4.54	5.29	6.03	6.76	7.49	14°	41.4
											14° 30'	41.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	7.52	8.24	8.95	9.64	10.33	11.00	11.66	12.30	12.93	13.54	15°	41.1
3'	7.56	8.28	8.98	9.68	10.36	11.03	11.69	12.33	12.96	13.57	15° 30'	40.9
6'	7.60	8.31	9.02	9.71	10.40	11.07	11.72	12.37	12.99	13.60	16° 30'	40.5
9'	7.63	8.35	9.05	9.75	10.43	11.10	11.76	12.40	13.02	13.64	17°	40.2
12'	7.67	8.38	9.09	9.78	10.46	11.13	11.79	12.43	13.06	13.67		
15'	7.70	8.42	9.12	9.82	10.50	11.17	11.82	12.46	13.09	13.70	17° 30'	40.0
18'	7.74	8.45	9.16	9.85	10.53	11.20	11.85	12.49	13.12	13.73	18°	39.8
21'	7.78	8.49	9.19	9.89	10.56	11.23	11.89	12.52	13.15	13.76	18° 30'	39.6
24'	7.81	8.53	9.23	9.92	10.60	11.26	11.92	12.56	13.18	13.79	19°	39.3
27'	7.85	8.56	9.26	9.95	10.63	11.30	11.95	12.59	13.21	13.82	19° 30'	39.1
30'	7.88	8.60	9.30	9.99	10.67	11.33	11.98	12.62	13.24	13.85	20°	38.9
33'	7.92	8.63	9.33	10.02	10.70	11.36	12.01	12.65	13.27	13.87	20° 20'	38.7
36'	7.96	8.67	9.37	10.06	10.73	11.40	12.05	12.68	13.30	13.90	20° 40'	38.5
39'	7.99	8.70	9.40	10.09	10.77	11.43	12.08	12.71	13.33	13.93	21°	38.3
42'	8.03	8.74	9.44	10.12	10.80	11.46	12.11	12.74	13.36	13.96	21° 20'	38.2
45'	8.06	8.77	9.47	10.16	10.83	11.49	12.14	12.78	13.39	13.99	21° 40'	38.0
48'	8.10	8.81	9.51	10.19	10.87	11.53	12.17	12.81	13.42	14.02	22°	37.8
51'	8.13	8.84	9.54	10.23	10.90	11.56	12.21	12.84	13.45	14.05	22° 20'	37.6
54'	8.17	8.88	9.58	10.26	10.93	11.59	12.24	12.87	13.48	14.08	22° 40'	37.5
57'	8.21	8.91	9.61	10.29	10.97	11.63	12.27	12.90	13.51	14.11	23°	37.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	14.14	14.72	15.28	15.83	16.35	16.85	17.34	17.80	18.24	18.66	23° 20'	37.1
3'	14.17	14.75	15.31	15.85	16.37	16.88	17.36	17.82	18.26	18.68	23° 40'	36.9
6'	14.20	14.78	15.34	15.88	16.40	16.90	17.38	17.84	18.28	18.70	24° 20'	36.5
9'	14.23	14.81	15.37	15.91	16.43	16.93	17.41	17.87	18.30	18.72	24° 40'	36.3
12'	14.26	14.83	15.39	15.93	16.45	16.95	17.43	17.89	18.32	18.74	25°	36.1
15'	14.29	14.86	15.42	15.96	16.48	16.98	17.45	17.91	18.35	18.76	25° 20'	35.9
18'	14.32	14.89	15.45	15.98	16.50	17.00	17.48	17.93	18.37	18.78	25° 40'	35.7
21'	14.35	14.92	15.47	16.01	16.53	17.02	17.50	17.96	18.39	18.80	26°	35.5
24'	14.38	14.95	15.50	16.04	16.55	17.05	17.52	17.98	18.41	18.82	26° 20'	35.3
27'	14.40	14.98	15.53	16.06	16.58	17.07	17.55	18.00	18.43	18.84	26° 40'	35.1
30'	14.43	15.00	15.56	16.09	16.60	17.10	17.57	18.02	18.45	18.86	27°	34.9
33'	14.46	15.03	15.58	16.12	16.63	17.12	17.59	18.04	18.47	18.88	27° 20'	34.7
36'	14.49	15.06	15.61	16.14	16.65	17.15	17.62	18.07	18.49	18.90	27° 40'	34.5
39'	14.52	15.09	15.64	16.17	16.68	17.17	17.64	18.09	18.51	18.92	28°	34.3
42'	14.55	15.12	15.66	16.19	16.70	17.19	17.66	18.11	18.53	18.94		
45'	14.58	15.14	15.69	16.22	16.73	17.22	17.68	18.13	18.55	18.96	28° 20'	34.1
48'	14.61	15.17	15.72	16.25	16.75	17.24	17.71	18.15	18.58	18.98	28° 40'	33.9
51'	14.64	15.20	15.75	16.27	16.78	17.27	17.73	18.17	18.60	18.99	29° 20'	33.4
54'	14.66	15.23	15.77	16.30	16.80	17.29	17.75	18.20	18.62	19.01	29° 40'	33.2
57'	14.69	15.25	15.80	16.32	16.83	17.31	17.78	18.22	18.64	19.03	30°	33.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	45 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.79	1.57	2.35	3.13	3.91	4.68	5.44	6.20	6.95	0°	45.0
3'	0.04	0.82	1.61	2.39	3.17	3.95	4.72	5.48	6.24	6.99	1°	45.0
6'	0.08	0.86	1.65	2.43	3.21	3.98	4.75	5.52	6.28	7.03	2°	44.9
9'	0.12	0.90	1.69	2.47	3.25	4.02	4.79	5.56	6.31	7.06	3°	44.9
12'	0.16	0.94	1.73	2.51	3.29	4.06	4.83	5.60	6.35	7.10	4°	44.9
15'	0.20	0.98	1.77	2.55	3.33	4.10	4.87	5.63	6.39	7.14	5°	44.7
18'	0.24	1.02	1.80	2.59	3.36	4.14	4.91	5.67	6.43	7.18	6°	44.5
21'	0.27	1.06	1.84	2.63	3.40	4.18	4.95	5.71	6.47	7.21	7°	44.3
24'	0.31	1.10	1.88	2.66	3.44	4.22	4.98	5.75	6.50	7.25	8°	44.1
27'	0.35	1.14	1.92	2.70	3.48	4.25	5.02	5.79	6.54	7.29	9°	43.9
30'	0.39	1.18	1.96	2.74	3.52	4.29	5.06	5.82	6.58	7.33	10°	43.6
33'	0.43	1.22	2.00	2.78	3.56	4.33	5.10	5.86	6.62	7.36	10° 30'	43.5
36'	0.47	1.26	2.04	2.82	3.60	4.37	5.14	5.90	6.65	7.40	11°	43.4
39'	0.51	1.30	2.08	2.86	3.64	4.41	5.18	5.94	6.69	7.44	11° 30'	43.2
42'	0.55	1.33	2.12	2.90	3.67	4.45	5.21	5.98	6.73	7.47	12°	43.1
45'	0.59	1.37	2.16	2.94	3.71	4.49	5.25	6.01	6.77	7.51	12° 30'	42.9
48'	0.63	1.41	2.20	2.98	3.75	4.52	5.29	6.05	6.80	7.55	13°	42.7
51'	0.67	1.45	2.23	3.01	3.79	4.56	5.33	6.09	6.84	7.58	13° 30'	42.5
54'	0.71	1.49	2.27	3.05	3.83	4.60	5.37	6.13	6.88	7.62	14°	42.4
57'	0.75	1.53	2.31	3.09	3.87	4.64	5.41	6.16	6.92	7.66	14° 30'	42.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	7.70	8.43	9.15	9.87	10.56	11.25	11.92	12.58	13.23	13.85	15°	42.0
3'	7.73	8.47	9.19	9.90	10.60	11.28	11.96	12.61	13.26	13.88	15° 30'	41.8
6'	7.77	8.50	9.22	9.93	10.63	11.32	11.99	12.65	13.29	13.91	16°	41.6
9'	7.81	8.54	9.26	9.97	10.67	11.35	12.02	12.68	13.32	13.95	16° 30'	41.4
12'	7.84	8.57	9.29	10.00	10.70	11.39	12.06	12.71	13.35	13.98	17°	41.2
15'	7.88	8.61	9.33	10.04	10.74	11.42	12.09	12.74	13.38	14.01	17° 30'	40.9
18'	7.92	8.65	9.37	10.07	10.77	11.45	12.12	12.78	13.42	14.04	18°	40.7
21'	7.95	8.68	9.40	10.11	10.81	11.49	12.16	12.81	13.45	14.07	18° 30'	40.5
24'	7.99	8.72	9.44	10.14	10.84	11.52	12.19	12.84	13.48	14.10	19°	40.2
27'	8.03	8.76	9.47	10.18	10.87	11.55	12.22	12.87	13.51	14.13	19° 30'	40.0
30'	8.06	8.79	9.51	10.21	10.91	11.59	12.25	12.91	13.54	14.16	20°	39.7
33'	8.10	8.83	9.54	10.25	10.94	11.62	12.29	12.94	13.57	14.19	20° 30'	39.6
36'	8.14	8.86	9.58	10.28	10.98	11.66	12.32	12.97	13.60	14.22	21°	39.4
39'	8.17	8.90	9.62	10.32	11.01	11.69	12.35	13.00	13.63	14.25	21° 30'	39.2
42'	8.21	8.94	9.65	10.35	11.05	11.72	12.39	13.03	13.67	14.28	22°	39.0
45'	8.25	8.97	9.69	10.39	11.08	11.76	12.42	13.07	13.70	14.31	22° 30'	38.9
48'	8.28	9.01	9.72	10.42	11.11	11.79	12.45	13.10	13.73	14.34	23°	38.7
51'	8.32	9.04	9.76	10.46	11.15	11.82	12.48	13.13	13.76	14.37	23° 30'	38.5
54'	8.36	9.08	9.79	10.49	11.18	11.86	12.52	13.16	13.79	14.40	24°	38.3
57'	8.39	9.12	9.83	10.53	11.22	11.89	12.55	13.19	13.82	14.43	24° 30'	38.1
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	14.46	15.06	15.63	16.19	16.72	17.24	17.78	18.20	18.65	19.08	23° 20'	37.9
3'	14.49	15.08	15.66	16.21	16.75	17.27	17.75	18.23	18.68	19.10	23° 40'	37.7
6'	14.52	15.11	15.69	16.24	16.77	17.29	17.78	18.25	18.70	19.12	24°	37.4
9'	14.55	15.14	15.71	16.27	16.80	17.31	17.80	18.27	18.72	19.14	24° 30'	37.2
12'	14.58	15.17	15.74	16.29	16.83	17.34	17.83	18.29	18.74	19.16	25°	37.0
15'	14.61	15.20	15.77	16.32	16.85	17.36	17.85	18.32	18.76	19.18	25° 30'	36.8
18'	14.64	15.23	15.80	16.35	16.88	17.39	17.87	18.34	18.78	19.20	25° 40'	36.6
21'	14.67	15.26	15.83	16.37	16.90	17.41	17.90	18.36	18.81	19.23	26°	36.4
24'	14.70	15.29	15.85	16.40	16.93	17.44	17.92	18.39	18.83	19.25	26° 30'	36.1
27'	14.73	15.32	15.88	16.43	16.96	17.46	17.95	18.41	18.85	19.27	26° 40'	35.9
30'	14.76	15.35	15.91	16.46	16.98	17.49	17.97	18.43	18.87	19.29	27°	35.7
33'	14.79	15.37	15.94	16.48	17.01	17.51	17.99	18.45	18.89	19.31	27° 30'	35.5
36'	14.82	15.40	15.97	16.51	17.03	17.54	18.02	18.48	18.91	19.33	27° 40'	35.3
39'	14.85	15.43	15.99	16.54	17.06	17.56	18.04	18.50	18.93	19.35	28°	35.1
42'	14.88	15.46	16.02	16.56	17.08	17.58	18.06	18.52	18.96	19.37	28° 30'	34.9
45'	14.91	15.49	16.05	16.59	17.11	17.61	18.09	18.54	18.98	19.39	28° 40'	34.6
48'	14.94	15.52	16.08	16.62	17.13	17.63	18.11	18.57	19.00	19.41	29°	34.4
51'	14.97	15.54	16.10	16.64	17.16	17.66	18.13	18.59	19.02	19.43	29° 30'	34.2
54'	15.00	15.57	16.13	16.67	17.19	17.68	18.16	18.61	19.04	19.45	29° 40'	34.0
57'	15.03	15.60	16.16	16.69	17.21	17.71	18.18	18.63	19.06	19.47	30°	33.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	46 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.80	1.60	2.40	3.20	3.99	4.78	5.56	6.34	7.11	0°	46.0
3'	0.04	0.84	1.64	2.44	3.24	4.03	4.82	5.60	6.38	7.15	1°	46.0
6'	0.08	0.88	1.68	2.48	3.28	4.07	4.86	5.64	6.42	7.18	2°	45.9
9'	0.12	0.92	1.72	2.52	3.32	4.11	4.90	5.68	6.46	7.22	3°	45.9
12'	0.16	0.96	1.76	2.56	3.36	4.15	4.94	5.72	6.49	7.26	4°	45.8
15'	0.20	1.00	1.80	2.60	3.40	4.19	4.98	5.76	6.53	7.30	5°	45.7
18'	0.24	1.04	1.84	2.64	3.44	4.23	5.02	5.80	6.57	7.34	6°	45.5
21'	0.28	1.08	1.88	2.68	3.48	4.27	5.06	5.84	6.61	7.37	7°	45.3
24'	0.32	1.12	1.92	2.72	3.52	4.31	5.10	5.88	6.65	7.41	8°	45.1
27'	0.36	1.16	1.96	2.76	3.56	4.35	5.13	5.91	6.69	7.45	9°	44.9
30'	0.40	1.20	2.00	2.80	3.60	4.39	5.17	5.95	6.72	7.49		
33'	0.44	1.24	2.04	2.84	3.64	4.43	5.21	5.99	6.76	7.53	10°	44.6
36'	0.48	1.28	2.08	2.88	3.68	4.47	5.25	6.03	6.80	7.56	10° 30'	44.5
39'	0.52	1.32	2.12	2.92	3.72	4.51	5.29	6.07	6.84	7.60	11°	44.3
42'	0.56	1.36	2.16	2.96	3.76	4.55	5.33	6.11	6.88	7.64	11° 30'	44.2
45'	0.60	1.40	2.20	3.00	3.80	4.59	5.37	6.15	6.92	7.68	12°	44.0
48'	0.64	1.44	2.24	3.04	3.84	4.62	5.41	6.19	6.95	7.72	12° 30'	43.8
51'	0.68	1.48	2.28	3.08	3.88	4.66	5.45	6.22	6.99	7.75	13°	43.7
54'	0.72	1.52	2.32	3.12	3.91	4.70	5.49	6.26	7.03	7.79	13° 30'	43.5
57'	0.76	1.56	2.36	3.16	3.95	4.74	5.53	6.30	7.07	7.83	14°	43.3
											14° 30'	43.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	42.9
0'	7.87	8.62	9.35	10.08	10.80	11.50	12.19	12.86	13.52	14.16	15° 30'	42.7
3'	7.90	8.65	9.39	10.12	10.83	11.53	12.22	12.89	13.55	14.19	16°	42.5
6'	7.94	8.69	9.43	10.15	10.87	11.57	12.26	12.93	13.58	14.22	16° 30'	42.3
9'	7.98	8.73	9.46	10.19	10.90	11.60	12.29	12.96	13.62	14.25	17°	42.1
12'	8.02	8.76	9.50	10.23	10.94	11.64	12.32	12.99	13.65	14.29		
15'	8.05	8.80	9.54	10.26	10.97	11.67	12.36	13.03	13.68	14.32	17° 30'	41.8
18'	8.09	8.84	9.57	10.30	11.01	11.71	12.39	13.06	13.71	14.35	18°	41.6
21'	8.13	8.88	9.61	10.33	11.05	11.74	12.43	13.09	13.75	14.38	18° 30'	41.4
24'	8.17	8.91	9.65	10.37	11.08	11.78	12.46	13.13	13.78	14.41	19°	41.1
27'	8.20	8.95	9.68	10.41	11.12	11.81	12.49	13.16	13.81	14.44	19° 30'	40.9
30'	8.24	8.99	9.72	10.44	11.15	11.85	12.53	13.19	13.84	14.47	20°	40.6
33'	8.28	9.02	9.76	10.48	11.19	11.88	12.56	13.23	13.87	14.51	20° 20'	40.4
36'	8.32	9.06	9.79	10.51	11.22	11.91	12.59	13.26	13.91	14.54	20° 40'	40.3
39'	8.35	9.10	9.83	10.55	11.26	11.95	12.63	13.29	13.94	14.57	21°	40.1
42'	8.39	9.13	9.87	10.58	11.29	11.98	12.66	13.32	13.97	14.60	21° 20'	39.9
45'	8.43	9.17	9.90	10.62	11.33	12.02	12.69	13.36	14.00	14.63	21° 40'	39.7
48'	8.47	9.21	9.94	10.66	11.36	12.05	12.73	13.39	14.03	14.66	22°	39.5
51'	8.50	9.24	9.97	10.69	11.40	12.09	12.76	13.42	14.07	14.69	22° 20'	39.4
54'	8.54	9.28	10.01	10.73	11.43	12.12	12.79	13.45	14.10	14.72	22° 40'	39.2
57'	8.58	9.32	10.05	10.76	11.47	12.15	12.83	13.49	14.13	14.75	23°	39.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	38.8
0'	14.78	15.39	15.98	16.54	17.09	17.62	18.12	18.61	19.07	19.51	23° 40'	38.6
3'	14.81	15.42	16.01	16.57	17.12	17.64	18.15	18.63	19.09	19.53	24°	38.4
6'	14.85	15.45	16.03	16.60	17.15	17.67	18.17	18.65	19.11	19.55	24° 20'	38.2
9'	14.88	15.48	16.06	16.63	17.17	17.70	18.20	18.68	19.13	19.57	24° 40'	38.0
12'	14.91	15.51	16.09	16.66	17.20	17.72	18.22	18.70	19.16	19.59	25°	37.8
15'	14.94	15.54	16.12	16.68	17.23	17.75	18.25	18.72	19.18	19.61	25° 20'	37.6
18'	14.97	15.57	16.15	16.71	17.25	17.77	18.27	18.75	19.20	19.63	25° 40'	37.4
21'	15.00	15.60	16.18	16.74	17.28	17.80	18.30	18.77	19.22	19.65	26°	37.2
24'	15.03	15.63	16.21	16.77	17.31	17.82	18.32	18.79	19.25	19.67	26° 20'	36.9
27'	15.06	15.66	16.24	16.79	17.33	17.85	18.34	18.82	19.27	19.69	26° 40'	36.7
30'	15.09	15.69	16.26	16.82	17.36	17.87	18.37	18.84	19.29	19.71	27°	36.5
33'	15.12	15.72	16.29	16.85	17.38	17.90	18.39	18.86	19.31	19.74	27° 20'	36.3
36'	15.15	15.74	16.32	16.88	17.41	17.92	18.42	18.89	19.33	19.76	27° 40'	36.1
39'	15.18	15.77	16.35	16.90	17.44	17.95	18.44	18.91	19.35	19.78	28°	35.9
42'	15.21	15.80	16.38	16.93	17.46	17.97	18.46	18.93	19.38	19.80		
45'	15.24	15.83	16.40	16.96	17.49	18.00	18.49	18.95	19.40	19.82	28° 20'	35.6
48'	15.27	15.86	16.43	16.98	17.52	18.02	18.51	18.98	19.42	19.84	28° 40'	35.4
51'	15.30	15.89	16.46	17.01	17.54	18.05	18.54	19.00	19.44	19.86	29°	35.2
54'	15.33	15.92	16.49	17.04	17.57	18.07	18.56	19.02	19.46	19.88	29° 20'	35.0
57'	15.36	15.95	16.52	17.07	17.59	18.10	18.58	19.05	19.48	19.90	29° 40'	34.7
											30°	34.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	47 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.82	1.64	2.46	3.27	4.08	4.89	5.69	6.48	7.26	0°	47.0
3'	0.04	0.86	1.68	2.50	3.31	4.12	4.93	5.72	6.52	7.30	1°	47.0
6'	0.08	0.90	1.72	2.54	3.35	4.16	4.97	5.76	6.56	7.34	2°	46.9
9'	0.12	0.94	1.76	2.58	3.39	4.20	5.01	5.80	6.60	7.38	3°	46.9
12'	0.16	0.98	1.80	2.62	3.43	4.24	5.05	5.84	6.64	7.42	4°	46.8
15'	0.21	1.03	1.84	2.66	3.47	4.28	5.09	5.88	6.67	7.46	5°	46.6
18'	0.25	1.07	1.88	2.70	3.51	4.32	5.13	5.92	6.71	7.50	6°	46.5
21'	0.29	1.11	1.93	2.74	3.55	4.36	5.17	5.96	6.75	7.53	7°	46.3
24'	0.33	1.15	1.97	2.78	3.60	4.40	5.21	6.00	6.79	7.57	8°	46.1
27'	0.37	1.19	2.01	2.82	3.64	4.44	5.25	6.04	6.83	7.61	9°	45.8
30'	0.41	1.23	2.05	2.86	3.68	4.48	5.29	6.08	6.87	7.65	10°	45.6
33'	0.45	1.27	2.09	2.90	3.72	4.52	5.33	6.12	6.91	7.69	10° 30'	45.4
36'	0.49	1.31	2.13	2.95	3.76	4.56	5.37	6.16	6.95	7.73	11°	45.3
39'	0.53	1.35	2.17	2.99	3.80	4.60	5.41	6.20	6.99	7.77	11° 30'	45.1
42'	0.57	1.39	2.21	3.03	3.84	4.64	5.45	6.24	7.03	7.81	12°	45.0
45'	0.62	1.43	2.25	3.07	3.88	4.69	5.49	6.28	7.07	7.84	12° 30'	44.8
48'	0.66	1.48	2.29	3.11	3.92	4.73	5.53	6.32	7.11	7.88	13°	44.6
51'	0.70	1.52	2.33	3.15	3.96	4.77	5.57	6.36	7.14	7.92	13° 30'	44.4
54'	0.74	1.56	2.37	3.19	4.00	4.81	5.61	6.40	7.18	7.96	14°	44.2
57'	0.78	1.60	2.42	3.23	4.04	4.85	5.65	6.44	7.22	8.00	14° 30'	44.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	43.9
0'	8.04	8.80	9.56	10.30	11.03	11.75	12.45	13.14	13.81	14.47	15° 30'	43.6
3'	8.08	8.84	9.60	10.34	11.07	11.79	12.49	13.18	13.85	14.50	16°	43.4
6'	8.11	8.88	9.63	10.38	11.10	11.82	12.52	13.21	13.88	14.53	16° 30'	43.2
9'	8.15	8.92	9.67	10.41	11.14	11.86	12.56	13.24	13.91	14.56	17°	43.0
12'	8.19	8.96	9.71	10.45	11.18	11.89	12.59	13.28	13.95	14.60	17° 30'	42.8
15'	8.23	8.99	9.75	10.49	11.21	11.93	12.63	13.31	13.98	14.63	18°	42.5
18'	8.27	9.03	9.78	10.52	11.25	11.96	12.66	13.34	14.01	14.66	18° 30'	42.3
21'	8.31	9.07	9.82	10.56	11.29	12.00	12.70	13.38	14.04	14.69	19°	42.0
24'	8.34	9.11	9.86	10.60	11.32	12.03	12.73	13.41	14.08	14.73	19° 30'	41.8
27'	8.38	9.14	9.89	10.63	11.36	12.07	12.76	13.45	14.11	14.76	20°	41.5
30'	8.42	9.18	9.93	10.67	11.39	12.10	12.80	13.48	14.14	14.79	20° 20'	41.3
33'	8.46	9.22	9.97	10.71	11.43	12.14	12.83	13.51	14.18	14.82	20° 40'	41.1
36'	8.50	9.26	10.01	10.74	11.46	12.17	12.87	13.55	14.21	14.85	21°	41.0
39'	8.54	9.30	10.04	10.78	11.50	12.21	12.90	13.58	14.24	14.88	21° 20'	40.8
42'	8.57	9.33	10.08	10.81	11.54	12.24	12.94	13.61	14.27	14.92	21° 40'	40.6
45'	8.61	9.37	10.12	10.85	11.57	12.28	12.97	13.65	14.31	14.95	22°	40.4
48'	8.65	9.41	10.15	10.89	11.61	12.31	13.00	13.68	14.34	14.98	22° 20'	40.2
51'	8.69	9.45	10.19	10.92	11.64	12.35	13.04	13.71	14.37	15.01	22° 40'	40.0
54'	8.73	9.48	10.23	10.96	11.68	12.38	13.07	13.75	14.40	15.04	23°	39.8
57'	8.77	9.52	10.26	11.00	11.71	12.42	13.11	13.78	14.44	15.07		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	39.6
0'	15.11	15.72	16.32	16.90	17.46	18.00	18.52	19.01	19.48	19.93	23° 40'	39.4
3'	15.14	15.76	16.35	16.93	17.49	18.03	18.54	19.04	19.51	19.95	24°	39.2
6'	15.17	15.79	16.38	16.96	17.52	18.05	18.57	19.06	19.53	19.97	24° 20'	39.0
9'	15.20	15.82	16.41	16.99	17.55	18.08	18.59	19.08	19.55	19.99	24° 40'	38.8
12'	15.23	15.85	16.44	17.02	17.57	18.11	18.62	19.11	19.57	20.02	25°	38.6
15'	15.26	15.88	16.47	17.05	17.60	18.13	18.64	19.13	19.60	20.04	25° 20'	38.4
18'	15.29	15.91	16.50	17.07	17.63	18.16	18.67	19.16	19.62	20.06	25° 40'	38.2
21'	15.32	15.94	16.53	17.10	17.65	18.19	18.69	19.18	19.64	20.08	26°	38.0
24'	15.36	15.97	16.56	17.13	17.68	18.21	18.72	19.20	19.66	20.10	26° 20'	37.8
27'	15.39	16.00	16.59	17.16	17.71	18.24	18.74	19.23	19.68	20.12	26° 40'	37.5
30'	15.42	16.03	16.62	17.19	17.74	18.26	18.77	19.25	19.71	20.14	27°	37.3
33'	15.45	16.06	16.65	17.21	17.76	18.29	18.79	19.27	19.73	20.16	27° 20'	37.1
36'	15.48	16.09	16.67	17.24	17.79	18.31	18.82	19.30	19.75	20.19	27° 40'	36.9
39'	15.51	16.12	16.70	17.27	17.82	18.34	18.84	19.32	19.78	20.21	28°	36.6
42'	15.54	16.15	16.73	17.30	17.84	18.37	18.87	19.34	19.80	20.23	28° 20'	36.4
45'	15.57	16.18	16.76	17.33	17.87	18.39	18.89	19.37	19.82	20.25	28° 40'	36.2
48'	15.60	16.21	16.79	17.35	17.90	18.42	18.92	19.39	19.84	20.27	29°	36.0
51'	15.63	16.24	16.82	17.38	17.92	18.44	18.94	19.41	19.86	20.29	29° 20'	35.7
54'	15.66	16.27	16.85	17.41	17.95	18.47	18.96	19.44	19.89	20.31	29° 40'	35.5
57'	15.69	16.29	16.88	17.44	17.98	18.49	18.99	19.46	19.91	20.33	30°	35.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	48 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.84	1.67	2.51	3.34	4.17	4.99	5.81	6.62	7.42	0°	48.0
3'	0.04	0.88	1.72	2.55	3.38	4.21	5.03	5.85	6.66	7.46	1°	48.0
6'	0.08	0.92	1.76	2.59	3.42	4.25	5.07	5.89	6.70	7.50	2°	47.9
9'	0.13	0.96	1.80	2.63	3.46	4.29	5.11	5.93	6.74	7.54	3°	47.9
12'	0.17	1.01	1.84	2.68	3.51	4.33	5.15	5.97	6.78	7.58	4°	47.8
15'	0.21	1.05	1.88	2.72	3.55	4.37	5.19	6.01	6.82	7.62	5°	47.6
18'	0.25	1.09	1.92	2.76	3.59	4.41	5.24	6.05	6.86	7.66	6°	47.5
21'	0.29	1.13	1.97	2.80	3.63	4.46	5.28	6.09	6.90	7.69	7°	47.3
24'	0.34	1.17	2.01	2.84	3.67	4.50	5.32	6.13	6.94	7.73	8°	47.1
27'	0.38	1.21	2.05	2.88	3.71	4.54	5.36	6.17	6.98	7.77	9°	46.8
30'	0.42	1.26	2.09	2.92	3.75	4.58	5.40	6.21	7.02	7.81	10°	46.6
33'	0.46	1.30	2.13	2.97	3.80	4.62	5.44	6.25	7.06	7.85	10° 30'	46.4
36'	0.50	1.34	2.18	3.01	3.84	4.66	5.48	6.29	7.10	7.89	11°	46.3
39'	0.54	1.38	2.22	3.05	3.88	4.70	5.52	6.33	7.14	7.93	11° 30'	46.1
42'	0.59	1.42	2.26	3.09	3.92	4.74	5.56	6.37	7.18	7.97	12°	45.9
45'	0.63	1.47	2.30	3.13	3.96	4.78	5.60	6.41	7.22	8.01	12° 30'	45.8
48'	0.67	1.51	2.34	3.17	4.00	4.83	5.64	6.45	7.26	8.05	13°	45.6
51'	0.71	1.55	2.38	3.22	4.04	4.87	5.68	6.49	7.30	8.09	13° 30'	45.4
54'	0.75	1.59	2.43	3.26	4.09	4.91	5.72	6.53	7.34	8.13	14°	45.2
57'	0.80	1.63	2.47	3.30	4.13	4.95	5.77	6.58	7.38	8.17	14° 30'	45.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	8.21	8.99	9.76	10.52	11.27	12.00	12.72	13.42	14.11	14.78	15°	44.8
3'	8.25	9.03	9.80	10.56	11.30	12.04	12.75	13.46	14.14	14.81	15° 30'	44.6
6'	8.29	9.07	9.84	10.60	11.34	12.07	12.79	13.49	14.17	14.84	16°	44.4
9'	8.33	9.11	9.88	10.63	11.38	12.11	12.82	13.52	14.21	14.87	16° 30'	44.1
12'	8.37	9.15	9.91	10.67	11.41	12.14	12.86	13.56	14.24	14.91	17°	43.9
15'	8.40	9.18	9.95	10.71	11.45	12.18	12.90	13.59	14.28	14.94	17° 30'	43.7
18'	8.44	9.22	9.99	10.75	11.49	12.22	12.93	13.63	14.31	14.97	18°	43.4
21'	8.48	9.26	10.03	10.78	11.53	12.25	12.97	13.66	14.34	15.01	18° 30'	43.2
24'	8.52	9.30	10.07	10.82	11.56	12.29	13.00	13.70	14.38	15.04	19°	42.9
27'	8.56	9.34	10.10	10.86	11.60	12.32	13.04	13.73	14.41	15.07	19° 30'	42.7
30'	8.60	9.38	10.14	10.90	11.64	12.36	13.07	13.77	14.44	15.10	20°	42.4
33'	8.64	9.42	10.18	10.93	11.67	12.40	13.11	13.80	14.48	15.14	20° 20'	42.2
36'	8.68	9.45	10.22	10.97	11.71	12.43	13.14	13.83	14.51	15.17	20° 40'	42.0
39'	8.72	9.49	10.26	11.01	11.75	12.47	13.18	13.87	14.54	15.20	21°	41.8
42'	8.76	9.53	10.29	11.04	11.78	12.50	13.21	13.90	14.58	15.23	21° 20'	41.6
45'	8.80	9.57	10.33	11.08	11.82	12.54	13.25	13.94	14.61	15.27	21° 40'	41.5
48'	8.83	9.61	10.37	11.12	11.85	12.58	13.28	13.97	14.64	15.30	22°	41.3
51'	8.87	9.65	10.41	11.16	11.89	12.61	13.32	14.01	14.68	15.33	22° 20'	41.1
54'	8.91	9.69	10.45	11.19	11.93	12.65	13.35	14.04	14.71	15.36	22° 40'	40.9
57'	8.95	9.72	10.48	11.23	11.96	12.68	13.39	14.07	14.74	15.39	23°	40.7
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	15.43	16.06	16.67	17.26	17.84	18.39	18.91	19.42	19.90	20.35	23° 20'	40.5
3'	15.46	16.09	16.70	17.29	17.86	18.41	18.94	19.44	19.92	20.38	23° 40'	40.3
6'	15.49	16.12	16.73	17.32	17.89	18.44	18.96	19.47	19.94	20.40	24°	40.1
9'	15.52	16.15	16.76	17.35	17.92	18.47	18.99	19.49	19.97	20.42	24° 20'	39.9
12'	15.55	16.18	16.79	17.38	17.95	18.49	19.01	19.51	19.99	20.44	24° 40'	39.6
15'	15.58	16.21	16.82	17.41	17.97	18.52	19.04	19.54	20.01	20.46	25°	39.4
18'	15.62	16.25	16.85	17.44	18.00	18.55	19.07	19.56	20.04	20.49	25° 20'	39.2
21'	15.65	16.28	16.88	17.47	18.03	18.57	19.09	19.59	20.06	20.51	25° 40'	39.0
24'	15.68	16.31	16.91	17.50	18.06	18.60	19.12	19.61	20.08	20.53	26°	38.8
27'	15.71	16.34	16.94	17.52	18.09	18.63	19.14	19.64	20.11	20.55	26° 20'	38.6
30'	15.75	16.37	16.97	17.55	18.11	18.65	19.17	19.66	20.13	20.57	26° 40'	38.3
33'	15.78	16.40	17.00	17.58	18.14	18.68	19.19	19.68	20.15	20.59	27°	38.1
36'	15.81	16.43	17.03	17.61	18.17	18.70	19.22	19.71	20.17	20.62	27° 20'	37.9
39'	15.84	16.46	17.06	17.64	18.20	18.73	19.24	19.73	20.20	20.64	27° 40'	37.7
42'	15.87	16.49	17.09	17.67	18.22	18.76	19.27	19.76	20.22	20.66	28°	37.4
45'	15.90	16.52	17.12	17.69	18.25	18.78	19.29	19.78	20.24	20.68	28° 20'	37.2
48'	15.93	16.55	17.15	17.72	18.28	18.81	19.32	19.80	20.26	20.70	28° 40'	37.0
51'	15.97	16.58	17.18	17.75	18.30	18.83	19.34	19.83	20.29	20.72	29°	36.7
54'	16.00	16.61	17.21	17.78	18.33	18.86	19.37	19.85	20.31	20.74	29° 20'	36.5
57'	16.03	16.64	17.24	17.81	18.36	18.89	19.39	19.87	20.33	20.76	29° 40'	36.2
											30°	36.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	49 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	0.86	1.71	2.56	3.41	4.25	5.09	5.93	6.75	7.57	0°	49.0
3'	0.04	0.90	1.75	2.60	3.45	4.30	5.14	5.97	6.79	7.61	1°	49.0
6'	0.09	0.94	1.79	2.65	3.49	4.34	5.18	6.01	6.84	7.65	2°	48.9
9'	0.13	0.98	1.84	2.69	3.54	4.38	5.22	6.05	6.88	7.69	3°	48.9
12'	0.17	1.03	1.88	2.73	3.58	4.42	5.26	6.09	6.92	7.73	4°	48.8
15'	0.21	1.07	1.92	2.77	3.62	4.46	5.30	6.13	6.96	7.77	5°	48.6
18'	0.26	1.11	1.96	2.82	3.66	4.51	5.34	6.18	7.00	7.81	6°	48.5
21'	0.30	1.15	2.01	2.86	3.71	4.55	5.39	6.22	7.04	7.85	7°	48.3
24'	0.34	1.20	2.05	2.90	3.75	4.59	5.43	6.26	7.08	7.90	8°	48.1
27'	0.38	1.24	2.09	2.94	3.79	4.63	5.47	6.30	7.12	7.94	9°	47.8
30'	0.43	1.28	2.14	2.99	3.83	4.67	5.51	6.34	7.16	7.98		
33'	0.47	1.32	2.18	3.03	3.87	4.72	5.55	6.38	7.20	8.02	10°	47.5
36'	0.51	1.37	2.22	3.07	3.92	4.76	5.59	6.42	7.24	8.06	10° 30'	47.4
39'	0.56	1.41	2.26	3.11	3.96	4.80	5.64	6.46	7.29	8.10	11°	47.2
42'	0.60	1.45	2.31	3.16	4.00	4.84	5.68	6.51	7.33	8.14	11° 30'	47.1
45'	0.64	1.50	2.35	3.20	4.04	4.88	5.72	6.55	7.37	8.18	12°	46.9
48'	0.68	1.54	2.39	3.24	4.09	4.93	5.76	6.59	7.41	8.22	12° 30'	46.7
51'	0.73	1.58	2.43	3.28	4.13	4.97	5.80	6.63	7.45	8.26	13°	46.5
54'	0.77	1.62	2.48	3.33	4.17	5.01	5.84	6.67	7.49	8.30	13° 30'	46.3
57'	0.81	1.67	2.52	3.37	4.21	5.05	5.89	6.71	7.53	8.34	14°	46.1
											14° 30'	45.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	45.7
0'	8.38	9.18	9.97	10.74	11.50	12.25	12.98	13.70	14.40	15.08	15° 30'	45.5
3'	8.42	9.22	10.00	10.78	11.54	12.29	13.02	13.74	14.44	15.12	16°	45.3
6'	8.46	9.26	10.04	10.82	11.58	12.32	13.06	13.77	14.47	15.15	16° 30'	45.0
9'	8.50	9.30	10.08	10.86	11.62	12.36	13.09	13.81	14.50	15.18	17°	44.8
12'	8.54	9.34	10.12	10.89	11.65	12.40	13.13	13.84	14.54	15.22		
15'	8.58	9.38	10.16	10.93	11.69	12.43	13.16	13.88	14.57	15.25	17° 30'	44.6
18'	8.62	9.42	10.20	10.97	11.73	12.47	13.20	13.91	14.61	15.29	18° 30'	44.3
21'	8.66	9.45	10.24	11.01	11.77	12.51	13.24	13.95	14.64	15.32	19°	44.1
24'	8.70	9.49	10.28	11.05	11.80	12.55	13.27	13.98	14.68	15.35	19° 30'	43.8
27'	8.74	9.53	10.32	11.08	11.84	12.58	13.31	14.02	14.71	15.39		43.5
30'	8.78	9.57	10.35	11.12	11.88	12.62	13.34	14.05	14.74	15.42	20°	43.3
33'	8.82	9.61	10.39	11.16	11.92	12.66	13.38	14.09	14.78	15.45	20° 20'	43.1
36'	8.86	9.65	10.43	11.20	11.95	12.69	13.42	14.12	14.81	15.48	20° 40'	42.9
39'	8.90	9.69	10.47	11.24	11.99	12.73	13.45	14.16	14.85	15.52	21°	42.7
42'	8.94	9.73	10.51	11.27	12.03	12.76	13.49	14.19	14.88	15.55	21° 20'	42.5
45'	8.98	9.77	10.55	11.31	12.06	12.80	13.52	14.23	14.91	15.58	21° 40'	42.3
48'	9.02	9.81	10.59	11.35	12.10	12.84	13.56	14.26	14.95	15.62	22°	42.1
51'	9.06	9.85	10.62	11.39	12.14	12.87	13.59	14.30	14.98	15.65	22° 20'	41.9
54'	9.10	9.89	10.66	11.43	12.18	12.91	13.63	14.33	15.02	15.68	22° 40'	41.7
57'	9.14	9.93	10.70	11.46	12.21	12.95	13.66	14.37	15.05	15.72	23°	41.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	41.3
0'	15.75	16.39	17.02	17.62	18.21	18.77	19.31	19.82	20.31	20.78	23° 40'	41.1
3'	15.78	16.43	17.05	17.65	18.24	18.80	19.33	19.85	20.34	20.80	24°	40.9
6'	15.81	16.46	17.08	17.68	18.26	18.82	19.36	19.87	20.36	20.82	24° 20'	40.7
9'	15.85	16.49	17.11	17.71	18.29	18.85	19.38	19.90	20.38	20.84	24° 40'	40.5
12'	15.88	16.52	17.14	17.74	18.32	18.88	19.41	19.92	20.41	20.87	25°	40.2
15'	15.91	16.55	17.17	17.77	18.35	18.90	19.44	19.95	20.43	20.89	25° 20'	40.0
18'	15.94	16.58	17.20	17.80	18.38	18.93	19.46	19.97	20.45	20.91	25° 40'	39.8
21'	15.98	16.61	17.23	17.83	18.41	18.96	19.49	20.00	20.48	20.93	26°	39.6
24'	16.01	16.65	17.26	17.86	18.43	18.99	19.51	20.02	20.50	20.96	26° 20'	39.4
27'	16.04	16.68	17.29	17.89	18.46	19.01	19.54	20.04	20.52	20.98	26° 40'	39.1
30'	16.07	16.71	17.32	17.92	18.49	19.04	19.57	20.07	20.55	21.00	27°	38.9
33'	16.11	16.74	17.35	17.95	18.52	19.07	19.59	20.09	20.57	21.02	27° 20'	38.7
36'	16.14	16.77	17.38	17.98	18.55	19.09	19.62	20.12	20.59	21.04	27° 40'	38.4
39'	16.17	16.80	17.41	18.01	18.57	19.12	19.64	20.14	20.62	21.07	28°	38.2
42'	16.20	16.83	17.44	18.03	18.60	19.15	19.67	20.17	20.64	21.09		
45'	16.23	16.86	17.47	18.06	18.63	19.17	19.69	20.19	20.66	21.11	28° 20'	38.0
48'	16.27	16.90	17.50	18.09	18.66	19.20	19.72	20.22	20.69	21.13	28° 40'	37.7
51'	16.30	16.93	17.53	18.12	18.69	19.23	19.75	20.24	20.71	21.15	29°	37.5
54'	16.33	16.96	17.56	18.15	18.71	19.25	19.77	20.26	20.73	21.17	29° 20'	37.2
57'	16.36	16.99	17.59	18.18	18.74	19.28	19.80	20.29	20.75	21.20	29° 40'	37.0
											30°	36.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	50 $\cos^2 \alpha$		
0'	0.00	0.37	1.74	2.61	3.48	4.34	5.20	6.05	6.89	7.73	0°	50.0	
3'	0.04	0.92	1.79	2.66	3.52	4.38	5.24	6.09	6.93	7.77	1°	50.0	
6'	0.09	0.96	1.83	2.70	3.57	4.43	5.28	6.13	6.97	7.81	2°	49.9	
9'	0.13	1.00	1.87	2.74	3.61	4.47	5.33	6.18	7.02	7.85	3°	49.9	
12'	0.17	1.05	1.92	2.79	3.65	4.51	5.37	6.22	7.06	7.89	4°	49.8	
15'	0.22	1.09	1.96	2.83	3.70	4.56	5.41	6.26	7.10	7.93	5°	49.6	
18'	0.26	1.13	2.00	2.87	3.74	4.60	5.45	6.30	7.14	7.97	6°	49.5	
21'	0.31	1.18	2.05	2.92	3.78	4.64	5.50	6.34	7.18	8.02	7°	49.3	
24'	0.35	1.22	2.09	2.96	3.82	4.68	5.54	6.39	7.23	8.06	8°	49.0	
27'	0.39	1.26	2.14	3.00	3.87	4.73	5.58	6.43	7.27	8.10	9°	48.8	
30'	0.44	1.31	2.18	3.05	3.91	4.77	5.62	6.47	7.31	8.14			
33'	0.48	1.35	2.22	3.09	3.95	4.81	5.67	6.51	7.35	8.18	10°	48.5	
36'	0.52	1.40	2.27	3.13	4.00	4.86	5.71	6.55	7.39	8.22	10° 30'	48.4	
39'	0.57	1.44	2.31	3.18	4.04	4.90	5.75	6.60	7.43	8.26	11°	48.2	
42'	0.61	1.48	2.35	3.22	4.08	4.94	5.79	6.64	7.48	8.30	11° 30'	48.0	
45'	0.65	1.53	2.40	3.26	4.13	4.98	5.84	6.68	7.52	8.35	12°	47.8	
48'	0.70	1.57	2.44	3.31	4.17	5.03	5.88	6.72	7.56	8.39	12° 30'	47.7	
51'	0.74	1.61	2.48	3.35	4.21	5.07	5.92	6.77	7.60	8.43	13°	47.5	
54'	0.79	1.66	2.53	3.39	4.26	5.11	5.96	6.81	7.64	8.47	13° 30'	47.3	
57'	0.83	1.70	2.57	3.44	4.30	5.16	6.01	6.85	7.68	8.51	14°	47.1	
	$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	14° 30'	46.9
0'	8.55	9.37	10.17	10.96	11.74	12.50	13.25	13.98	14.69	15.29	15°	46.7	
3'	8.59	9.41	10.21	11.00	11.78	12.54	13.28	14.02	14.73	15.43	15° 30'	46.4	
6'	8.63	9.45	10.25	11.04	11.81	12.58	13.32	14.05	14.77	15.46	16°	46.2	
9'	8.67	9.49	10.29	11.08	11.85	12.61	13.36	14.09	14.80	15.49	16° 30'	46.0	
12'	8.71	9.53	10.33	11.12	11.89	12.65	13.40	14.12	14.84	15.53	17°	45.7	
15'	8.76	9.57	10.37	11.15	11.93	12.69	13.43	14.16	14.87	15.56	17° 30'	45.5	
18'	8.80	9.61	10.41	11.19	11.97	12.73	13.47	14.20	14.91	15.60	18°	45.2	
21'	8.84	9.65	10.45	11.23	12.01	12.76	13.51	14.23	14.94	15.63	18° 30'	45.0	
24'	8.88	9.69	10.49	11.27	12.04	12.80	13.54	14.27	14.98	15.67	19°	44.7	
27'	8.92	9.73	10.53	11.31	12.08	12.84	13.58	14.30	15.01	15.70	19° 30'	44.4	
30'	8.96	9.77	10.57	11.35	12.12	12.88	13.62	14.34	15.05	15.73	20°	44.2	
33'	9.00	9.81	10.61	11.39	12.16	12.91	13.65	14.38	15.08	15.77	20° 20'	44.0	
36'	9.04	9.85	10.64	11.43	12.20	12.95	13.69	14.41	15.12	15.80	20° 40'	43.8	
39'	9.08	9.89	10.68	11.47	12.23	12.99	13.73	14.45	15.15	15.83	21°	43.6	
42'	9.12	9.93	10.72	11.51	12.27	13.03	13.76	14.48	15.18	15.87	21° 20'	43.4	
45'	9.16	9.97	10.76	11.54	12.31	13.06	13.80	14.52	15.22	15.90	21° 40'	43.2	
48'	9.20	10.01	10.80	11.58	12.35	13.10	13.83	14.55	15.25	15.94	22°	43.0	
51'	9.24	10.05	10.84	11.62	12.39	13.14	13.87	14.59	15.29	15.97	22° 20'	42.8	
54'	9.28	10.09	10.88	11.66	12.42	13.17	13.91	14.62	15.32	16.00	22° 40'	42.6	
57'	9.32	10.13	10.92	11.70	12.46	13.21	13.94	14.66	15.36	16.04	23°	42.4	
	$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	42.2
0'	16.07	16.73	17.37	17.98	18.58	19.15	19.70	20.23	20.73	21.20	23° 40'	41.9	
3'	16.10	16.76	17.40	18.01	18.61	19.18	19.73	20.25	20.75	21.22	24°	41.7	
6'	16.14	16.79	17.43	18.04	18.64	19.21	19.75	20.28	20.77	21.25	24° 20'	41.5	
9'	16.17	16.83	17.46	18.07	18.67	19.24	19.78	20.30	20.80	21.27	24° 40'	41.3	
12'	16.20	16.86	17.49	18.10	18.69	19.26	19.81	20.33	20.82	21.29	25° 0'	41.1	
15'	16.24	16.89	17.52	18.13	18.72	19.29	19.83	20.35	20.85	21.32	25° 20'	40.8	
18'	16.27	16.92	17.55	18.16	18.75	19.32	19.86	20.38	20.87	21.34	25° 40'	40.6	
21'	16.30	16.95	17.58	18.19	18.78	19.35	19.89	20.40	20.90	21.36	26°	40.4	
24'	16.34	16.99	17.62	18.22	18.81	19.37	19.91	20.43	20.92	21.38	26° 20'	40.2	
27'	16.37	17.02	17.65	18.25	18.84	19.40	19.94	20.45	20.94	21.41	26° 40'	39.9	
30'	16.40	17.05	17.68	18.28	18.87	19.43	19.97	20.48	20.97	21.43	27°	39.7	
33'	16.43	17.08	17.71	18.31	18.90	19.46	19.99	20.50	20.99	21.45	27° 20'	39.5	
36'	16.47	17.11	17.74	18.34	18.92	19.48	20.02	20.53	21.01	21.47	27° 40'	39.2	
39'	16.50	17.15	17.77	18.37	18.95	19.51	20.04	20.55	21.04	21.50	28°	39.0	
42'	16.53	17.18	17.80	18.40	18.98	19.54	20.07	20.58	21.06	21.52	28° 20'	38.7	
45'	16.57	17.21	17.83	18.43	19.01	19.57	20.10	20.60	21.08	21.54	28° 40'	38.5	
48'	16.60	17.24	17.86	18.46	19.04	19.59	20.12	20.63	21.11	21.56	29°	38.2	
51'	16.63	17.27	17.89	18.49	19.07	19.62	20.15	20.65	21.13	21.58	29° 20'	38.0	
54'	16.66	17.30	17.92	18.52	19.09	19.65	20.17	20.68	21.15	21.61	29° 40'	37.8	
57'	16.70	17.34	17.95	18.55	19.12	19.67	20.20	20.70	21.18	21.63	30°	37.5	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	51 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.89	1.78	2.67	3.55	4.43	5.30	6.17	7.03	7.88	0°	51.0
3'	0.04	0.93	1.82	2.71	3.59	4.47	5.35	6.21	7.07	7.92	1°	51.0
6'	0.09	0.98	1.87	2.75	3.64	4.52	5.39	6.26	7.11	7.96	2°	50.9
9'	0.13	1.02	1.91	2.80	3.68	4.56	5.43	6.30	7.16	8.01	3°	50.9
12'	0.18	1.07	1.96	2.84	3.73	4.60	5.48	6.34	7.20	8.05	4°	50.8
15'	0.22	1.11	2.00	2.89	3.77	4.65	5.52	6.38	7.24	8.09	5°	50.6
18'	0.27	1.16	2.05	2.93	3.81	4.69	5.56	6.43	7.29	8.13	6°	50.4
21'	0.31	1.20	2.09	2.98	3.86	4.73	5.61	6.47	7.33	8.18	7°	50.2
24'	0.36	1.25	2.13	3.02	3.90	4.78	5.65	6.51	7.37	8.22	8°	50.0
27'	0.40	1.29	2.18	3.06	3.95	4.82	5.69	6.56	7.41	8.26	9°	49.8
30'	0.44	1.33	2.22	3.11	3.99	4.87	5.74	6.60	7.46	8.30	10°	49.5
33'	0.49	1.38	2.27	3.15	4.03	4.91	5.78	6.64	7.50	8.34	10° 30'	49.3
36'	0.53	1.42	2.31	3.20	4.08	4.95	5.82	6.69	7.54	8.39	11°	49.1
39'	0.58	1.47	2.36	3.24	4.12	5.00	5.87	6.73	7.58	8.43	11° 30'	49.0
42'	0.62	1.51	2.40	3.28	4.16	5.04	5.91	6.77	7.63	8.47	12°	48.8
45'	0.67	1.56	2.44	3.33	4.21	5.08	5.95	6.81	7.67	8.51	12° 30'	48.6
48'	0.71	1.60	2.49	3.37	4.25	5.13	6.00	6.86	7.71	8.55	13°	48.4
51'	0.76	1.65	2.53	3.42	4.30	5.17	6.04	6.90	7.75	8.60	13° 30'	48.2
54'	0.80	1.69	2.58	3.46	4.34	5.21	6.08	6.94	7.80	8.64	14°	48.0
57'	0.85	1.73	2.62	3.50	4.38	5.26	6.13	6.99	7.84	8.68	14° 30'	47.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	47.6
0'	8.72	9.55	10.37	11.18	11.97	12.75	13.51	14.26	14.99	15.70	15° 30'	47.4
3'	8.76	9.59	10.41	11.22	12.01	12.79	13.55	14.30	15.02	15.73	16°	47.1
6'	8.81	9.63	10.45	11.26	12.05	12.83	13.59	14.33	15.06	15.77	16° 30'	46.9
9'	8.85	9.68	10.49	11.30	12.09	12.87	13.63	14.37	15.10	15.80	17°	46.6
12'	8.89	9.72	10.53	11.34	12.13	12.90	13.66	14.41	15.13	15.84	17° 30'	46.4
15'	8.93	9.76	10.57	11.38	12.17	12.94	13.70	14.44	15.17	15.87	18°	46.1
18'	8.97	9.80	10.62	11.42	12.21	12.98	13.74	14.48	15.20	15.91	18° 30'	45.9
21'	9.01	9.84	10.66	11.46	12.25	13.02	13.78	14.52	15.24	15.94	19°	45.6
24'	9.06	9.88	10.70	11.50	12.28	13.06	13.81	14.55	15.28	15.98	19° 30'	45.3
27'	9.10	9.92	10.74	11.54	12.32	13.10	13.85	14.59	15.31	16.01	20°	45.0
30'	9.14	9.96	10.78	11.58	12.36	13.13	13.89	14.63	15.35	16.05	20° 20'	44.8
33'	9.18	10.00	10.82	11.62	12.40	13.17	13.93	14.66	15.38	16.08	20° 40'	44.6
36'	9.22	10.05	10.86	11.66	12.44	13.21	13.96	14.70	15.42	16.12	21°	44.5
39'	9.26	10.09	10.90	11.70	12.48	13.25	14.00	14.74	15.45	16.15	21° 20'	44.3
42'	9.30	10.13	10.94	11.74	12.52	13.29	14.04	14.77	15.49	16.19	21° 40'	44.0
45'	9.35	10.17	10.98	11.77	12.56	13.32	14.07	14.81	15.52	16.22	22°	43.8
48'	9.39	10.21	11.02	11.81	12.60	13.36	14.11	14.84	15.56	16.25	22° 20'	43.6
51'	9.43	10.25	11.06	11.85	12.63	13.40	14.15	14.88	15.59	16.29	22° 40'	43.4
54'	9.47	10.29	11.10	11.89	12.67	13.44	14.19	14.92	15.63	16.32	23°	43.2
57'	9.51	10.33	11.14	11.93	12.71	13.48	14.22	14.95	15.66	16.36	23° 40'	42.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	43.0
0'	16.39	17.06	17.71	18.34	18.95	19.53	20.09	20.63	21.14	21.63	24°	42.6
3'	16.43	17.10	17.75	18.37	18.98	19.56	20.12	20.66	21.17	21.65	24° 20'	42.3
6'	16.46	17.13	17.78	18.40	19.01	19.59	20.15	20.68	21.19	21.67	24° 40'	42.1
9'	16.49	17.16	17.81	18.44	19.04	19.62	20.18	20.71	21.21	21.70	25°	41.9
12'	16.53	17.19	17.84	18.47	19.07	19.65	20.20	20.73	21.24	21.72	25° 20'	41.7
15'	16.56	17.23	17.87	18.50	19.10	19.68	20.23	20.76	21.26	21.74	25° 40'	41.4
18'	16.59	17.26	17.90	18.53	19.13	19.70	20.26	20.79	21.29	21.77	26°	41.2
21'	16.63	17.29	17.94	18.56	19.16	19.73	20.28	20.81	21.31	21.79	26° 20'	41.0
24'	16.66	17.33	17.97	18.59	19.19	19.76	20.31	20.84	21.34	21.81	26° 40'	40.7
27'	16.70	17.36	18.00	18.62	19.22	19.79	20.34	20.86	21.36	21.83	27°	40.5
30'	16.73	17.39	18.03	18.65	19.25	19.82	20.37	20.89	21.39	21.86	27° 20'	40.2
33'	16.76	17.42	18.06	18.68	19.27	19.85	20.39	20.91	21.41	21.88	27° 40'	40.0
36'	16.80	17.46	18.09	18.71	19.30	19.87	20.42	20.94	21.43	21.90	28°	39.8
39'	16.83	17.49	18.13	18.74	19.33	19.90	20.45	20.96	21.46	21.93	28° 20'	39.5
42'	16.86	17.52	18.16	18.77	19.36	19.93	20.47	20.99	21.48	21.95	28° 40'	39.3
45'	16.90	17.55	18.18	18.80	19.39	19.96	20.50	21.02	21.51	21.97	28° 40'	39.3
48'	16.93	17.59	18.22	18.83	19.42	19.98	20.52	21.04	21.53	21.99	29°	39.0
51'	16.96	17.62	18.25	18.86	19.45	20.01	20.55	21.07	21.55	22.02	29° 20'	38.8
54'	17.00	17.65	18.28	18.89	19.48	20.04	20.58	21.09	21.58	22.04	29° 40'	38.5
57'	17.03	17.68	18.31	18.92	19.51	20.07	20.60	21.12	21.60	22.06	30°	38.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	52 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.91	1.81	2.72	3.62	4.51	5.41	6.29	7.17	8.03	0°	52.0
3'	0.05	0.95	1.86	2.76	3.66	4.56	5.45	6.33	7.21	8.08	1°	52.0
6'	0.09	1.00	1.90	2.81	3.71	4.60	5.49	6.38	7.25	8.12	2°	51.9
9'	0.14	1.04	1.95	2.85	3.75	4.65	5.54	6.42	7.30	8.16	3°	51.9
12'	0.18	1.09	1.99	2.90	3.80	4.69	5.58	6.47	7.34	8.21	4°	51.7
15'	0.23	1.13	2.04	2.94	3.84	4.74	5.63	6.51	7.38	8.25	5°	51.6
18'	0.27	1.18	2.09	2.99	3.89	4.78	5.67	6.55	7.43	8.29	6°	51.4
21'	0.32	1.22	2.13	3.03	3.98	4.88	5.72	6.60	7.47	8.34	7°	51.2
24'	0.36	1.27	2.18	3.08	3.98	4.87	5.76	6.64	7.51	8.38	8°	51.0
27'	0.41	1.32	2.22	3.12	4.02	4.92	5.80	6.69	7.56	8.42	9°	50.7
30'	0.45	1.36	2.27	3.17	4.07	4.96	5.85	6.73	7.60	8.46	10°	50.4
33'	0.50	1.41	2.31	3.21	4.11	5.01	5.89	6.77	7.65	8.51	10° 30'	50.3
36'	0.54	1.45	2.36	3.26	4.16	5.05	5.94	6.82	7.69	8.55	11°	50.1
39'	0.59	1.50	2.40	3.30	4.20	5.09	5.98	6.86	7.73	8.59	11° 30'	49.9
42'	0.64	1.54	2.45	3.35	4.25	5.14	6.03	6.90	7.78	8.64	12°	49.8
45'	0.68	1.59	2.49	3.39	4.29	5.18	6.07	6.95	7.82	8.68	12° 30'	49.6
48'	0.73	1.63	2.54	3.44	4.34	5.23	6.11	6.99	7.86	8.72	13°	49.4
51'	0.77	1.68	2.58	3.48	4.38	5.27	6.16	7.04	7.90	8.76	13° 30'	49.2
54'	0.82	1.72	2.63	3.53	4.43	5.32	6.20	7.08	7.95	8.81	14°	49.0
57'	0.86	1.77	2.67	3.57	4.47	5.36	6.25	7.12	7.99	8.85	14° 30'	48.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	8.89	9.74	10.58	11.40	12.21	13.00	13.78	14.54	15.28	16.01	15°	48.5
3'	8.94	9.78	10.62	11.44	12.25	13.04	13.82	14.58	15.32	16.04	15° 30'	48.3
6'	8.98	9.82	10.66	11.48	12.29	13.08	13.85	14.61	15.36	16.08	16°	48.0
9'	9.02	9.87	10.70	11.52	12.33	13.12	13.89	14.65	15.39	16.11	16° 30'	47.8
12'	9.06	9.91	10.74	11.56	12.37	13.16	13.93	14.69	15.43	16.15	17°	47.6
15'	9.11	9.95	10.78	11.60	12.41	13.20	13.97	14.73	15.47	16.19	17° 30'	47.3
18'	9.15	9.99	10.82	11.64	12.45	13.24	14.01	14.76	15.50	16.22	18°	47.0
21'	9.19	10.03	10.86	11.68	12.49	13.27	14.05	14.80	15.54	16.26	18° 30'	46.8
24'	9.23	10.08	10.91	11.72	12.53	13.31	14.08	14.84	15.57	16.29	19°	46.5
27'	9.28	10.12	10.95	11.76	12.57	13.35	14.12	14.88	15.61	16.33	19° 30'	46.2
30'	9.32	10.16	10.99	11.80	12.61	13.39	14.16	14.91	15.65	16.36	20°	45.9
33'	9.36	10.20	11.03	11.84	12.64	13.43	14.20	14.95	15.68	16.40	20° 20'	45.7
36'	9.40	10.24	11.07	11.88	12.68	13.47	14.24	14.99	15.72	16.43	20° 40'	45.5
39'	9.44	10.28	11.11	11.92	12.72	13.51	14.27	15.02	15.76	16.47	21°	45.3
42'	9.49	10.33	11.15	11.97	12.76	13.55	14.31	15.06	15.79	16.50	21° 20'	45.1
45'	9.53	10.37	11.19	12.01	12.80	13.58	14.35	15.10	15.83	16.54	21° 40'	44.9
48'	9.57	10.41	11.23	12.05	12.84	13.62	14.39	15.14	15.86	16.57	22°	44.7
51'	9.61	10.45	11.28	12.09	12.88	13.66	14.43	15.17	15.90	16.61	22° 20'	44.5
54'	9.66	10.49	11.32	12.13	12.92	13.70	14.46	15.21	15.94	16.64	22° 40'	44.3
57'	9.70	10.53	11.36	12.17	12.96	13.74	14.50	15.25	15.97	16.68	23°	44.1
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	16.71	17.40	18.06	18.70	19.32	19.92	20.49	21.03	21.55	22.05	23° 20'	43.8
3'	16.75	17.43	18.09	18.73	19.35	19.95	20.52	21.06	21.58	22.07	23° 40'	43.6
6'	16.78	17.46	18.13	18.77	19.38	19.98	20.54	21.09	21.61	22.10	24° 20'	43.2
9'	16.82	17.50	18.16	18.80	19.41	20.00	20.57	21.11	21.63	22.12	24° 40'	42.9
12'	16.85	17.53	18.19	18.83	19.44	20.03	20.60	21.14	21.66	22.14	25°	42.7
15'	16.89	17.57	18.22	18.86	19.47	20.06	20.63	21.17	21.68	22.17	25° 20'	42.5
18'	16.92	17.60	18.26	18.89	19.50	20.09	20.65	21.19	21.71	22.19	25° 40'	42.2
21'	16.95	17.63	18.29	18.92	19.53	20.12	20.68	21.22	21.73	22.22	26°	42.0
24'	16.99	17.67	18.32	18.95	19.56	20.15	20.71	21.25	21.76	22.24	26° 20'	41.8
27'	17.02	17.70	18.35	18.98	19.59	20.18	20.74	21.27	21.78	22.26	26° 40'	41.5
30'	17.06	17.73	18.38	19.02	19.62	20.21	20.76	21.30	21.81	22.29	27°	41.3
33'	17.09	17.77	18.42	19.05	19.65	20.23	20.79	21.32	21.83	22.31	27° 20'	41.0
36'	17.13	17.80	18.45	19.08	19.68	20.26	20.82	21.35	21.85	22.33	27° 40'	40.8
39'	17.16	17.83	18.48	19.11	19.71	20.29	20.85	21.38	21.88	22.36	28°	40.5
42'	17.19	17.86	18.51	19.14	19.74	20.32	20.87	21.40	21.90	22.38	28° 20'	40.3
45'	17.23	17.90	18.54	19.17	19.77	20.35	20.91	21.43	21.93	22.40	28° 40'	40.0
48'	17.26	17.93	18.58	19.20	19.80	20.38	20.93	21.45	21.95	22.43	29°	39.8
51'	17.30	17.96	18.61	19.23	19.83	20.40	20.95	21.48	21.98	22.45	29° 20'	39.5
54'	17.33	18.00	18.64	19.26	19.86	20.43	20.98	21.50	22.00	22.47	29° 40'	39.3
57'	17.36	18.03	18.67	19.29	19.89	20.46	21.01	21.53	22.03	22.49	30°	39.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	53 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.92	1.85	2.77	3.69	4.60	5.51	6.41	7.30	8.19	0°	53.0
3'	0.05	0.97	1.89	2.82	3.73	4.65	5.55	6.46	7.35	8.23	1°	53.0
6'	0.09	1.02	1.94	2.86	3.78	4.69	5.60	6.50	7.39	8.28	2°	52.9
9'	0.14	1.06	1.99	2.91	3.83	4.74	5.65	6.55	7.44	8.32	3°	52.9
12'	0.18	1.11	2.03	2.95	3.87	4.78	5.69	6.59	7.48	8.36	4°	52.7
15'	0.23	1.16	2.08	3.00	3.92	4.83	5.74	6.64	7.53	8.41	5°	52.6
18'	0.28	1.20	2.13	3.05	3.96	4.87	5.78	6.68	7.57	8.45	6°	52.4
21'	0.32	1.25	2.17	3.09	4.01	4.92	5.83	6.72	7.62	8.50	7°	52.2
24'	0.37	1.29	2.22	3.14	4.05	4.97	5.87	6.77	7.66	8.54	8°	52.0
27'	0.42	1.34	2.26	3.18	4.10	5.01	5.92	6.81	7.70	8.58	9°	51.7
30'	0.46	1.39	2.31	3.23	4.15	5.06	5.96	6.86	7.75	8.63		
33'	0.51	1.43	2.36	3.28	4.19	5.10	6.01	6.90	7.79	8.67	10°	51.4
36'	0.55	1.48	2.40	3.32	4.24	5.15	6.05	6.95	7.84	8.71	10° 30'	51.2
39'	0.60	1.53	2.45	3.37	4.28	5.19	6.10	6.99	7.88	8.76	11°	51.1
42'	0.65	1.57	2.49	3.41	4.33	5.24	6.14	7.04	7.92	8.80	11° 30'	50.9
45'	0.69	1.62	2.54	3.46	4.37	5.28	6.19	7.08	7.97	8.85	12°	50.7
48'	0.74	1.66	2.59	3.50	4.42	5.33	6.23	7.13	8.01	8.89	12° 30'	50.5
51'	0.79	1.71	2.63	3.55	4.46	5.37	6.28	7.17	8.06	8.93	13°	50.3
54'	0.83	1.76	2.68	3.60	4.51	5.42	6.32	7.22	8.10	8.98	13° 30'	50.1
57'	0.88	1.80	2.72	3.64	4.56	5.46	6.37	7.26	8.14	9.02	14°	49.9
											14° 30'	49.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	9.06	9.93	10.78	11.62	12.44	13.25	14.04	14.82	15.58	16.32	15°	49.4
3'	9.11	9.97	10.82	11.66	12.48	13.29	14.08	14.86	15.61	16.35	15° 30'	49.2
6'	9.15	10.01	10.86	11.70	12.52	13.33	14.12	14.90	15.65	16.39	16° 30'	48.7
9'	9.19	10.06	10.91	11.74	12.56	13.37	14.16	14.93	15.69	16.42	17°	48.5
12'	9.24	10.10	10.95	11.78	12.60	13.41	14.20	14.97	15.73	16.46		
15'	9.28	10.14	10.99	11.82	12.64	13.45	14.24	15.01	15.76	16.50	17° 30'	48.2
18'	9.32	10.18	11.03	11.87	12.69	13.49	14.28	15.05	15.80	16.53	18°	47.9
21'	9.37	10.23	11.07	11.91	12.73	13.53	14.32	15.09	15.84	16.57	18° 30'	47.7
24'	9.41	10.27	11.12	11.95	12.77	13.57	14.36	15.12	15.87	16.61	19°	47.4
27'	9.45	10.31	11.16	11.99	12.81	13.61	14.39	15.16	15.91	16.64	19° 30'	47.1
30'	9.50	10.35	11.20	12.03	12.84	13.65	14.43	15.20	15.95	16.68	20°	46.8
33'	9.54	10.40	11.24	12.07	12.89	13.69	14.47	15.24	15.99	16.71	20° 20'	46.6
36'	9.58	10.44	11.28	12.11	12.93	13.73	14.51	15.28	16.02	16.75	20° 40'	46.4
39'	9.63	10.48	11.32	12.15	12.97	13.77	14.55	15.31	16.06	16.78	21°	46.2
42'	9.67	10.52	11.37	12.20	13.01	13.81	14.59	15.35	16.10	16.82	21° 20'	46.0
45'	9.71	10.57	11.41	12.24	13.05	13.85	14.63	15.39	16.13	16.86	21° 40'	45.8
48'	9.76	10.61	11.45	12.28	13.09	13.89	14.66	15.43	16.17	16.89	22°	45.6
51'	9.80	10.65	11.49	12.32	13.13	13.93	14.70	15.46	16.21	16.93	22° 20'	45.3
54'	9.84	10.69	11.53	12.36	13.17	13.96	14.74	15.50	16.24	16.96	22° 40'	45.1
57'	9.88	10.74	11.58	12.40	13.21	14.00	14.78	15.54	16.28	17.00	23°	44.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	17.03	17.73	18.41	19.06	19.69	20.30	20.88	21.44	21.97	22.47	23° 20'	44.7
3'	17.07	17.77	18.44	19.09	19.72	20.33	20.91	21.47	22.00	22.50	23° 40'	44.5
6'	17.10	17.80	18.47	19.13	19.76	20.36	20.94	21.49	22.02	22.52	24° 20'	44.0
9'	17.14	17.83	18.51	19.16	19.79	20.39	20.97	21.52	22.05	22.55	24° 40'	43.8
12'	17.18	17.87	18.54	19.19	19.82	20.42	21.00	21.55	22.07	22.57	25°	43.5
15'	17.21	17.90	18.57	19.22	19.85	20.45	21.02	21.57	22.10	22.59	25° 20'	43.3
18'	17.25	17.94	18.61	19.26	19.88	20.48	21.05	21.60	22.12	22.62	25° 40'	43.1
21'	17.28	17.97	18.64	19.29	19.91	20.51	21.08	21.63	22.15	22.64	26°	42.8
24'	17.32	18.01	18.67	19.32	19.94	20.54	21.11	21.65	22.17	22.67	26° 20'	42.6
27'	17.35	18.04	18.71	19.35	19.97	20.57	21.14	21.68	22.20	22.69	26° 40'	42.3
30'	17.39	18.07	18.74	19.38	20.00	20.59	21.16	21.71	22.22	22.71	27°	42.1
33'	17.42	18.11	18.77	19.41	20.03	20.62	21.19	21.73	22.25	22.74	27° 20'	41.8
36'	17.46	18.14	18.80	19.44	20.06	20.65	21.22	21.76	22.27	22.76	27° 40'	41.6
39'	17.49	18.17	18.84	19.48	20.09	20.68	21.25	21.79	22.30	22.79	28°	41.3
42'	17.52	18.21	18.87	19.51	20.12	20.71	21.27	21.81	22.32	22.81		
45'	17.56	18.24	18.90	19.54	20.15	20.74	21.30	21.84	22.35	22.83	28° 20'	41.1
48'	17.59	18.27	18.93	19.57	20.18	20.77	21.33	21.87	22.37	22.86	28° 40'	40.8
51'	17.63	18.31	18.97	19.60	20.21	20.80	21.36	21.89	22.40	22.88	29°	40.5
54'	17.66	18.34	19.00	19.63	20.24	20.83	21.38	21.92	22.42	22.90	29° 20'	40.3
57'	17.70	18.38	19.03	19.66	20.27	20.85	21.41	21.94	22.45	22.93	29° 40'	40.0
											30°	39.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	54 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.94	1.88	2.82	3.76	4.69	5.61	6.53	7.44	8.34	0°	54.0
3'	0.05	0.99	1.93	2.87	3.80	4.73	5.66	6.58	7.49	8.39	1°	54.0
6'	0.09	1.04	1.98	2.92	3.85	4.78	5.71	6.62	7.53	8.43	2°	53.9
9'	0.14	1.08	2.02	2.96	3.90	4.83	5.75	6.67	7.58	8.48	3°	53.9
12'	0.19	1.13	2.07	3.01	3.94	4.87	5.80	6.71	7.62	8.52	4°	53.7
15'	0.24	1.18	2.12	3.06	3.99	4.92	5.84	6.76	7.67	8.57	5°	53.6
18'	0.28	1.22	2.17	3.10	4.04	4.97	5.89	6.81	7.71	8.61	6°	53.4
21'	0.33	1.27	2.21	3.15	4.08	5.01	5.94	6.85	7.76	8.66	7°	53.2
24'	0.38	1.32	2.26	3.20	4.13	5.06	5.98	6.90	7.80	8.70	8°	53.0
27'	0.42	1.37	2.31	3.24	4.18	5.11	6.03	6.94	7.85	8.75	9°	52.7
30'	0.47	1.41	2.35	3.29	4.22	5.15	6.07	6.99	7.89	8.79		
33'	0.52	1.46	2.40	3.34	4.27	5.20	6.12	7.08	7.94	8.83	10°	52.4
36'	0.57	1.51	2.45	3.38	4.32	5.24	6.17	7.08	7.98	8.88	10° 30'	52.2
39'	0.61	1.55	2.49	3.43	4.36	5.29	6.21	7.12	8.03	8.92	11°	52.0
42'	0.66	1.60	2.54	3.48	4.41	5.34	6.26	7.17	8.07	8.97	11° 30'	51.9
45'	0.71	1.65	2.59	3.52	4.46	5.38	6.30	7.22	8.12	9.01	12°	51.7
48'	0.75	1.70	2.63	3.57	4.50	5.43	6.35	7.26	8.16	9.06	12° 30'	51.5
51'	0.80	1.74	2.68	3.62	4.55	5.48	6.39	7.31	8.21	9.10	13°	51.3
54'	0.85	1.79	2.73	3.66	4.60	5.52	6.44	7.35	8.25	9.15	13° 30'	51.1
57'	0.90	1.84	2.78	3.71	4.64	5.57	6.49	7.40	8.30	9.19	14°	50.8
											14° 30'	50.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	9.23	10.11	10.98	11.84	12.68	13.50	14.31	15.10	15.87	16.62	15°	50.4
3'	9.28	10.16	11.02	11.88	12.72	13.54	14.35	15.14	15.91	16.66	15° 30'	50.1
6'	9.32	10.20	11.07	11.92	12.76	13.58	14.39	15.18	15.95	16.70	16°	49.9
9'	9.37	10.25	11.11	11.96	12.80	13.62	14.43	15.22	15.98	16.73	16° 30'	49.6
12'	9.41	10.29	11.16	12.01	12.84	13.66	14.47	15.25	16.02	16.77	17°	49.4
15'	9.46	10.33	11.20	12.05	12.88	13.70	14.51	15.29	16.06	16.81	17° 30'	49.1
18'	9.50	10.38	11.24	12.09	12.92	13.74	14.55	15.33	16.10	16.84	18°	48.8
21'	9.54	10.42	11.28	12.13	12.97	13.78	14.59	15.37	16.14	16.88	18° 30'	48.6
24'	9.59	10.46	11.33	12.17	13.01	13.83	14.63	15.41	16.17	16.92	19°	48.3
27'	9.63	10.51	11.37	12.22	13.05	13.87	14.67	15.45	16.21	16.96	19° 30'	48.0
30'	9.68	10.55	11.41	12.26	13.09	13.91	14.71	15.49	16.25	16.99	20°	47.7
33'	9.72	10.59	11.45	12.30	13.13	13.95	14.74	15.53	16.29	17.03	20° 20'	47.5
36'	9.76	10.64	11.50	12.34	13.17	13.99	14.78	15.56	16.32	17.06	20° 40'	47.3
39'	9.81	10.68	11.54	12.38	13.21	14.03	14.82	15.60	16.36	17.10	21°	47.1
42'	9.85	10.72	11.58	12.43	13.25	14.07	14.86	15.64	16.40	17.14	21° 20'	46.9
45'	9.90	10.77	11.62	12.47	13.30	14.11	14.90	15.68	16.44	17.17	21° 40'	46.6
48'	9.94	10.81	11.67	12.51	13.34	14.15	14.94	15.72	16.47	17.21	22°	46.4
51'	9.98	10.85	11.71	12.55	13.38	14.19	14.98	15.76	16.51	17.25	22° 20'	46.2
54'	10.03	10.90	11.75	12.59	13.42	14.23	15.02	15.79	16.55	17.28	22° 40'	46.0
57'	10.07	10.94	11.79	12.63	13.46	14.27	15.06	15.83	16.59	17.32	23°	45.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	17.36	18.07	18.76	19.42	20.06	20.68	21.28	21.84	22.38	22.90	23° 20'	45.5
3'	17.39	18.10	18.79	19.45	20.10	20.71	21.31	21.87	22.41	22.92	23° 40'	45.3
6'	17.43	18.14	18.82	19.49	20.13	20.74	21.33	21.90	22.44	22.95	24°	44.8
9'	17.46	18.17	18.86	19.52	20.16	20.77	21.36	21.93	22.46	22.97	24° 20'	44.6
12'	17.50	18.21	18.89	19.55	20.19	20.80	21.39	21.95	22.49	23.00	24° 40'	44.4
15'	17.54	18.24	18.92	19.59	20.22	20.83	21.42	21.98	22.51	23.02	25°	44.4
18'	17.57	18.28	18.96	19.62	20.25	20.86	21.45	22.01	22.54	23.05	25° 20'	44.1
21'	17.61	18.31	18.99	19.65	20.28	20.89	21.48	22.04	22.57	23.07	25° 40'	43.9
24'	17.64	18.34	19.03	19.68	20.32	20.92	21.51	22.06	22.59	23.09	26°	43.6
27'	17.68	18.38	19.06	19.71	20.35	20.95	21.53	22.09	22.62	23.12	26° 20'	43.4
30'	17.71	18.41	19.09	19.75	20.38	20.98	21.56	22.12	22.64	23.14	26° 40'	43.1
33'	17.75	18.45	19.13	19.78	20.41	21.01	21.59	22.14	22.67	23.17	27°	42.9
36'	17.78	18.48	19.16	19.81	20.44	21.04	21.62	22.17	22.70	23.19	27° 20'	42.6
39'	17.82	18.52	19.19	19.84	20.47	21.07	21.65	22.20	22.72	23.22	27° 40'	42.4
42'	17.86	18.55	19.22	19.87	20.50	21.10	21.68	22.22	22.75	23.24	28°	42.1
45'	17.89	18.59	19.26	19.91	20.53	21.13	21.70	22.25	22.77	23.26	28° 20'	41.8
48'	17.93	18.62	19.29	19.94	20.56	21.16	21.73	22.28	22.80	23.29	28° 40'	41.6
51'	17.96	18.65	19.32	19.97	20.59	21.19	21.76	22.30	22.82	23.31	29°	41.3
54'	18.00	18.69	19.35	20.00	20.62	21.22	21.79	22.33	22.85	23.34	29° 20'	41.0
57'	18.03	18.72	19.39	20.03	20.65	21.25	21.82	22.36	22.87	23.36	29° 40'	40.8
											30°	40.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	55 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.96	1.92	2.87	3.83	4.78	5.72	6.65	7.58	8.50	0°	55.0
3'	0.05	1.01	1.97	2.92	3.87	4.82	5.76	6.70	7.63	8.54	1°	55.0
6'	0.10	1.06	2.01	2.97	3.92	4.87	5.81	6.75	7.67	8.59	2°	54.9
9'	0.14	1.10	2.06	3.02	3.97	4.92	5.86	6.79	7.72	8.63	3°	54.8
12'	0.19	1.15	2.11	3.07	4.02	4.96	5.91	6.84	7.76	8.68	4°	54.7
15'	0.24	1.20	2.16	3.11	4.06	5.01	5.95	6.89	7.81	8.73	5°	54.6
18'	0.29	1.25	2.21	3.16	4.11	5.06	6.00	6.93	7.86	8.77	6°	54.4
21'	0.34	1.30	2.25	3.21	4.16	5.11	6.05	6.98	7.90	8.82	7°	54.2
24'	0.38	1.34	2.30	3.26	4.21	5.15	6.09	7.02	7.95	8.86	8°	53.9
27'	0.43	1.39	2.35	3.30	4.25	5.20	6.14	7.07	7.99	8.91	9°	53.7
30'	0.48	1.44	2.40	3.35	4.30	5.25	6.19	7.12	8.04	8.95	10°	53.3
33'	0.53	1.49	2.44	3.40	4.35	5.29	6.23	7.16	8.09	9.00	10° 30'	53.2
36'	0.58	1.54	2.49	3.45	4.40	5.34	6.28	7.21	8.13	9.04	11°	53.0
39'	0.62	1.58	2.54	3.49	4.44	5.39	6.33	7.26	8.18	9.09	11° 30'	52.8
42'	0.67	1.63	2.59	3.54	4.49	5.44	6.37	7.30	8.22	9.13	12°	52.6
45'	0.72	1.68	2.64	3.59	4.54	5.48	6.42	7.35	8.27	9.18	12° 30'	52.4
48'	0.77	1.73	2.68	3.64	4.59	5.53	6.47	7.40	8.32	9.22	13°	52.2
51'	0.82	1.77	2.73	3.68	4.63	5.58	6.51	7.44	8.36	9.27	13° 30'	52.0
54'	0.86	1.82	2.78	3.73	4.68	5.62	6.56	7.49	8.41	9.32	14°	51.8
57'	0.91	1.87	2.83	3.78	4.73	5.67	6.61	7.53	8.45	9.36	14° 30'	51.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	51.3
0'	9.41	10.30	11.19	12.05	12.91	13.75	14.57	15.38	16.16	16.93	15° 30'	51.1
3'	9.45	10.35	11.23	12.10	12.95	13.79	14.61	15.42	16.20	16.97	16°	50.8
6'	9.50	10.39	11.27	12.14	13.00	13.83	14.65	15.46	16.24	17.01	16° 30'	50.6
9'	9.54	10.43	11.32	12.18	13.04	13.87	14.69	15.50	16.28	17.04	17°	50.3
12'	9.59	10.48	11.36	12.23	13.08	13.92	14.74	15.54	16.32	17.08	17° 30'	50.0
15'	9.63	10.52	11.40	12.27	13.12	13.96	14.78	15.58	16.36	17.12	18°	49.7
18'	9.68	10.57	11.45	12.31	13.16	14.00	14.82	15.62	16.40	17.16	18° 30'	49.5
21'	9.72	10.61	11.49	12.36	13.21	14.04	14.86	15.66	16.43	17.19	19°	49.2
24'	9.77	10.66	11.53	12.40	13.25	14.08	14.90	15.69	16.47	17.23	19° 30'	48.9
27'	9.81	10.70	11.58	12.44	13.29	14.12	14.94	15.73	16.51	17.27	20°	48.6
30'	9.86	10.75	11.62	12.48	13.33	14.16	14.98	15.77	16.55	17.31	20° 20'	48.4
33'	9.90	10.79	11.67	12.53	13.37	14.20	15.02	15.81	16.59	17.34	20° 40'	48.1
36'	9.94	10.83	11.71	12.57	13.42	14.25	15.06	15.85	16.63	17.38	21°	47.9
39'	9.99	10.88	11.75	12.61	13.46	14.29	15.10	15.89	16.66	17.42	21° 20'	47.7
42'	10.04	10.92	11.80	12.66	13.50	14.33	15.14	15.93	16.70	17.46	21° 40'	47.5
45'	10.08	10.97	11.84	12.70	13.54	14.37	15.18	15.97	16.74	17.49	22°	47.3
48'	10.12	11.01	11.88	12.74	13.58	14.41	15.22	16.01	16.78	17.53	22° 20'	47.1
51'	10.17	11.05	11.93	12.78	13.63	14.45	15.26	16.05	16.82	17.57	22° 40'	46.8
54'	10.21	11.10	11.97	12.83	13.67	14.49	15.30	16.09	16.85	17.60	23°	46.6
57'	10.26	11.14	12.01	12.87	13.71	14.53	15.34	16.13	16.89	17.64		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	46.4
0'	17.68	18.40	19.10	19.78	20.44	21.07	21.67	22.25	22.80	23.32	23° 40'	46.1
3'	17.71	18.44	19.14	19.82	20.47	21.10	21.70	22.28	22.83	23.35	24°	45.9
6'	17.75	18.47	19.17	19.85	20.50	21.13	21.73	22.30	22.85	23.37	24° 20'	45.7
9'	17.79	18.51	19.21	19.88	20.53	21.16	21.76	22.33	22.88	23.40	24° 40'	45.4
12'	17.82	18.54	19.24	19.91	20.56	21.19	21.79	22.36	22.91	23.42	25°	45.2
15'	17.86	18.58	19.28	19.95	20.60	21.22	21.82	22.39	22.93	23.45	25° 20'	44.9
18'	17.90	18.61	19.31	19.98	20.63	21.25	21.85	22.42	22.96	23.47	25° 40'	44.7
21'	17.93	18.65	19.34	20.01	20.66	21.28	21.88	22.44	22.98	23.50	26°	44.4
24'	17.97	18.68	19.38	20.05	20.69	21.31	21.90	22.47	23.01	23.52	26° 20'	44.2
27'	18.01	18.72	19.41	20.08	20.72	21.34	21.93	22.50	23.04	23.55	26° 40'	43.9
30'	18.04	18.76	19.45	20.11	20.75	21.37	21.96	22.53	23.06	23.57	27°	43.7
33'	18.08	18.79	19.48	20.14	20.79	21.40	21.99	22.55	23.09	23.60	27° 20'	43.4
36'	18.11	18.83	19.51	20.18	20.82	21.43	22.02	22.58	23.12	23.62	27° 40'	43.1
39'	18.15	18.86	19.55	20.21	20.85	21.46	22.05	22.61	23.14	23.65	28°	42.9
42'	18.19	18.89	19.58	20.24	20.88	21.49	22.08	22.64	23.17	23.67	28° 20'	42.6
45'	18.22	18.93	19.61	20.28	20.91	21.52	22.11	22.66	23.19	23.69	28° 40'	42.3
48'	18.26	18.96	19.65	20.31	20.94	21.55	22.13	22.69	23.22	23.72	29°	42.1
51'	18.29	19.00	19.68	20.34	20.97	21.58	22.16	22.72	23.24	23.74	29° 20'	41.8
54'	18.33	19.03	19.72	20.37	21.00	21.61	22.19	22.74	23.27	23.77	29° 40'	41.5
57'	18.37	19.07	19.75	20.40	21.04	21.64	22.22	22.77	23.30	23.79	30°	41.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	56 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.98	1.95	2.93	3.90	4.86	5.82	6.77	7.72	8.65	0°	56.0
3'	0.05	1.03	2.00	2.98	3.95	4.91	5.87	6.82	7.76	8.70	1°	56.0
6'	0.10	1.07	2.05	3.02	3.99	4.96	5.92	6.87	7.81	8.75	2°	55.9
9'	0.15	1.12	2.10	3.07	4.04	5.01	5.96	6.92	7.86	8.79	3°	55.8
12'	0.20	1.17	2.15	3.12	4.09	5.05	6.01	6.96	7.91	8.84	4°	55.7
15'	0.24	1.22	2.20	3.17	4.14	5.10	6.06	7.01	7.95	8.88	5°	55.6
18'	0.29	1.27	2.25	3.22	4.19	5.15	6.11	7.06	8.00	8.93	6°	55.4
21'	0.34	1.32	2.29	3.27	4.24	5.20	6.16	7.10	8.05	8.98	7°	55.2
24'	0.39	1.37	2.34	3.32	4.28	5.25	6.20	7.15	8.09	9.02	8°	54.9
27'	0.44	1.42	2.39	3.36	4.33	5.29	6.25	7.20	8.14	9.07	9°	54.6
30'	0.49	1.47	2.44	3.41	4.38	5.34	6.30	7.25	8.19	9.12	10°	54.3
33'	0.54	1.51	2.49	3.46	4.43	5.39	6.35	7.29	8.23	9.16	10° 30'	54.1
36'	0.59	1.56	2.54	3.51	4.48	5.44	6.39	7.34	8.28	9.21	11°	54.0
39'	0.64	1.61	2.59	3.56	4.52	5.49	6.44	7.39	8.33	9.25	11° 30'	53.8
42'	0.68	1.66	2.64	3.61	4.57	5.53	6.49	7.44	8.37	9.30	12°	53.6
45'	0.73	1.71	2.68	3.65	4.62	5.58	6.54	7.48	8.42	9.35	12° 30'	53.4
48'	0.78	1.76	2.73	3.70	4.67	5.63	6.59	7.53	8.47	9.39	13°	53.2
51'	0.83	1.81	2.78	3.75	4.72	5.68	6.63	7.58	8.51	9.44	13° 30'	52.9
54'	0.88	1.86	2.83	3.80	4.77	5.73	6.68	7.62	8.56	9.48	14°	52.7
57'	0.93	1.90	2.88	3.85	4.81	5.77	6.73	7.67	8.61	9.53	14° 30'	52.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	9.58	10.49	11.39	12.27	13.15	14.00	14.84	15.66	16.46	17.24	15°	52.2
3'	9.62	10.53	11.43	12.32	13.19	14.04	14.88	15.70	16.50	17.28	15° 30'	52.0
6'	9.67	10.58	11.48	12.36	13.23	14.08	14.92	15.74	16.54	17.32	16°	51.7
9'	9.71	10.62	11.52	12.41	13.27	14.13	14.96	15.78	16.58	17.35	16° 30'	51.5
12'	9.76	10.67	11.57	12.45	13.32	14.17	15.00	15.82	16.62	17.39	17°	51.2
15'	9.81	10.72	11.61	12.49	13.36	14.21	15.04	15.86	16.66	17.43	17° 30'	50.9
18'	9.85	10.76	11.66	12.54	13.40	14.25	15.09	15.90	16.69	17.47	18°	50.7
21'	9.90	10.81	11.70	12.58	13.45	14.30	15.13	15.94	16.73	17.51	18° 30'	50.4
24'	9.94	10.85	11.74	12.62	13.49	14.34	15.17	15.98	16.77	17.54	19°	50.1
27'	9.99	10.90	11.79	12.67	13.53	14.38	15.21	16.02	16.81	17.58	19° 30'	49.8
30'	10.03	10.94	11.83	12.71	13.57	14.42	15.25	16.06	16.85	17.62	20°	49.4
33'	10.08	10.99	11.88	12.76	13.62	14.46	15.29	16.10	16.89	17.66	20° 20'	49.2
36'	10.13	11.03	11.92	12.80	13.66	14.50	15.33	16.14	16.93	17.70	20° 40'	49.0
39'	10.17	11.08	11.97	12.84	13.70	14.55	15.37	16.18	16.97	17.78	21°	48.8
42'	10.22	11.12	12.01	12.89	13.75	14.59	15.41	16.22	17.01	17.77	21° 20'	48.6
45'	10.26	11.17	12.05	12.93	13.79	14.63	15.45	16.26	17.05	17.81	21° 40'	48.4
48'	10.31	11.21	12.10	12.97	13.83	14.67	15.49	16.30	17.08	17.85	22°	48.1
51'	10.35	11.25	12.14	13.02	13.87	14.71	15.54	16.34	17.12	17.89	22° 20'	47.9
54'	10.40	11.30	12.18	13.06	13.92	14.75	15.58	16.38	17.16	17.92	22° 40'	47.7
57'	10.44	11.34	12.23	13.10	13.96	14.80	15.62	16.42	17.20	17.96	23°	47.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	18.00	18.74	19.45	20.14	20.81	21.45	22.06	22.65	23.21	23.75	23° 20'	47.2
3'	18.04	18.77	19.49	20.18	20.84	21.48	22.09	22.68	23.24	23.77	23° 40'	47.0
6'	18.07	18.81	19.52	20.21	20.87	21.51	22.12	22.71	23.27	23.80	24° 20'	46.5
9'	18.11	18.84	19.56	20.24	20.91	21.54	22.15	22.74	23.29	23.82	24° 40'	46.2
12'	18.15	18.88	19.59	20.28	20.94	21.57	22.18	22.77	23.32	23.85	25°	46.0
15'	18.18	18.92	19.63	20.31	20.97	21.61	22.21	22.80	23.35	23.87	25° 20'	45.7
18'	18.22	18.95	19.66	20.34	21.00	21.64	22.24	22.82	23.38	23.90	25° 40'	45.5
21'	18.26	18.99	19.70	20.38	21.04	21.67	22.27	22.85	23.40	23.92	26°	45.2
24'	18.30	19.02	19.73	20.41	21.07	21.70	22.30	22.88	23.43	23.95	26° 20'	45.0
27'	18.33	19.06	19.76	20.44	21.10	21.73	22.33	22.91	23.46	23.98	26° 40'	44.7
30'	18.37	19.10	19.80	20.48	21.13	21.76	22.36	22.94	23.48	24.00	27°	44.5
33'	18.41	19.13	19.83	20.51	21.16	21.79	22.39	22.96	23.51	24.03	27° 20'	44.2
36'	18.44	19.17	19.87	20.54	21.20	21.82	22.42	22.99	23.54	24.05	27° 40'	43.9
39'	18.48	19.20	19.90	20.58	21.23	21.85	22.45	23.02	23.56	24.08	28°	43.7
42'	18.52	19.24	19.94	20.61	21.26	21.88	22.48	23.05	23.59	24.10	28° 20'	43.4
45'	18.55	19.27	19.97	20.64	21.29	21.91	22.51	23.08	23.61	24.13	28° 40'	43.1
48'	18.59	19.31	20.01	20.68	21.32	21.94	22.54	23.10	23.64	24.15	29°	42.8
51'	18.63	19.34	20.04	20.71	21.35	21.97	22.57	23.13	23.67	24.18	29° 20'	42.6
54'	18.66	19.38	20.07	20.74	21.39	22.00	22.59	23.16	23.69	24.20	29° 40'	42.3
57'	18.70	19.42	20.11	20.78	21.42	22.03	22.62	23.19	23.72	24.22	30°	42.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	57 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	0.99	1.99	2.98	3.97	4.95	5.93	6.89	7.86	8.81	0°	57.0
3'	0.05	1.04	2.04	3.03	4.02	5.00	5.97	6.94	7.90	8.85	1°	57.0
6'	0.10	1.09	2.09	3.08	4.06	5.05	6.02	6.99	7.95	8.90	2°	56.9
9'	0.15	1.14	2.14	3.13	4.11	5.10	6.07	7.04	8.00	8.95	3°	56.8
12'	0.20	1.19	2.19	3.18	4.16	5.14	6.12	7.09	8.05	9.00	4°	56.7
15'	0.25	1.24	2.24	3.23	4.21	5.19	6.17	7.14	8.09	9.04	5°	56.6
18'	0.30	1.29	2.29	3.28	4.26	5.24	6.22	7.18	8.14	9.09	6°	56.4
21'	0.35	1.34	2.34	3.33	4.31	5.29	6.27	7.23	8.19	9.14	7°	56.2
24'	0.40	1.39	2.38	3.37	4.36	5.34	6.31	7.28	8.24	9.18	8°	55.9
27'	0.45	1.44	2.43	3.42	4.41	5.39	6.36	7.33	8.29	9.23	9°	55.6
30'	0.50	1.49	2.48	3.47	4.46	5.44	6.41	7.38	8.33	9.28		
33'	0.55	1.54	2.53	3.52	4.51	5.49	6.46	7.42	8.38	9.33	10°	55.3
36'	0.60	1.59	2.58	3.57	4.56	5.54	6.51	7.47	8.43	9.37	10° 30'	55.1
39'	0.65	1.64	2.63	3.62	4.61	5.58	6.56	7.52	8.48	9.42	11°	54.9
42'	0.70	1.69	2.68	3.67	4.65	5.63	6.60	7.57	8.52	9.47	11° 30'	54.7
45'	0.75	1.74	2.73	3.72	4.70	5.68	6.65	7.62	8.57	9.51	12°	54.5
48'	0.80	1.79	2.78	3.77	4.75	5.73	6.70	7.66	8.62	9.56	12° 30'	54.3
51'	0.85	1.84	2.83	3.82	4.80	5.78	6.75	7.71	8.66	9.61	13°	54.1
54'	0.90	1.89	2.88	3.87	4.85	5.83	6.80	7.76	8.71	9.65	13° 30'	53.9
57'	0.94	1.94	2.93	3.92	4.90	5.88	6.85	7.81	8.76	9.70	14°	53.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	14° 30'	53.4
0'	9.75	10.68	11.59	12.49	13.38	14.25	15.10	15.94	16.75	17.55	15°	53.2
3'	9.79	10.72	11.64	12.54	13.42	14.29	15.14	15.98	16.79	17.59	15° 30'	52.9
6'	9.84	10.77	11.68	12.58	13.47	14.34	15.19	16.02	16.83	17.62	16°	52.7
9'	9.89	10.81	11.73	12.63	13.51	14.38	15.23	16.06	16.87	17.66	16° 30'	52.4
12'	9.93	10.86	11.77	12.67	13.56	14.42	15.27	16.10	16.91	17.70	17°	52.1
15'	9.98	10.91	11.82	12.72	13.60	14.46	15.31	16.14	16.95	17.74	17° 30'	51.8
18'	10.03	10.95	11.86	12.76	13.64	14.51	15.35	16.18	16.99	17.78	18°	51.6
21'	10.07	11.00	11.91	12.81	13.69	14.55	15.40	16.22	17.03	17.82	18° 30'	51.3
24'	10.12	11.04	11.95	12.85	13.73	14.59	15.44	16.27	17.07	17.86	19°	51.0
27'	10.17	11.09	12.00	12.89	13.77	14.64	15.48	16.31	17.11	17.90	19° 30'	50.6
30'	10.21	11.14	12.04	12.94	13.82	14.68	15.52	16.35	17.15	17.94	20°	50.3
33'	10.26	11.18	12.09	12.98	13.86	14.72	15.56	16.39	17.19	17.97	20° 20'	50.1
36'	10.31	11.23	12.13	13.03	13.90	14.76	15.61	16.43	17.23	18.01	20° 40'	49.9
39'	10.35	11.27	12.18	13.07	13.95	14.81	15.65	16.47	17.27	18.05	21°	49.7
42'	10.40	11.32	12.22	13.12	13.99	14.85	15.69	16.51	17.31	18.09	21° 20'	49.5
45'	10.45	11.36	12.27	13.16	14.03	14.89	15.73	16.55	17.35	18.13	21° 40'	49.2
48'	10.49	11.41	12.31	13.20	14.08	14.93	15.77	16.59	17.39	18.17	22°	49.0
51'	10.54	11.46	12.36	13.25	14.12	14.98	15.81	16.63	17.43	18.20	22° 20'	48.8
54'	10.58	11.50	12.40	13.29	14.16	15.02	15.85	16.67	17.47	18.24	22° 40'	48.5
57'	10.63	11.55	12.45	13.34	14.21	15.06	15.90	16.71	17.51	18.28	23°	48.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	48.1
0'	18.32	19.07	19.80	20.50	21.18	21.83	22.46	23.06	23.63	24.17	23° 40'	47.8
3'	18.36	19.11	19.83	20.54	21.21	21.86	22.49	23.09	23.66	24.20	24°	47.6
6'	18.40	19.14	19.87	20.57	21.25	21.90	22.52	23.12	23.68	24.22	24° 20'	47.3
9'	18.43	19.18	19.90	20.60	21.28	21.93	22.55	23.14	23.71	24.25	24° 40'	47.1
12'	18.47	19.22	19.94	20.64	21.31	21.96	22.58	23.17	23.74	24.27	25°	46.8
15'	18.51	19.25	19.98	20.67	21.35	21.99	22.61	23.20	23.77	24.30	25° 20'	46.6
18'	18.55	19.29	20.01	20.71	21.38	22.02	22.64	23.23	23.79	24.33	25° 40'	46.3
21'	18.58	19.33	20.05	20.74	21.41	22.05	22.67	23.26	23.82	24.35	26°	46.0
24'	18.62	19.36	20.08	20.78	21.44	22.09	22.70	23.29	23.85	24.38	26° 20'	45.8
27'	18.66	19.40	20.12	20.81	21.48	22.12	22.73	23.32	23.87	24.40		
30'	18.70	19.44	20.15	20.84	21.51	22.15	22.76	23.35	23.90	24.43	26° 40'	45.5
33'	18.74	19.47	20.19	20.88	21.54	22.18	22.79	23.37	23.93	24.45	27°	45.3
36'	18.77	19.51	20.22	20.91	21.57	22.21	22.82	23.40	23.96	24.48	27° 20'	45.0
39'	18.81	19.55	20.26	20.95	21.61	22.24	22.85	23.43	23.98	24.51	27° 40'	44.7
42'	18.85	19.58	20.29	20.98	21.64	22.27	22.88	23.46	24.01	24.53	28°	44.4
45'	18.88	19.62	20.33	21.01	21.67	22.30	22.91	23.49	24.04	24.56	28° 20'	44.2
48'	18.92	19.65	20.36	21.05	21.70	22.34	22.94	23.52	24.06	24.58	28° 40'	43.9
51'	18.96	19.69	20.40	21.08	21.74	22.37	22.97	23.54	24.09	24.61	29°	43.6
54'	19.00	19.73	20.43	21.11	21.77	22.40	23.00	23.57	24.12	24.63	29° 20'	43.3
57'	19.03	19.76	20.47	21.15	21.80	22.43	23.03	23.60	24.14	24.66	29° 40'	43.0
											30°	42.8



α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	58 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	1.01	2.02	3.03	4.04	5.04	6.03	7.02	7.99	8.96	0°	58.0
3'	0.05	1.06	2.07	3.08	4.09	5.09	6.08	7.06	8.04	9.01	1°	58.0
6'	0.10	1.11	2.12	3.13	4.14	5.14	6.13	7.11	8.09	9.06	2°	57.9
9'	0.15	1.16	2.17	3.18	4.19	5.19	6.18	7.16	8.14	9.11	3°	57.8
12'	0.20	1.21	2.22	3.23	4.24	5.24	6.23	7.21	8.19	9.15	4°	57.7
15'	0.25	1.26	2.28	3.28	4.29	5.28	6.28	7.26	8.24	9.20	5°	57.6
18'	0.30	1.32	2.33	3.33	4.34	5.33	6.32	7.31	8.28	9.25	6°	57.4
21'	0.35	1.37	2.38	3.38	4.39	5.38	6.38	7.36	8.33	9.30	7°	57.1
24'	0.40	1.42	2.43	3.43	4.44	5.43	6.42	7.41	8.38	9.35	8°	56.9
27'	0.46	1.47	2.48	3.48	4.49	5.48	6.47	7.46	8.43	9.39	9°	56.6
30'	0.51	1.52	2.53	3.53	4.54	5.53	6.52	7.51	8.48	9.44		
33'	0.56	1.57	2.58	3.58	4.59	5.58	6.57	7.55	8.53	9.49	10°	56.3
36'	0.61	1.62	2.63	3.63	4.64	5.63	6.62	7.60	8.58	9.54	10° 30'	56.1
39'	0.66	1.67	2.68	3.68	4.69	5.68	6.67	7.65	8.62	9.58	11°	55.9
42'	0.71	1.72	2.73	3.74	4.74	5.73	6.72	7.70	8.67	9.63	11° 30'	55.7
45'	0.76	1.77	2.78	3.79	4.79	5.78	6.77	7.75	8.72	9.68	12°	55.5
48'	0.81	1.82	2.83	3.84	4.84	5.83	6.82	7.80	8.77	9.73	12° 30'	55.3
51'	0.86	1.87	2.88	3.89	4.89	5.88	6.87	7.85	8.82	9.78	13°	55.1
54'	0.91	1.92	2.93	3.94	4.94	5.93	6.92	7.90	8.87	9.82	13° 30'	54.8
57'	0.96	1.97	2.98	3.99	4.99	5.98	6.97	7.94	8.91	9.87	14°	54.6
											14° 30'	54.4
α	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	9.92	10.86	11.80	12.71	13.61	14.50	15.37	16.22	17.05	17.85	15°	54.1
3'	9.97	10.91	11.84	12.76	13.66	14.54	15.41	16.26	17.09	17.89	15° 30'	53.9
6'	10.01	10.96	11.89	12.80	13.70	14.59	15.45	16.30	17.13	17.92	16°	53.6
9'	10.06	11.00	11.93	12.85	13.75	14.63	15.50	16.34	17.17	17.97	16° 30'	53.3
12'	10.11	11.05	11.98	12.89	13.79	14.67	15.54	16.38	17.21	18.01	17°	53.0
15'	10.16	11.10	12.03	12.94	13.84	14.72	15.58	16.43	17.25	18.05	17° 30'	52.8
18'	10.20	11.14	12.07	12.99	13.88	14.76	15.62	16.47	17.29	18.09	18°	52.5
21'	10.25	11.19	12.12	13.03	13.93	14.81	15.67	16.51	17.33	18.13	18° 30'	52.2
24'	10.30	11.24	12.16	13.08	13.97	14.85	15.71	16.55	17.37	18.17	19°	51.9
27'	10.35	11.28	12.21	13.12	14.02	14.89	15.75	16.59	17.41	18.21	19° 30'	51.5
30'	10.39	11.33	12.26	13.17	14.06	14.94	15.79	16.63	17.45	18.25	20°	51.2
33'	10.44	11.38	12.30	13.21	14.10	14.98	15.84	16.68	17.49	18.29	20° 30'	51.0
36'	10.49	11.42	12.35	13.26	14.15	15.02	15.88	16.72	17.53	18.33	20° 40'	50.8
39'	10.53	11.47	12.39	13.30	14.19	15.07	15.92	16.76	17.57	18.37	21°	50.6
42'	10.58	11.52	12.44	13.35	14.24	15.11	15.96	16.80	17.61	18.41	21° 20'	50.3
45'	10.63	11.56	12.48	13.39	14.28	15.15	16.01	16.84	17.65	18.45	21° 40'	50.1
48'	10.68	11.61	12.53	13.44	14.32	15.20	16.05	16.88	17.69	18.49	22°	49.9
51'	10.72	11.66	12.58	13.48	14.37	15.24	16.09	16.92	17.73	18.52	22° 20'	49.6
54'	10.77	11.70	12.62	13.53	14.41	15.28	16.13	16.96	17.77	18.56	22° 40'	49.4
57'	10.82	11.75	12.67	13.57	14.46	15.32	16.17	17.00	17.81	18.60	23°	49.1
α	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	18.64	19.40	20.15	20.86	21.55	22.22	22.85	23.46	24.04	24.59	23° 20'	48.9
3'	18.68	19.44	20.18	20.90	21.59	22.25	22.88	23.49	24.07	24.62	23° 40'	48.7
6'	18.72	19.48	20.22	20.93	21.62	22.28	22.91	23.52	24.10	24.65	24°	48.4
9'	18.76	19.52	20.25	20.97	21.65	22.31	22.95	23.55	24.13	24.67	24° 20'	48.2
12'	18.80	19.55	20.29	21.00	21.69	22.34	22.98	23.58	24.15	24.70	24° 40'	47.9
15'	18.83	19.59	20.33	21.04	21.72	22.38	23.01	23.61	24.18	24.73	25°	47.6
18'	18.87	19.63	20.36	21.07	21.75	22.41	23.04	23.64	24.21	24.75	25° 20'	47.4
21'	18.91	19.67	20.40	21.11	21.79	22.44	23.07	23.67	24.24	24.78	25° 40'	47.1
24'	18.95	19.70	20.43	21.14	21.82	22.47	23.10	23.70	24.27	24.81	26°	46.9
27'	18.99	19.74	20.47	21.17	21.85	22.51	23.13	23.73	24.29	24.83	26° 20'	46.6
30'	19.03	19.78	20.51	21.21	21.89	22.54	23.16	23.76	24.32	24.86	26° 40'	46.3
33'	19.06	19.81	20.54	21.24	21.92	22.57	23.19	23.78	24.35	24.88	27°	46.0
36'	19.10	19.85	20.58	21.28	21.95	22.60	23.22	23.81	24.38	24.91	27° 20'	45.8
39'	19.14	19.89	20.61	21.31	21.99	22.63	23.25	23.84	24.40	24.94	27° 40'	45.5
42'	19.18	19.93	20.65	21.35	22.02	22.66	23.28	23.87	24.43	24.96	28°	45.2
45'	19.22	19.96	20.68	21.38	22.05	22.70	23.31	23.90	24.46	24.99	28° 20'	44.9
48'	19.25	20.00	20.72	21.42	22.08	22.73	23.34	23.93	24.49	25.01	28° 40'	44.7
51'	19.29	20.04	20.76	21.45	22.12	22.76	23.37	23.96	24.51	25.04	29°	44.4
54'	19.33	20.07	20.79	21.48	22.15	22.79	23.40	23.99	24.54	25.06	29° 20'	44.1
57'	19.37	20.11	20.83	21.52	22.18	22.82	23.43	24.01	24.57	25.09	29° 40'	43.8
											30°	43.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	59 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.03	2.06	3.08	4.11	5.12	6.13	7.14	8.13	9.12	0°	59.0
3'	0.05	1.08	2.11	3.13	4.16	5.17	6.18	7.19	8.18	9.16	1°	59.0
6'	0.10	1.13	2.16	3.19	4.21	5.22	6.23	7.24	8.23	9.21	2°	58.9
9'	0.15	1.18	2.21	3.24	4.26	5.27	6.28	7.29	8.28	9.26	3°	58.8
12'	0.21	1.24	2.26	3.29	4.31	5.33	6.32	7.34	8.33	9.31	4°	58.7
15'	0.26	1.29	2.31	3.34	4.36	5.38	6.38	7.39	8.38	9.36	5°	58.6
18'	0.31	1.34	2.37	3.39	4.41	5.43	6.44	7.44	8.43	9.41	6°	58.4
21'	0.36	1.39	2.42	3.44	4.46	5.48	6.49	7.49	8.48	9.46	7°	58.1
24'	0.41	1.44	2.47	3.49	4.51	5.53	6.54	7.54	8.53	9.51	8°	57.9
27'	0.46	1.49	2.52	3.54	4.56	5.58	6.59	7.59	8.58	9.56	9°	57.6
30'	0.51	1.54	2.57	3.60	4.61	5.63	6.64	7.64	8.62	9.60	10°	57.2
33'	0.57	1.60	2.62	3.65	4.67	5.68	6.69	7.68	8.67	9.65	10° 30'	57.0
36'	0.62	1.65	2.67	3.70	4.72	5.73	6.74	7.73	8.72	9.70	11°	56.9
39'	0.67	1.70	2.72	3.75	4.77	5.78	6.79	7.78	8.77	9.75	11° 30'	56.7
42'	0.72	1.75	2.78	3.80	4.82	5.83	6.84	7.83	8.82	9.80	12°	56.4
45'	0.77	1.80	2.83	3.85	4.87	5.88	6.89	7.88	8.87	9.85	12° 30'	56.2
48'	0.82	1.85	2.88	3.90	4.92	5.93	6.94	7.93	8.92	9.90	13°	56.0
51'	0.88	1.90	2.93	3.95	4.97	5.98	6.99	7.98	8.97	9.94	13° 30'	55.8
54'	0.93	1.96	2.98	4.00	5.02	6.03	7.04	8.03	9.02	9.99	14°	55.5
57'	0.98	2.01	3.03	4.05	5.07	6.08	7.09	8.08	9.07	10.04	14° 30'	55.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	10.09	11.05	12.00	12.93	13.85	14.75	15.63	16.50	17.34	18.16	15°	55.0
3'	10.14	11.10	12.05	12.98	13.89	14.79	15.68	16.54	17.38	18.20	15° 30'	54.8
6'	10.19	11.15	12.09	13.02	13.94	14.84	15.72	16.58	17.42	18.24	16°	54.5
9'	10.23	11.19	12.14	13.07	13.99	14.88	15.76	16.62	17.46	18.28	16° 30'	54.2
12'	10.28	11.24	12.19	13.12	14.03	14.93	15.81	16.67	17.51	18.32	17°	54.0
15'	10.33	11.29	12.23	13.16	14.08	14.97	15.85	16.71	17.55	18.36	17° 30'	53.7
18'	10.38	11.34	12.28	13.21	14.12	15.02	15.89	16.75	17.59	18.40	18°	53.4
21'	10.43	11.38	12.33	13.25	14.17	15.06	15.94	16.79	17.63	18.44	18° 30'	53.1
24'	10.48	11.43	12.37	13.30	14.21	15.11	15.98	16.84	17.67	18.48	19°	52.7
27'	10.52	11.48	12.42	13.35	14.26	15.15	16.02	16.88	17.71	18.52	19° 30'	52.4
30'	10.57	11.53	12.47	13.39	14.30	15.19	16.07	16.92	17.75	18.56	20°	52.1
33'	10.62	11.57	12.51	13.44	14.35	15.24	16.11	16.96	17.79	18.60	20° 20'	51.9
36'	10.67	11.62	12.56	13.48	14.39	15.28	16.15	17.00	17.84	18.64	20° 40'	51.7
39'	10.72	11.67	12.61	13.53	14.44	15.33	16.20	17.05	17.88	18.68	21°	51.4
42'	10.76	11.72	12.65	13.58	14.48	15.37	16.24	17.09	17.92	18.72	21° 20'	51.2
45'	10.81	11.76	12.70	13.62	14.53	15.41	16.28	17.13	17.96	18.76	21° 40'	51.0
48'	10.86	11.81	12.75	13.67	14.57	15.46	16.33	17.17	18.00	18.80	22°	50.7
51'	10.91	11.86	12.79	13.71	14.62	15.50	16.37	17.21	18.04	18.84	22° 20'	50.5
54'	10.96	11.90	12.84	13.76	14.66	15.55	16.41	17.26	18.08	18.88	22° 40'	50.2
57'	11.00	11.95	12.89	13.80	14.71	15.59	16.45	17.30	18.12	18.92	23°	50.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	18.96	19.74	20.49	21.22	21.92	22.60	23.25	23.87	24.46	25.02	23° 20'	49.7
3'	19.00	19.78	20.53	21.26	21.96	22.63	23.28	23.90	24.49	25.04	23° 40'	49.5
6'	19.04	19.82	20.57	21.29	21.99	22.66	23.31	23.93	24.51	25.07	24°	49.0
9'	19.08	19.85	20.60	21.33	22.03	22.70	23.34	23.96	24.54	25.10	24° 20'	48.7
12'	19.12	19.89	20.64	21.36	22.06	22.73	23.37	23.99	24.57	25.13	24° 40'	48.5
15'	19.16	19.93	20.68	21.40	22.09	22.76	23.40	24.02	24.60	25.15	25°	48.2
18'	19.20	19.97	20.71	21.43	22.13	22.80	23.44	24.05	24.63	25.18	25° 20'	48.2
21'	19.24	20.01	20.75	21.47	22.16	22.83	23.47	24.08	24.66	25.21	25° 40'	47.9
24'	19.28	20.04	20.79	21.50	22.20	22.86	23.50	24.11	24.68	25.23	26°	47.7
27'	19.31	20.08	20.82	21.54	22.23	22.89	23.53	24.14	24.71	25.26	26° 20'	47.4
30'	19.35	20.12	20.86	21.57	22.26	22.93	23.56	24.16	24.74	25.29	26° 40'	47.1
33'	19.39	20.16	20.90	21.61	22.30	22.96	23.59	24.19	24.77	25.31	27°	46.8
36'	19.43	20.19	20.93	21.65	22.33	22.99	23.62	24.22	24.80	25.34	27° 20'	46.6
39'	19.47	20.23	20.97	21.68	22.37	23.02	23.65	24.25	24.82	25.37	27° 40'	46.3
42'	19.51	20.27	21.00	21.71	22.40	23.05	23.68	24.28	24.85	25.39	28°	46.0
45'	19.55	20.31	21.04	21.75	22.43	23.09	23.71	24.31	24.88	25.42	28° 20'	45.7
48'	19.59	20.34	21.08	21.78	22.47	23.12	23.74	24.34	24.91	25.44	28° 40'	45.4
51'	19.62	20.38	21.11	21.82	22.50	23.15	23.77	24.37	24.94	25.47	29°	45.1
54'	19.66	20.42	21.15	21.85	22.53	23.18	23.81	24.40	24.96	25.50	29° 20'	44.8
57'	19.70	20.46	21.18	21.89	22.57	23.21	23.84	24.43	24.99	25.52	29° 40'	44.5
											30°	44.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	60 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.05	2.09	3.14	4.18	5.21	6.24	7.26	8.27	9.27	0°	60.0
3'	0.05	1.10	2.14	3.19	4.23	5.26	6.29	7.31	8.32	9.32	1°	60.0
6'	0.10	1.15	2.20	3.24	4.28	5.31	6.34	7.36	8.37	9.37	2°	59.9
9'	0.16	1.20	2.25	3.29	4.33	5.36	6.39	7.41	8.42	9.42	3°	59.8
12'	0.21	1.26	2.30	3.34	4.38	5.42	6.44	7.46	8.47	9.47	4°	59.7
15'	0.26	1.31	2.35	3.40	4.43	5.47	6.49	7.51	8.52	9.52	5°	59.5
18'	0.31	1.36	2.41	3.45	4.49	5.52	6.54	7.56	8.57	9.57	6°	59.8
21'	0.37	1.41	2.46	3.50	4.54	5.57	6.60	7.61	8.62	9.62	7°	59.1
24'	0.42	1.47	2.51	3.55	4.59	5.62	6.65	7.66	8.67	9.67	8°	58.8
27'	0.47	1.52	2.56	3.60	4.64	5.67	6.70	7.71	8.72	9.72	9°	58.5
30'	0.52	1.57	2.61	3.66	4.69	5.72	6.75	7.76	8.77	9.77		
33'	0.58	1.62	2.67	3.71	4.74	5.78	6.80	7.82	8.82	9.82	10°	58.2
36'	0.63	1.67	2.72	3.76	4.80	5.83	6.85	7.87	8.87	9.87	10° 30'	58.0
39'	0.68	1.73	2.77	3.81	4.85	5.88	6.90	7.92	8.92	9.92	11°	57.8
42'	0.73	1.78	2.82	3.86	4.90	5.93	6.95	7.97	8.97	9.96	11° 30'	57.6
45'	0.79	1.83	2.88	3.92	4.95	5.98	7.00	8.02	9.02	10.01	12°	57.4
48'	0.84	1.88	2.93	3.97	5.00	6.03	7.05	8.07	9.07	10.06	12° 30'	57.2
51'	0.89	1.94	2.98	4.02	5.05	6.08	7.11	8.12	9.12	10.11	13°	57.0
54'	0.94	1.99	3.03	4.07	5.11	6.13	7.16	8.17	9.17	10.16	13° 30'	56.7
57'	0.99	2.04	3.08	4.12	5.16	6.19	7.21	8.22	9.22	10.21	14°	56.5
											14° 30'	56.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	10.26	11.24	12.20	13.15	14.08	15.00	15.90	16.78	17.63	18.47	15°	56.0
3'	10.31	11.29	12.25	13.20	14.13	15.05	15.94	16.82	17.68	18.51	15° 30'	55.7
6'	10.36	11.34	12.30	13.25	14.18	15.09	15.99	16.86	17.72	18.55	16°	55.4
9'	10.41	11.38	12.35	13.29	14.22	15.14	16.03	16.91	17.76	18.59	16° 30'	55.2
12'	10.46	11.43	12.39	13.34	14.27	15.18	16.07	16.95	17.80	18.63	17°	54.9
15'	10.51	11.48	12.44	13.39	14.31	15.23	16.12	16.99	17.84	18.68	17° 30'	54.6
18'	10.56	11.53	12.49	13.43	14.36	15.27	16.16	17.04	17.89	18.72	18°	54.3
21'	10.60	11.58	12.54	13.48	14.41	15.32	16.21	17.08	17.93	18.76	18° 30'	54.0
24'	10.65	11.63	12.58	13.53	14.45	15.36	16.25	17.12	17.97	18.80	19°	53.6
27'	10.70	11.67	12.63	13.57	14.50	15.41	16.30	17.16	18.01	18.84	19° 30'	53.3
30'	10.75	11.72	12.68	13.62	14.54	15.45	16.34	17.21	18.05	18.88	20°	53.0
33'	10.80	11.77	12.73	13.67	14.59	15.50	16.38	17.25	18.10	18.92	20° 20'	52.8
36'	10.85	11.82	12.77	13.71	14.64	15.54	16.43	17.29	18.14	18.96	20° 40'	52.5
39'	10.90	11.87	12.82	13.76	14.68	15.59	16.47	17.34	18.18	19.00	21°	52.3
42'	10.95	11.91	12.87	13.81	14.73	15.63	16.51	17.38	18.22	19.04	21° 20'	52.1
45'	11.00	11.96	12.92	13.85	14.77	15.67	16.56	17.42	18.26	19.08	21° 40'	51.8
48'	11.04	12.01	12.96	13.90	14.82	15.72	16.60	17.46	18.30	19.12	22°	51.6
51'	11.09	12.06	13.01	13.95	14.86	15.76	16.65	17.51	18.35	19.16	22° 20'	51.3
54'	11.14	12.11	13.06	13.99	14.91	15.81	16.69	17.55	18.39	19.20	22° 40'	51.1
57'	11.19	12.15	13.10	14.04	14.95	15.85	16.73	17.59	18.43	19.24	23°	50.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	19.28	20.07	20.84	21.58	22.29	22.98	23.64	24.27	24.87	25.44	23° 20'	50.6
3'	19.32	20.11	20.88	21.62	22.33	23.01	23.67	24.30	24.90	25.47	23° 40'	50.3
6'	19.36	20.15	20.91	21.65	22.36	23.05	23.70	24.33	24.93	25.50	24°	50.8
9'	19.40	20.19	20.95	21.69	22.40	23.08	23.74	24.36	24.96	25.52	24° 40'	49.5
12'	19.44	20.23	20.99	21.73	22.43	23.12	23.77	24.39	24.99	25.55	25°	49.3
15'	19.48	20.27	21.03	21.76	22.47	23.15	23.80	24.42	25.02	25.58	25° 20'	49.0
18'	19.52	20.31	21.06	21.80	22.50	23.18	23.83	24.45	25.05	25.61	25° 40'	48.7
21'	19.56	20.34	21.10	21.83	22.54	23.22	23.86	24.48	25.07	25.63	26°	48.5
24'	19.60	20.38	21.14	21.87	22.57	23.25	23.90	24.51	25.10	25.66	26° 20'	48.2
27'	19.64	20.42	21.18	21.90	22.61	23.28	23.93	24.54	25.13	25.69	26° 40'	47.9
30'	19.68	20.46	21.21	21.94	22.64	23.31	23.96	24.57	25.16	25.72	27°	47.6
33'	19.72	20.50	21.25	21.98	22.68	23.35	23.99	24.60	25.19	25.74	27° 20'	47.4
36'	19.76	20.54	21.29	22.01	22.71	23.38	24.02	24.63	25.22	25.77	27° 40'	47.1
39'	19.80	20.57	21.32	22.05	22.74	23.41	24.05	24.66	25.25	25.80	28°	46.8
42'	19.84	20.61	21.36	22.08	22.78	23.45	24.08	24.69	25.27	25.82		
45'	19.88	20.65	21.40	22.12	22.81	23.48	24.12	24.72	25.30	25.85	28° 20'	46.5
48'	19.92	20.69	21.43	22.15	22.85	23.51	24.15	24.75	25.33	25.88	28° 40'	46.2
51'	19.96	20.73	21.47	22.19	22.88	23.54	24.18	24.78	25.36	25.90	29°	45.9
54'	20.00	20.76	21.51	22.22	22.91	23.58	24.21	24.81	25.39	25.93	29° 20'	45.6
57'	20.03	20.80	21.54	22.26	22.95	23.61	24.24	24.84	25.41	25.95	29° 40'	45.3
											30°	45.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	61 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.06	2.13	3.19	4.24	5.30	6.34	7.38	8.41	9.43	0°	61.0
3'	0.05	1.12	2.18	3.24	4.30	5.35	6.39	7.43	8.46	9.48	1°	61.0
6'	0.11	1.17	2.23	3.29	4.35	5.40	6.45	7.48	8.51	9.58	2°	60.9
9'	0.16	1.22	2.29	3.35	4.40	5.45	6.50	7.53	8.56	9.58	3°	60.8
12'	0.21	1.28	2.34	3.40	4.46	5.51	6.55	7.59	8.61	9.63	4°	60.7
15'	0.27	1.33	2.39	3.45	4.51	5.56	6.60	7.64	8.66	9.68	5°	60.5
18'	0.32	1.38	2.45	3.51	4.56	5.61	6.65	7.69	8.71	9.78	6°	60.3
21'	0.37	1.44	2.50	3.56	4.61	5.66	6.71	7.74	8.76	9.78	7°	60.1
24'	0.43	1.49	2.55	3.61	4.67	5.72	6.76	7.79	8.82	9.88	8°	59.8
27'	0.48	1.54	2.61	3.66	4.72	5.77	6.81	7.84	8.87	9.88	9°	59.5
30'	0.53	1.60	2.66	3.72	4.77	5.82	6.86	7.89	8.92	9.98	10°	59.2
33'	0.59	1.65	2.71	3.77	4.82	5.87	6.91	7.95	8.97	9.98	10° 30'	59.0
36'	0.64	1.70	2.76	3.82	4.88	5.92	6.96	8.00	9.02	10.03	11°	58.8
39'	0.69	1.76	2.82	3.88	4.93	5.98	7.02	8.05	9.07	10.08	11° 30'	58.6
42'	0.75	1.81	2.87	3.93	4.98	6.03	7.07	8.10	9.12	10.13	12°	58.4
45'	0.80	1.86	2.92	3.98	5.03	6.08	7.12	8.15	9.17	10.18	12° 30'	58.1
48'	0.85	1.92	2.98	4.03	5.09	6.13	7.17	8.20	9.22	10.23	13°	57.9
51'	0.90	1.97	3.03	4.09	5.14	6.19	7.22	8.25	9.27	10.28	13° 30'	57.7
54'	0.96	2.02	3.08	4.14	5.19	6.24	7.28	8.30	9.32	10.33	14°	57.4
57'	1.01	2.07	3.14	4.19	5.24	6.29	7.33	8.36	9.37	10.38	14° 30'	57.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	10.43	11.43	12.41	13.37	14.32	15.25	16.16	17.06	17.93	18.78	15°	56.9
3'	10.48	11.47	12.45	13.42	14.37	15.30	16.21	17.10	17.97	18.82	15° 30'	56.6
6'	10.53	11.52	12.50	13.47	14.41	15.34	16.25	17.14	18.01	18.86	16°	56.4
9'	10.58	11.57	12.55	13.51	14.46	15.39	16.30	17.19	18.06	18.91	16° 30'	56.1
12'	10.63	11.62	12.60	13.56	14.51	15.43	16.34	17.23	18.10	18.95	17°	55.8
15'	10.68	11.67	12.65	13.61	14.55	15.48	16.39	17.28	18.14	18.99	17° 30'	55.5
18'	10.73	11.72	12.70	13.66	14.60	15.53	16.43	17.32	18.18	19.03	18°	55.2
21'	10.78	11.77	12.74	13.70	14.65	15.57	16.48	17.36	18.23	19.07	18° 30'	54.9
24'	10.83	11.82	12.79	13.75	14.69	15.62	16.52	17.41	18.27	19.11	19°	54.5
27'	10.88	11.87	12.84	13.80	14.74	15.66	16.57	17.45	18.31	19.15	19° 30'	54.2
30'	10.93	11.92	12.89	13.85	14.79	15.71	16.61	17.49	18.36	19.19	20°	53.9
33'	10.98	11.97	12.94	13.89	14.83	15.75	16.66	17.54	18.40	19.24	20° 20'	53.6
36'	11.03	12.02	12.99	13.94	14.88	15.80	16.70	17.58	18.44	19.28	20° 40'	53.4
39'	11.08	12.06	13.03	13.99	14.93	15.85	16.75	17.62	18.48	19.32	21°	53.2
42'	11.13	12.11	13.08	14.04	14.97	15.89	16.79	17.67	18.52	19.36	21° 20'	52.9
45'	11.18	12.16	13.13	14.08	15.02	15.94	16.83	17.71	18.57	19.40	21° 40'	52.7
48'	11.23	12.21	13.18	14.13	15.07	15.98	16.88	17.75	18.61	19.44	22°	52.4
51'	11.28	12.26	13.23	14.18	15.11	16.03	16.92	17.80	18.65	19.48	22° 20'	52.2
54'	11.33	12.31	13.27	14.22	15.16	16.07	16.97	17.84	18.69	19.52	22° 40'	51.9
57'	11.38	12.36	13.32	14.27	15.20	16.12	17.01	17.88	18.74	19.56	23°	51.7
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	19.61	20.41	21.19	21.94	22.66	23.36	24.03	24.67	25.29	25.87	23° 20'	51.4
3'	19.65	20.45	21.23	21.98	22.70	23.40	24.07	24.71	25.32	25.89	23° 40'	51.2
6'	19.69	20.49	21.26	22.01	22.74	23.43	24.10	24.74	25.35	25.92	24°	50.9
9'	19.73	20.53	21.30	22.05	22.77	23.47	24.13	24.77	25.37	25.95	24° 20'	50.6
12'	19.77	20.57	21.34	22.09	22.81	23.50	24.16	24.80	25.40	25.98	24° 40'	50.4
15'	19.81	20.61	21.38	22.12	22.84	23.53	24.20	24.83	25.43	26.01	25°	50.1
18'	19.85	20.64	21.42	22.16	22.88	23.57	24.23	24.86	25.46	26.03	25° 20'	49.8
21'	19.89	20.68	21.45	22.20	22.91	23.60	24.26	24.89	25.49	26.06	25° 40'	49.6
24'	19.93	20.72	21.49	22.23	22.95	23.64	24.29	24.92	25.52	26.09	26°	49.3
27'	19.97	20.76	21.53	22.27	22.98	23.67	24.33	24.95	25.55	26.12	26° 20'	49.0
30'	20.01	20.80	21.57	22.31	23.02	23.70	24.36	24.98	25.58	26.14	26° 40'	48.7
33'	20.05	20.84	21.60	22.34	23.05	23.74	24.39	25.01	25.61	26.17	27°	48.4
36'	20.09	20.88	21.64	22.38	23.09	23.77	24.42	25.05	25.64	26.20	27° 20'	48.1
39'	20.13	20.92	21.68	22.41	23.12	23.80	24.45	25.08	25.67	26.23	27° 40'	47.8
42'	20.17	20.96	21.72	22.45	23.16	23.84	24.49	25.11	25.69	26.25	28°	47.6
45'	20.21	20.99	21.75	22.49	23.19	23.87	24.52	25.14	25.72	26.28	28° 20'	47.3
48'	20.25	21.03	21.79	22.52	23.23	23.90	24.55	25.17	25.75	26.31	28° 40'	47.0
51'	20.29	21.07	21.83	22.56	23.26	23.94	24.58	25.20	25.78	26.33	29°	46.7
54'	20.33	21.11	21.87	22.59	23.30	23.97	24.61	25.23	25.81	26.36	29° 20'	46.4
57'	20.37	21.15	21.90	22.63	23.33	24.00	24.64	25.26	25.84	26.39	29° 40'	46.1
											30°	45.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	62 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.03	2.16	3.24	4.31	5.38	6.45	7.50	8.54	9.58	0°	62.0
3'	0.05	1.14	2.22	3.29	4.37	5.44	6.50	7.55	8.60	9.63	1°	62.0
6'	0.11	1.19	2.27	3.35	4.42	5.49	6.55	7.60	8.65	9.68	2°	61.9
9'	0.16	1.24	2.32	3.40	4.48	5.54	6.60	7.66	8.70	9.73	3°	61.8
12'	0.22	1.30	2.38	3.46	4.53	5.60	6.66	7.71	8.75	9.79	4°	61.7
15'	0.27	1.35	2.43	3.51	4.58	5.65	6.71	7.76	8.80	9.84	5°	61.5
18'	0.32	1.41	2.49	3.56	4.64	5.70	6.76	7.81	8.86	9.89	6°	61.3
21'	0.38	1.46	2.54	3.62	4.69	5.76	6.82	7.87	8.91	9.94	7°	61.1
24'	0.43	1.51	2.59	3.67	4.74	5.81	6.87	7.92	8.96	9.99	8°	60.8
27'	0.49	1.57	2.65	3.72	4.80	5.86	6.92	7.97	9.01	10.04	9°	60.5
30'	0.54	1.62	2.70	3.78	4.85	5.92	6.97	8.02	9.06	10.09	10°	60.1
33'	0.60	1.68	2.76	3.83	4.90	5.97	7.03	8.08	9.12	10.14	10° 30'	59.9
36'	0.65	1.73	2.81	3.89	4.96	6.02	7.08	8.13	9.17	10.19	11°	59.7
39'	0.70	1.78	2.86	3.94	5.01	6.07	7.13	8.18	9.22	10.25	11° 30'	59.5
42'	0.76	1.84	2.92	3.99	5.06	6.13	7.18	8.23	9.27	10.30	12°	59.3
45'	0.81	1.89	2.97	4.05	5.12	6.18	7.24	8.28	9.32	10.35	12° 30'	59.1
48'	0.87	1.95	3.03	4.10	5.17	6.23	7.29	8.34	9.37	10.40	13°	58.9
51'	0.92	2.00	3.08	4.15	5.22	6.29	7.34	8.39	9.43	10.45	13° 30'	58.6
54'	0.97	2.05	3.13	4.21	5.28	6.34	7.39	8.44	9.48	10.50	14°	58.4
57'	1.03	2.11	3.19	4.26	5.33	6.39	7.45	8.49	9.53	10.55	14° 30'	58.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	10.60	11.61	12.61	13.59	14.55	15.50	16.43	17.33	18.22	19.09	15°	57.8
3'	10.65	11.66	12.66	13.64	14.60	15.55	16.47	17.38	18.27	19.13	15° 30'	57.6
6'	10.70	11.71	12.71	13.69	14.65	15.59	16.52	17.42	18.31	19.17	16°	57.3
9'	10.76	11.76	12.76	13.74	14.70	15.64	16.56	17.47	18.35	19.21	16° 30'	57.0
12'	10.81	11.81	12.81	13.78	14.74	15.69	16.61	17.51	18.40	19.26	17°	56.7
15'	10.86	11.86	12.86	13.83	14.79	15.73	16.66	17.56	18.44	19.30	17° 30'	56.4
18'	10.91	11.91	12.90	13.88	14.84	15.78	16.70	17.60	18.48	19.34	18°	56.1
21'	10.96	11.96	12.95	13.93	14.89	15.83	16.75	17.65	18.53	19.38	18° 30'	55.8
24'	11.01	12.01	13.00	13.98	14.93	15.87	16.79	17.69	18.57	19.42	19°	55.4
27'	11.06	12.06	13.05	14.03	14.98	15.92	16.84	17.74	18.61	19.47	19° 30'	55.1
30'	11.11	12.11	13.10	14.07	15.03	15.97	16.88	17.78	18.66	19.51	20°	54.7
33'	11.16	12.16	13.15	14.12	15.08	16.01	16.93	17.83	18.70	19.55	20° 20'	54.5
36'	11.21	12.21	13.20	14.17	15.12	16.06	16.97	17.87	18.74	19.59	20° 40'	54.3
39'	11.26	12.26	13.25	14.22	15.17	16.11	17.02	17.91	18.79	19.63	21°	54.0
42'	11.31	12.31	13.30	14.27	15.22	16.15	17.06	17.96	18.83	19.68	21° 20'	53.8
45'	11.36	12.36	13.35	14.31	15.27	16.20	17.11	18.00	18.87	19.72	21° 40'	53.5
48'	11.41	12.41	13.39	14.36	15.31	16.24	17.16	18.05	18.91	19.76	22°	53.3
51'	11.46	12.46	13.44	14.41	15.36	16.29	17.20	18.09	18.96	19.80	22° 20'	53.0
54'	11.51	12.51	13.49	14.46	15.41	16.34	17.25	18.13	19.00	19.84	22° 40'	52.8
57'	11.56	12.56	13.54	14.51	15.45	16.38	17.29	18.18	19.04	19.88	23°	52.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	19.93	20.74	21.53	22.30	23.04	23.75	24.43	25.08	25.70	26.29	23° 20'	52.3
3'	19.97	20.78	21.57	22.34	23.07	23.78	24.46	25.11	25.73	26.32	23° 40'	52.0
6'	20.01	20.82	21.61	22.37	23.11	23.82	24.49	25.14	25.76	26.35	24°	51.7
9'	20.05	20.86	21.65	22.41	23.15	23.85	24.53	25.17	25.79	26.38	24° 20'	51.5
12'	20.09	20.90	21.69	22.45	23.18	23.89	24.56	25.21	25.82	26.40	24° 40'	51.2
15'	20.13	20.94	21.73	22.49	23.22	23.92	24.59	25.24	25.85	26.43	25°	50.9
18'	20.17	20.98	21.77	22.52	23.25	23.95	24.63	25.27	25.88	26.46	25° 20'	50.6
21'	20.22	21.02	21.81	22.56	23.29	23.99	24.66	25.30	25.91	26.49	25° 40'	50.4
24'	20.26	21.06	21.84	22.60	23.32	24.02	24.69	25.33	25.94	26.52	26°	50.1
27'	20.30	21.10	21.88	22.64	23.36	24.06	24.73	25.36	25.97	26.54	26° 20'	49.8
30'	20.34	21.14	21.92	22.67	23.40	24.09	24.76	25.39	26.00	26.57	26° 40'	49.5
33'	20.38	21.18	21.96	22.71	23.43	24.13	24.79	25.42	26.03	26.60	27°	49.2
36'	20.42	21.22	22.00	22.75	23.47	24.16	24.82	25.46	26.06	26.63	27° 20'	48.9
39'	20.46	21.26	22.03	22.78	23.50	24.19	24.86	25.49	26.09	26.66	27° 40'	48.6
42'	20.50	21.30	22.07	22.82	23.54	24.23	24.89	25.52	26.12	26.68	28°	48.3
45'	20.54	21.34	22.11	22.86	23.57	24.26	24.92	25.55	26.15	26.71	28° 20'	48.0
48'	20.58	21.38	22.15	22.89	23.61	24.29	24.95	25.58	26.17	26.74	28° 40'	47.7
51'	20.62	21.42	22.19	22.93	23.64	24.33	24.98	25.61	26.20	26.77	29°	47.4
54'	20.66	21.46	22.22	22.96	23.68	24.36	25.02	25.64	26.23	26.79	29° 20'	47.1
57'	20.70	21.50	22.26	23.00	23.71	24.39	25.05	25.67	26.26	26.82	29° 40'	46.8
											30°	46.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	63 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.10	2.20	3.29	4.38	5.47	6.55	7.62	8.68	9.73	0°	63.0
3'	0.05	1.15	2.25	3.35	4.44	5.52	6.60	7.67	8.74	9.79	1°	63.0
6'	0.11	1.21	2.31	3.40	4.49	5.58	6.66	7.73	8.79	9.84	2°	62.9
9'	0.16	1.26	2.36	3.46	4.55	5.63	6.71	7.78	8.84	9.89	3°	62.8
12'	0.22	1.32	2.42	3.51	4.60	5.69	6.76	7.83	8.89	9.94	4°	62.7
15'	0.27	1.37	2.47	3.57	4.66	5.74	6.82	7.89	8.95	10.00	5°	62.5
18'	0.33	1.43	2.53	3.62	4.71	5.79	6.87	7.94	9.00	10.05	6°	62.3
21'	0.38	1.48	2.58	3.68	4.76	5.85	6.93	7.99	9.05	10.10	7°	62.1
24'	0.44	1.54	2.64	3.73	4.82	5.90	6.98	8.05	9.10	10.15	8°	61.8
27'	0.49	1.59	2.69	3.78	4.87	5.96	7.03	8.10	9.16	10.20	9°	61.5
30'	0.55	1.65	2.75	3.84	4.93	6.01	7.09	8.15	9.21	10.26		
33'	0.60	1.70	2.80	3.89	4.98	6.06	7.14	8.21	9.26	10.31	10°	61.1
36'	0.66	1.76	2.85	3.95	5.04	6.12	7.19	8.26	9.31	10.36	10° 30'	60.9
39'	0.71	1.81	2.91	4.00	5.09	6.17	7.25	8.31	9.37	10.41	11°	60.7
42'	0.77	1.87	2.96	4.06	5.14	6.23	7.30	8.37	9.42	10.46	11° 30'	60.5
45'	0.82	1.92	3.02	4.11	5.20	6.28	7.35	8.42	9.47	10.51	12°	60.3
48'	0.88	1.98	3.07	4.17	5.25	6.33	7.41	8.47	9.52	10.57	12° 30'	60.0
51'	0.93	2.03	3.13	4.22	5.31	6.39	7.46	8.52	9.58	10.62	13°	59.8
54'	0.99	2.09	3.18	4.28	5.36	6.44	7.51	8.58	9.63	10.67	13° 30'	59.6
57'	1.04	2.14	3.24	4.33	5.42	6.50	7.57	8.63	9.68	10.72	14°	59.3
											14° 30'	59.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	10.77	11.80	12.81	13.81	14.79	15.75	16.69	17.61	18.52	19.39	15°	58.8
3'	10.83	11.85	12.86	13.86	14.84	15.80	16.74	17.66	18.56	19.44	15° 30'	58.5
6'	10.88	11.90	12.91	13.91	14.89	15.85	16.79	17.71	18.60	19.48	16°	58.2
9'	10.93	11.95	12.96	13.96	14.93	15.89	16.83	17.75	18.65	19.52	16° 30'	57.9
12'	10.98	12.00	13.01	14.01	14.98	15.94	16.88	17.80	18.69	19.57	17°	57.6
15'	11.03	12.05	13.06	14.06	15.03	15.99	16.92	17.84	18.74	19.61	17° 30'	57.3
18'	11.08	12.11	13.11	14.10	15.08	16.03	16.97	17.89	18.78	19.65	18°	57.0
21'	11.13	12.16	13.16	14.15	15.12	16.08	17.02	17.93	18.83	19.70	18° 30'	56.7
24'	11.19	12.21	13.21	14.20	15.17	16.13	17.06	17.98	18.87	19.74	19°	56.3
27'	11.24	12.26	13.26	14.25	15.22	16.18	17.11	18.02	18.91	19.78	19° 30'	56.0
30'	11.29	12.31	13.31	14.30	15.27	16.22	17.16	18.07	18.96	19.82	20°	55.6
33'	11.34	12.36	13.36	14.35	15.32	16.27	17.20	18.11	19.00	19.87	20° 20'	55.4
36'	11.39	12.41	13.41	14.40	15.37	16.32	17.25	18.16	19.04	19.91	20° 40'	55.2
39'	11.44	12.46	13.46	14.45	15.42	16.36	17.29	18.20	19.09	19.95	21°	54.9
42'	11.49	12.51	13.51	14.50	15.46	16.41	17.34	18.25	19.13	19.99	21° 20'	54.7
45'	11.54	12.56	13.56	14.55	15.51	16.46	17.39	18.29	19.18	20.04	21° 40'	54.4
48'	11.60	12.61	13.61	14.59	15.56	16.51	17.43	18.34	19.22	20.08	22°	54.2
51'	11.65	12.66	13.66	14.64	15.61	16.55	17.48	18.38	19.26	20.12	22° 20'	53.9
54'	11.70	12.71	13.71	14.69	15.65	16.60	17.52	18.43	19.31	20.16	22° 40'	53.6
57'	11.75	12.76	13.76	14.74	15.70	16.65	17.57	18.47	19.35	20.21	23°	53.4
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	20.25	21.08	21.88	22.66	23.41	24.13	24.82	25.48	26.11	26.71	23° 20'	53.1
3'	20.29	21.12	21.92	22.70	23.45	24.17	24.86	25.52	26.15	26.74	23° 40'	52.8
6'	20.33	21.16	21.96	22.74	23.48	24.20	24.89	25.55	26.18	26.77	24°	52.0
9'	20.37	21.20	22.00	22.77	23.52	24.24	24.92	25.58	26.21	26.80	24° 40'	52.0
12'	20.42	21.24	22.04	22.81	23.56	24.27	24.96	25.61	26.24	26.83	25°	51.7
15'	20.46	21.28	22.09	22.85	23.59	24.31	24.99	25.64	26.27	26.86	25° 20'	51.5
18'	20.50	21.32	22.12	22.89	23.63	24.34	25.02	25.68	26.30	26.89	25° 40'	51.2
21'	20.54	21.36	22.16	22.92	23.66	24.38	25.06	25.71	26.33	26.92	26°	50.9
24'	20.58	21.40	22.20	22.96	23.70	24.41	25.09	25.74	26.36	26.94	26° 20'	50.6
27'	20.62	21.44	22.23	23.00	23.74	24.45	25.12	25.77	26.39	26.97	26° 40'	50.3
30'	20.67	21.48	22.27	23.04	23.77	24.48	25.16	25.80	26.42	27.00	27°	50.0
33'	20.71	21.52	22.31	23.08	23.81	24.51	25.19	25.83	26.45	27.03	27° 20'	49.7
36'	20.75	21.56	22.35	23.11	23.85	24.55	25.22	25.87	26.48	27.06	27° 40'	49.4
39'	20.79	21.60	22.39	23.15	23.88	24.58	25.26	25.90	26.51	27.09	28°	49.1
42'	20.83	21.64	22.43	23.19	23.92	24.62	25.29	25.93	26.54	27.11	28° 20'	48.8
45'	20.87	21.68	22.47	23.22	23.95	24.65	25.32	25.96	26.57	27.14	28° 40'	48.5
48'	20.91	21.72	22.51	23.26	23.99	24.69	25.35	25.99	26.60	27.17	29°	48.2
51'	20.95	21.76	22.54	23.30	24.02	24.72	25.39	26.02	26.63	27.20	29° 20'	47.9
54'	21.00	21.80	22.58	23.34	24.06	24.75	25.42	26.05	26.66	27.22	29° 40'	47.6
57'	21.04	21.84	22.62	23.38	24.10	24.79	25.45	26.08	26.68	27.25	30°	47.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	64 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.12	2.23	3.34	4.45	5.56	6.65	7.74	8.82	9.89	0°	64.0
3'	0.06	1.17	2.29	3.40	4.51	5.61	6.71	7.80	8.87	9.94	1°	64.0
6'	0.11	1.23	2.34	3.46	4.56	5.67	6.76	7.85	8.93	9.99	2°	63.9
9'	0.17	1.28	2.40	3.51	4.62	5.72	6.82	7.90	8.98	10.05	3°	63.8
12'	0.22	1.34	2.46	3.57	4.67	5.78	6.87	7.96	9.03	10.10	4°	63.7
15'	0.28	1.40	2.51	3.62	4.73	5.83	6.93	8.01	9.09	10.15	5°	63.5
18'	0.34	1.45	2.57	3.68	4.79	5.89	6.98	8.07	9.14	10.21	6°	63.3
21'	0.39	1.51	2.62	3.73	4.84	5.94	7.04	8.12	9.20	10.26	7°	63.0
24'	0.45	1.56	2.68	3.79	4.90	6.00	7.09	8.17	9.25	10.31	8°	62.8
27'	0.50	1.62	2.73	3.84	4.95	6.05	7.14	8.23	9.30	10.37	9°	62.4
30'	0.56	1.67	2.79	3.90	5.01	6.11	7.20	8.28	9.36	10.42	10°	62.1
33'	0.61	1.73	2.84	3.96	5.06	6.16	7.25	8.34	9.41	10.47	10° 30'	61.9
36'	0.67	1.79	2.90	4.01	5.12	6.22	7.31	8.39	9.46	10.52	11°	61.7
39'	0.73	1.84	2.96	4.07	5.17	6.27	7.36	8.44	9.52	10.58	11° 30'	61.5
42'	0.78	1.90	3.01	4.12	5.23	6.33	7.42	8.50	9.57	10.63	12°	61.2
45'	0.84	1.95	3.07	4.18	5.28	6.38	7.47	8.55	9.62	10.68	12° 30'	61.0
48'	0.89	2.01	3.12	4.23	5.34	6.43	7.52	8.61	9.68	10.73	13°	60.8
51'	0.95	2.07	3.18	4.29	5.39	6.49	7.58	8.66	9.73	10.79	13° 30'	60.5
54'	1.01	2.12	3.23	4.34	5.45	6.54	7.63	8.71	9.78	10.84	14°	60.3
57'	1.06	2.18	3.29	4.40	5.50	6.60	7.69	8.77	9.84	10.89	14° 30'	60.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	59.7
0'	10.94	11.99	13.02	14.03	15.02	16.00	16.96	17.89	18.81	19.70	15° 30'	59.4
3'	11.00	12.04	13.07	14.08	15.07	16.05	17.00	17.94	18.85	19.75	16°	59.1
6'	11.05	12.09	13.12	14.13	15.12	16.10	17.05	17.99	18.90	19.79	16° 30'	58.8
9'	11.10	12.14	13.17	14.18	15.17	16.14	17.10	18.03	18.94	19.83	17°	58.5
12'	11.15	12.19	13.22	14.23	15.22	16.19	17.15	18.08	18.99	19.88	17° 30'	58.2
15'	11.21	12.25	13.27	14.28	15.27	16.24	17.19	18.12	19.03	19.92	18°	57.9
18'	11.26	12.30	13.32	14.33	15.32	16.29	17.24	18.17	19.08	19.96	18° 30'	57.6
21'	11.31	12.35	13.37	14.38	15.37	16.34	17.29	18.22	19.12	20.01	19°	57.2
24'	11.36	12.40	13.42	14.43	15.42	16.39	17.33	18.26	19.17	20.05	19° 30'	56.9
27'	11.42	12.45	13.47	14.48	15.47	16.43	17.38	18.31	19.21	20.09	20°	56.5
30'	11.47	12.50	13.52	14.53	15.51	16.48	17.43	18.35	19.26	20.14	20° 20'	56.3
33'	11.52	12.55	13.57	14.58	15.56	16.53	17.48	18.40	19.30	20.18	20° 40'	56.0
36'	11.57	12.61	13.62	14.63	15.61	16.58	17.52	18.45	19.35	20.22	21°	55.8
39'	11.62	12.66	13.68	14.68	15.66	16.62	17.57	18.49	19.39	20.27	21° 20'	55.5
42'	11.68	12.71	13.73	14.73	15.71	16.67	17.62	18.54	19.44	20.31	21° 40'	55.3
45'	11.73	12.76	13.78	14.78	15.76	16.72	17.66	18.58	19.48	20.35	22°	55.0
48'	11.78	12.81	13.83	14.83	15.81	16.77	17.71	18.63	19.52	20.40	22° 20'	54.8
51'	11.83	12.86	13.88	14.87	15.85	16.82	17.76	18.67	19.57	20.44	22° 40'	54.5
54'	11.88	12.91	13.93	14.92	15.90	16.86	17.80	18.72	19.61	20.48	23°	54.2
57'	11.94	12.96	13.98	14.97	15.95	16.91	17.85	18.76	19.66	20.53	23° 20'	54.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 40'	53.7
0'	20.57	21.41	22.23	23.02	23.78	24.51	25.22	25.89	26.53	27.14	24°	53.4
3'	20.61	21.45	22.27	23.06	23.82	24.55	25.25	25.92	26.56	27.17	24° 20'	53.1
6'	20.65	21.50	22.31	23.10	23.86	24.59	25.28	25.95	26.59	27.20	24° 40'	52.9
9'	20.70	21.54	22.35	23.13	23.89	24.62	25.32	25.99	26.62	27.23	25°	52.6
12'	20.74	21.58	22.39	23.17	23.93	24.66	25.35	26.02	26.65	27.26	25° 20'	52.3
15'	20.78	21.62	22.43	23.21	23.97	24.69	25.39	26.05	26.68	27.28	25° 40'	52.0
18'	20.82	21.66	22.47	23.25	24.00	24.73	25.42	26.08	26.72	27.31	26°	51.7
21'	20.87	21.70	22.51	23.29	24.04	24.76	25.46	26.12	26.75	27.34	26° 20'	51.4
24'	20.91	21.74	22.55	23.33	24.08	24.80	25.49	26.15	26.78	27.37	26° 40'	51.1
27'	20.95	21.78	22.59	23.37	24.11	24.83	25.52	26.18	26.81	27.40	27°	50.8
30'	20.99	21.82	22.63	23.40	24.15	24.87	25.56	26.21	26.84	27.43	27° 20'	50.5
33'	21.04	21.86	22.67	23.44	24.19	24.90	25.59	26.24	26.87	27.46	27° 40'	50.2
36'	21.08	21.91	22.71	23.48	24.22	24.94	25.62	26.28	26.90	27.49	28°	49.9
39'	21.12	21.95	22.75	23.52	24.26	24.97	25.66	26.31	26.93	27.52	28° 20'	49.6
42'	21.16	21.99	22.78	23.56	24.30	25.01	25.69	26.34	26.96	27.54	28° 40'	49.3
45'	21.20	22.03	22.82	23.59	24.33	25.04	25.72	26.37	26.99	27.57	29°	49.0
48'	21.25	22.07	22.86	23.63	24.37	25.08	25.76	26.40	27.02	27.60	29° 20'	48.6
51'	21.29	22.11	22.90	23.67	24.41	25.11	25.79	26.44	27.05	27.63	29° 40'	48.3
54'	21.33	22.15	22.94	23.71	24.44	25.15	25.82	26.47	27.08	27.66	30°	48.0
57'	21.37	22.19	22.98	23.74	24.48	25.18	25.86	26.50	27.11	27.68		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	65 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.13	2.27	3.40	4.52	5.64	6.76	7.86	8.96	10.04	0°	65.0
3'	0.06	1.19	2.32	3.45	4.58	5.70	6.81	7.92	9.01	10.10	1°	65.0
6'	0.11	1.25	2.38	3.51	4.64	5.76	6.87	7.97	9.07	10.15	2°	64.9
9'	0.17	1.30	2.44	3.57	4.69	5.81	6.92	8.03	9.12	10.20	3°	64.8
12'	0.23	1.36	2.49	3.62	4.75	5.87	6.98	8.08	9.18	10.26	4°	64.7
15'	0.28	1.42	2.55	3.68	4.80	5.92	7.03	8.14	9.23	10.31	5°	64.5
18'	0.34	1.47	2.61	3.74	4.86	5.98	7.09	8.19	9.28	10.37	6°	64.3
21'	0.40	1.53	2.66	3.79	4.92	6.03	7.14	8.25	9.34	10.42	7°	64.0
24'	0.45	1.59	2.72	3.85	4.97	6.09	7.20	8.30	9.39	10.47	8°	63.7
27'	0.51	1.64	2.78	3.90	5.03	6.15	7.26	8.36	9.44	10.53	9°	63.4
30'	0.57	1.70	2.83	3.96	5.08	6.20	7.31	8.41	9.50	10.58		
33'	0.62	1.76	2.89	4.02	5.14	6.26	7.37	8.47	9.56	10.63	10°	63.0
36'	0.68	1.81	2.95	4.07	5.20	6.31	7.42	8.52	9.61	10.69	10° 30'	62.8
39'	0.74	1.87	3.00	4.13	5.25	6.37	7.48	8.58	9.66	10.74	11°	62.6
42'	0.79	1.93	3.06	4.19	5.31	6.42	7.53	8.63	9.72	10.80	11° 30'	62.4
45'	0.85	1.98	3.11	4.24	5.36	6.48	7.59	8.69	9.77	10.85	12°	62.2
48'	0.91	2.04	3.17	4.30	5.42	6.54	7.64	8.74	9.83	10.90	12° 30'	62.0
51'	0.96	2.10	3.23	4.35	5.48	6.59	7.70	8.79	9.88	10.96	13°	61.7
54'	1.02	2.15	3.28	4.41	5.53	6.65	7.75	8.85	9.94	11.01	13° 30'	61.5
57'	1.08	2.21	3.34	4.47	5.59	6.70	7.81	8.90	9.99	11.06	14°	61.2
											14° 30'	60.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	11.12	12.17	13.22	14.25	15.26	16.25	17.22	18.17	19.10	20.01	15°	60.6
3'	11.17	12.23	13.27	14.30	15.31	16.30	17.27	18.22	19.15	20.05	15° 30'	60.4
6'	11.22	12.28	13.32	14.35	15.36	16.35	17.32	18.27	19.19	20.10	16°	60.1
9'	11.28	12.33	13.37	14.40	15.41	16.40	17.37	18.31	19.24	20.14	16° 30'	59.8
12'	11.33	12.38	13.43	14.45	15.46	16.45	17.41	18.36	19.29	20.19	17°	59.4
15'	11.38	12.44	13.48	14.50	15.51	16.49	17.46	18.41	19.33	20.23	17° 30'	59.1
18'	11.43	12.49	13.53	14.55	15.56	16.54	17.51	18.45	19.38	20.28	18°	58.8
21'	11.49	12.54	13.58	14.60	15.61	16.59	17.56	18.50	19.42	20.32	18° 30'	58.5
24'	11.54	12.59	13.63	14.65	15.66	16.64	17.61	18.55	19.47	20.36	19°	58.1
27'	11.59	12.65	13.68	14.70	15.71	16.69	17.65	18.59	19.51	20.41	19° 30'	57.8
30'	11.65	12.70	13.74	14.75	15.76	16.74	17.70	18.64	19.56	20.45	20°	57.4
33'	11.70	12.75	13.79	14.81	15.81	16.79	17.75	18.69	19.60	20.50	20° 20'	57.2
36'	11.75	12.80	13.84	14.86	15.86	16.84	17.80	18.73	19.65	20.54	20° 40'	56.9
39'	11.81	12.86	13.89	14.91	15.90	16.88	17.84	18.78	19.69	20.58	21°	56.7
42'	11.86	12.91	13.94	14.96	15.95	16.93	17.89	18.83	19.74	20.63	21° 20'	56.4
45'	11.91	12.96	13.99	15.01	16.00	16.98	17.94	18.87	19.78	20.67	21° 40'	56.1
48'	11.96	13.01	14.04	15.06	16.05	17.03	17.99	18.92	19.83	20.72	22°	55.9
51'	12.02	13.06	14.09	15.11	16.10	17.08	18.03	18.97	19.87	20.76	22° 20'	55.6
54'	12.07	13.12	14.15	15.16	16.15	17.13	18.08	19.01	19.92	20.80	22° 40'	55.3
57'	12.12	13.17	14.20	15.21	16.20	17.17	18.13	19.06	19.96	20.85	23°	55.1
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	20.89	21.75	22.58	23.38	24.15	24.90	25.61	26.29	26.94	27.56	23° 20'	54.8
3'	20.93	21.79	22.62	23.42	24.19	24.93	25.65	26.33	26.98	27.59	23° 40'	54.5
6'	20.98	21.83	22.66	23.46	24.23	24.97	25.68	26.36	27.01	27.62	24°	54.2
9'	21.02	21.87	22.70	23.50	24.27	25.01	25.71	26.39	27.04	27.65	24° 20'	54.0
12'	21.06	21.91	22.74	23.54	24.30	25.04	25.75	26.43	27.07	27.68	24° 40'	53.7
15'	21.11	21.96	22.78	23.57	24.34	25.08	25.78	26.46	27.10	27.71	25°	53.4
18'	21.15	22.00	22.82	23.61	24.38	25.11	25.82	26.49	27.13	27.74	25° 20'	53.1
21'	21.19	22.04	22.86	23.65	24.42	25.15	25.85	26.52	27.16	27.77	25° 40'	52.8
24'	21.24	22.08	22.90	23.69	24.45	25.19	25.89	26.56	27.19	27.80	26°	52.5
27'	21.28	22.12	22.94	23.73	24.49	25.22	25.92	26.59	27.23	27.83	26° 20'	52.2
30'	21.32	22.17	22.98	23.77	24.53	25.26	25.96	26.62	27.26	27.86	26° 40'	51.9
33'	21.36	22.21	23.02	23.81	24.57	25.29	25.99	26.65	27.29	27.89	27°	51.6
36'	21.41	22.25	23.06	23.85	24.60	25.33	26.02	26.69	27.32	27.92	27° 20'	51.3
39'	21.45	22.29	23.10	23.88	24.64	25.36	26.06	26.72	27.35	27.95	27° 40'	51.0
42'	21.49	22.33	23.14	23.92	24.68	25.40	26.09	26.75	27.38	27.97	28°	50.7
45'	21.54	22.37	23.18	23.96	24.71	25.43	26.13	26.78	27.41	28.00	28° 20'	50.4
48'	21.58	22.41	23.22	24.00	24.75	25.47	26.16	26.82	27.44	28.03	28° 40'	50.0
51'	21.62	22.45	23.26	24.04	24.79	25.51	26.19	26.85	27.47	28.06	29°	49.7
54'	21.66	22.49	23.30	24.08	24.82	25.54	26.23	26.88	27.50	28.09	29° 20'	49.4
57'	21.70	22.54	23.34	24.11	24.86	25.58	26.26	26.91	27.53	28.12	29° 40'	49.1
											30°	48.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	$66 \cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.15	2.30	3.45	4.59	5.73	6.86	7.98	9.10	10.20	0°	66.0
3'	0.06	1.21	2.36	3.51	4.65	5.79	6.92	8.04	9.15	10.25	1°	66.0
6'	0.12	1.27	2.42	3.56	4.71	5.84	6.97	8.10	9.21	10.31	2°	65.9
9'	0.17	1.32	2.47	3.62	4.76	5.90	7.03	8.15	9.26	10.36	3°	65.8
12'	0.23	1.38	2.53	3.68	4.82	5.96	7.09	8.21	9.32	10.42	4°	65.7
15'	0.29	1.44	2.59	3.74	4.88	6.01	7.14	8.26	9.37	10.47	5°	65.5
18'	0.35	1.50	2.65	3.79	4.93	6.07	7.20	8.32	9.43	10.53	6°	65.3
21'	0.40	1.55	2.70	3.85	4.99	6.13	7.25	8.37	9.48	10.58	7°	65.0
24'	0.46	1.61	2.76	3.91	5.05	6.18	7.31	8.43	9.54	10.63	8°	64.7
27'	0.52	1.67	2.82	3.96	5.11	6.24	7.37	8.49	9.59	10.69	9°	64.4
30'	0.58	1.73	2.88	4.02	5.16	6.30	7.42	8.54	9.65	10.74		
33'	0.63	1.78	2.93	4.08	5.22	6.35	7.48	8.60	9.70	10.80	10°	64.0
36'	0.69	1.84	2.99	4.14	5.28	6.41	7.54	8.65	9.76	10.85	10° 30'	63.8
39'	0.75	1.90	3.05	4.19	5.33	6.47	7.59	8.71	9.81	10.91	11°	63.6
42'	0.81	1.96	3.11	4.25	5.39	6.52	7.65	8.76	9.87	10.96	11° 30'	63.4
45'	0.86	2.01	3.16	4.31	5.45	6.58	7.70	8.82	9.92	11.02	12°	63.1
48'	0.92	2.07	3.22	4.36	5.50	6.64	7.76	8.87	9.98	11.07	12° 30'	62.9
51'	0.98	2.13	3.28	4.42	5.56	6.69	7.82	8.93	10.03	11.12	13°	62.7
54'	1.04	2.19	3.33	4.48	5.62	6.75	7.87	8.99	10.09	11.18	13° 30'	62.4
57'	1.09	2.24	3.39	4.54	5.67	6.80	7.93	9.04	10.14	11.23	14°	62.1
											14° 30'	61.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	11.29	12.36	13.42	14.47	15.49	16.50	17.49	18.45	19.40	20.32	15°	61.6
3'	11.34	12.42	13.47	14.52	15.54	16.55	17.54	18.50	19.44	20.36	15° 30'	61.3
6'	11.39	12.47	13.53	14.57	15.59	16.60	17.58	18.55	19.49	20.41	16°	61.0
9'	11.45	12.52	13.58	14.62	15.64	16.65	17.63	18.60	19.54	20.45	16° 30'	60.7
12'	11.50	12.58	13.63	14.67	15.70	16.70	17.68	18.64	19.58	20.50	17°	60.4
15'	11.56	12.63	13.68	14.72	15.75	16.75	17.73	18.69	19.63	20.54	17° 30'	60.0
18'	11.61	12.68	13.74	14.78	15.80	16.80	17.78	18.74	19.68	20.59	18°	59.7
21'	11.66	12.73	13.79	14.83	15.85	16.85	17.83	18.79	19.72	20.63	18° 30'	59.4
24'	11.72	12.79	13.84	14.88	15.90	16.90	17.88	18.83	19.77	20.68	19°	59.0
27'	11.77	12.84	13.89	14.93	15.95	16.95	17.92	18.88	19.81	20.72	19° 30'	58.6
30'	11.83	12.89	13.95	14.98	16.00	17.00	17.97	18.93	19.86	20.77	20°	58.3
33'	11.88	12.95	14.00	15.03	16.05	17.05	18.02	18.98	19.91	20.81	20° 20'	58.0
36'	11.93	13.00	14.05	15.08	16.10	17.09	18.07	19.02	19.95	20.86	20° 40'	57.8
39'	11.99	13.05	14.10	15.14	16.15	17.14	18.12	19.07	20.00	20.90	21°	57.5
42'	12.04	13.11	14.15	15.19	16.20	17.19	18.17	19.12	20.04	20.95	21° 20'	57.3
45'	12.09	13.16	14.21	15.24	16.25	17.24	18.21	19.16	20.09	20.99	21° 40'	57.0
48'	12.15	13.21	14.26	15.29	16.30	17.29	18.26	19.21	20.13	21.03	22°	56.7
51'	12.20	13.26	14.31	15.34	16.35	17.34	18.31	19.26	20.18	21.08	22° 20'	56.5
54'	12.26	13.32	14.36	15.39	16.40	17.39	18.36	19.30	20.23	21.12	22° 40'	56.2
57'	12.31	13.37	14.41	15.44	16.45	17.44	18.41	19.35	20.27	21.17	23°	55.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	55.6
0'	21.21	22.05	22.92	23.74	24.52	25.28	26.00	26.70	27.36	27.99	23° 40'	55.4
3'	21.26	22.12	22.97	23.78	24.56	25.32	26.04	26.73	27.39	28.02	24°	55.1
6'	21.30	22.17	23.01	23.82	24.60	25.35	26.08	26.77	27.42	28.05	24° 20'	54.8
9'	21.34	22.21	23.05	23.86	24.64	25.39	26.11	26.80	27.45	28.08	24° 40'	54.5
12'	21.39	22.25	23.09	23.90	24.68	25.43	26.15	26.83	27.49	28.11	25°	54.2
15'	21.43	22.29	23.13	23.94	24.72	25.46	26.18	26.87	27.52	28.14	25° 20'	53.9
18'	21.48	22.34	23.17	23.98	24.75	25.50	26.22	26.90	27.55	28.17	25° 40'	53.6
21'	21.52	22.38	23.21	24.02	24.79	25.54	26.25	26.93	27.58	28.20	26°	53.3
24'	21.56	22.42	23.25	24.06	24.83	25.57	26.29	26.97	27.61	28.23	26° 20'	53.0
27'	21.61	22.46	23.29	24.10	24.87	25.61	26.32	27.00	27.64	28.26	26° 40'	52.7
30'	21.65	22.51	23.33	24.13	24.91	25.65	26.35	27.03	27.68	28.29	27°	52.4
33'	21.69	22.55	23.38	24.17	24.94	25.68	26.39	27.07	27.71	28.32	27° 20'	52.1
36'	21.74	22.59	23.42	24.21	24.98	25.72	26.42	27.10	27.74	28.35	27° 40'	51.8
39'	21.78	22.63	23.46	24.25	25.02	25.75	26.46	27.13	27.77	28.38	28°	51.5
42'	21.82	22.67	23.50	24.29	25.06	25.79	26.49	27.16	27.80	28.40		
45'	21.87	22.72	23.54	24.33	25.09	25.83	26.53	27.20	27.83	28.43	23° 20'	51.1
48'	21.91	22.76	23.58	24.37	25.13	25.86	26.56	27.23	27.86	28.46	23° 40'	50.8
51'	21.95	22.80	23.62	24.41	25.17	25.90	26.60	27.26	27.89	28.49	29°	50.5
54'	22.00	22.84	23.66	24.45	25.21	25.93	26.63	27.29	27.92	28.52	29° 20'	50.2
57'	22.04	22.88	23.70	24.49	25.24	25.97	26.66	27.33	27.96	28.55	29° 40'	49.8
											30°	49.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	67 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	1.17	2.34	3.50	4.66	5.82	6.97	8.10	9.23	10.35	0°	67.0
3'	0.06	1.23	2.40	3.56	4.72	5.87	7.02	8.16	9.29	10.41	1°	67.0
6'	0.12	1.29	2.45	3.62	4.78	5.93	7.08	8.22	9.35	10.46	2°	66.9
9'	0.18	1.34	2.51	3.68	4.84	5.99	7.14	8.27	9.40	10.52	3°	66.8
12'	0.23	1.40	2.57	3.73	4.89	6.05	7.19	8.33	9.46	10.57	4°	66.7
15'	0.29	1.46	2.63	3.79	4.95	6.10	7.25	8.39	9.51	10.63	5°	66.5
18'	0.35	1.52	2.69	3.85	5.01	6.16	7.31	8.44	9.57	10.69	6°	66.3
21'	0.41	1.58	2.74	3.91	5.07	6.22	7.36	8.50	9.63	10.74	7°	66.0
24'	0.47	1.64	2.80	3.97	5.13	6.28	7.42	8.56	9.68	10.80	8°	65.7
27'	0.53	1.69	2.86	4.02	5.18	6.33	7.48	8.61	9.74	10.85	9°	65.4
30'	0.58	1.75	2.92	4.08	5.24	6.39	7.54	8.67	9.79	10.91		
33'	0.64	1.81	2.98	4.14	5.30	6.45	7.59	8.73	9.85	10.96	10°	65.0
36'	0.70	1.87	3.04	4.20	5.36	6.51	7.65	8.78	9.91	11.02	10° 30'	64.8
39'	0.76	1.93	3.09	4.26	5.41	6.56	7.71	8.84	9.96	11.07	11°	64.6
42'	0.82	1.99	3.15	4.31	5.47	6.62	7.76	8.90	10.02	11.13	11° 30'	64.3
45'	0.88	2.05	3.21	4.37	5.53	6.68	7.82	8.95	10.07	11.18	12°	64.1
48'	0.94	2.10	3.27	4.43	5.59	6.74	7.88	9.01	10.13	11.24	12° 30'	63.9
51'	0.99	2.16	3.33	4.49	5.64	6.79	7.93	9.07	10.19	11.29	13°	63.6
54'	1.05	2.22	3.39	4.55	5.70	6.85	7.99	9.12	10.24	11.35	13° 30'	63.3
57'	1.11	2.28	3.44	4.60	5.76	6.91	8.05	9.18	10.30	11.40	14°	63.1
											14° 30'	62.8
											15°	62.5
											15° 30'	62.2
											16°	61.9
											16° 30'	61.6
											17°	61.3
											17° 30'	60.9
											18°	60.6
											18° 30'	60.3
											19°	59.9
											19° 30'	59.5
											20°	59.2
											20° 20'	58.9
											20° 40'	58.7
											21°	58.4
											21° 20'	58.1
											21° 40'	57.9
											22°	57.6
											22° 20'	57.3
											22° 40'	57.0
											23°	56.8
											23° 20'	56.5
											23° 40'	56.2
											24°	55.9
											24° 20'	55.6
											24° 40'	55.3
											25°	55.0
											25° 20'	54.7
											25° 40'	54.4
											26°	54.1
											26° 20'	53.8
											26° 40'	53.5
											27°	53.2
											27° 20'	52.9
											27° 40'	52.6
											28°	52.2
											28° 20'	51.9
											28° 40'	51.6
											29°	51.3
											29° 20'	50.9
											29° 40'	50.6
											30°	50.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	68cos <sup>2</sup> $\alpha$	
0'	0.00	1.19	2.37	3.55	4.73	5.90	7.07	8.23	9.37	10.51	0°	68.0
3'	0.06	1.25	2.43	3.61	4.79	5.96	7.13	8.28	9.43	10.56	1°	68.0
6'	0.12	1.31	2.49	3.67	4.85	6.02	7.19	8.34	9.49	10.62	2°	67.9
9'	0.18	1.36	2.55	3.73	4.91	6.08	7.24	8.40	9.54	10.68	3°	67.8
12'	0.24	1.42	2.61	3.79	4.97	6.14	7.30	8.46	9.60	10.73	4°	67.7
15'	0.30	1.48	2.67	3.85	5.03	6.20	7.36	8.51	9.66	10.79	5°	67.5
18'	0.36	1.54	2.73	3.91	5.08	6.25	7.42	8.57	9.71	10.84	6°	67.3
21'	0.42	1.60	2.79	3.97	5.14	6.31	7.47	8.63	9.77	10.90	7°	67.0
24'	0.47	1.66	2.85	4.03	5.20	6.37	7.53	8.69	9.83	10.96	8°	66.7
27'	0.53	1.72	2.90	4.08	5.26	6.43	7.59	8.74	9.88	11.01	9°	66.3
30'	0.59	1.78	2.96	4.14	5.32	6.49	7.65	8.80	9.94	11.07		
33'	0.65	1.84	3.02	4.20	5.38	6.55	7.71	8.86	10.00	11.13	10°	65.9
36'	0.71	1.90	3.08	4.26	5.44	6.60	7.76	8.91	10.05	11.18	10° 30'	65.7
39'	0.77	1.96	3.14	4.32	5.49	6.66	7.82	8.97	10.11	11.24	11°	65.5
42'	0.83	2.02	3.20	4.38	5.55	6.72	7.88	9.03	10.17	11.29	11° 30'	65.3
45'	0.89	2.08	3.26	4.44	5.61	6.78	7.94	9.09	10.22	11.35	12°	65.1
48'	0.95	2.13	3.32	4.50	5.67	6.84	7.99	9.14	10.28	11.41	12° 30'	64.8
51'	1.01	2.19	3.38	4.56	5.73	6.89	8.05	9.20	10.34	11.46	13°	64.6
54'	1.07	2.25	3.44	4.61	5.79	6.95	8.11	9.26	10.39	11.52	13° 30'	64.3
57'	1.13	2.31	3.49	4.67	5.85	7.01	8.17	9.31	10.45	11.57	14°	64.0
											14° 30'	63.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	11.63	12.74	13.83	14.90	15.96	17.00	18.02	19.01	19.98	20.93	15°	63.4
3'	11.68	12.79	13.88	14.96	16.01	17.05	18.07	19.06	20.03	20.98	15° 30'	63.1
6'	11.74	12.85	13.94	15.01	16.07	17.10	18.12	19.11	20.08	21.03	16°	62.8
9'	11.80	12.90	13.99	15.06	16.12	17.15	18.17	19.16	20.13	21.07	16° 30'	62.5
12'	11.85	12.96	14.05	15.12	16.17	17.20	18.22	19.21	20.18	21.12	17°	62.2
15'	11.91	13.01	14.10	15.17	16.22	17.26	18.27	19.26	20.22	21.17	17° 30'	61.9
18'	11.96	13.07	14.15	15.22	16.28	17.31	18.32	19.31	20.27	21.21	18°	61.5
21'	12.02	13.12	14.21	15.28	16.32	17.36	18.37	19.36	20.32	21.26	18° 30'	61.2
24'	12.07	13.18	14.26	15.33	16.38	17.41	18.42	19.40	20.37	21.30	19°	60.8
27'	12.13	13.23	14.32	15.38	16.43	17.46	18.47	19.45	20.41	21.35	19° 30'	60.4
30'	12.18	13.28	14.37	15.44	16.48	17.51	18.52	19.50	20.46	21.40	20°	60.0
33'	12.24	13.34	14.42	15.49	16.54	17.56	18.57	19.55	20.51	21.44	20° 20'	59.8
36'	12.30	13.39	14.48	15.54	16.59	17.61	18.62	19.60	20.56	21.49	20° 40'	59.5
39'	12.35	13.45	14.53	15.59	16.64	17.66	18.67	19.65	20.60	21.53	21°	59.3
42'	12.41	13.50	14.58	15.65	16.69	17.71	18.72	19.70	20.65	21.58	21° 20'	59.0
45'	12.46	13.56	14.64	15.70	16.74	17.76	18.78	19.74	20.70	21.63	21° 40'	58.7
48'	12.52	13.61	14.69	15.75	16.79	17.82	18.82	19.79	20.74	21.67	22°	58.5
51'	12.57	13.67	14.74	15.80	16.85	17.87	18.86	19.84	20.79	21.72	22° 20'	58.2
54'	12.63	13.72	14.80	15.86	16.90	17.92	18.91	19.89	20.84	21.76	22° 40'	57.9
57'	12.68	13.77	14.85	15.91	16.95	17.97	18.96	19.94	20.89	21.81	23°	57.6
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	21.85	22.75	23.62	24.46	25.27	26.05	26.79	27.51	28.19	28.83	23° 20'	57.3
3'	21.90	22.79	23.66	24.50	25.31	26.08	26.83	27.54	28.22	28.87	23° 40'	57.0
6'	21.95	22.84	23.70	24.54	25.35	26.12	26.87	27.58	28.25	28.90	24°	56.8
9'	21.99	22.88	23.75	24.58	25.39	26.16	26.90	27.61	28.29	28.93	24° 20'	56.5
12'	22.04	22.98	23.79	24.62	25.43	26.20	26.94	27.65	28.32	28.96	24° 40'	56.2
15'	22.08	22.97	23.83	24.66	25.46	26.24	26.97	27.68	28.35	28.99	25°	55.9
18'	22.13	23.01	23.87	24.70	25.50	26.27	27.01	27.71	28.38	29.02	25° 20'	55.6
21'	22.17	23.06	23.92	24.74	25.54	26.31	27.05	27.75	28.42	29.05	25° 40'	55.2
24'	22.22	23.10	23.96	24.78	25.58	26.35	27.08	27.78	28.45	29.08	26°	54.9
27'	22.26	23.14	24.00	24.83	25.62	26.39	27.12	27.82	28.48	29.11	26° 20'	54.6
30'	22.31	23.19	24.04	24.87	25.66	26.42	27.15	27.85	28.51	29.14	26° 40'	54.3
33'	22.35	23.23	24.08	24.91	25.70	26.46	27.19	27.89	28.55	29.17	27°	54.0
36'	22.40	23.27	24.13	24.95	25.74	26.50	27.22	27.92	28.58	29.20	27° 20'	53.7
39'	22.44	23.32	24.17	24.99	25.78	26.53	27.26	27.95	28.61	29.23	27° 40'	53.3
42'	22.48	23.36	24.21	25.03	25.82	26.57	27.30	27.99	28.64	29.27	28°	53.0
45'	22.53	23.40	24.25	25.07	25.85	26.61	27.33	28.02	28.68	29.30	28° 20'	52.7
48'	22.57	23.45	24.29	25.11	25.89	26.65	27.37	28.05	28.71	29.33	28° 40'	52.4
51'	22.62	23.49	24.33	25.15	25.93	26.68	27.40	28.09	28.74	29.36	29°	52.0
54'	22.66	23.53	24.37	25.19	25.97	26.72	27.44	28.12	28.77	29.39	29° 20'	51.7
57'	22.71	23.58	24.42	25.23	26.01	26.76	27.47	28.15	28.80	29.42	29° 40'	51.3
											30°	51.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	$69 \cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.20	2.41	3.61	4.80	5.99	7.17	8.35	9.51	10.66	0°	69.0
3'	0.06	1.26	2.47	3.67	4.86	6.05	7.23	8.40	9.57	10.72	1°	69.0
6'	0.12	1.32	2.58	3.78	4.92	6.11	7.29	8.46	9.63	10.78	2°	68.9
9'	0.18	1.38	2.59	3.79	4.98	6.17	7.35	8.52	9.68	10.83	3°	68.8
12'	0.24	1.44	2.65	3.85	5.04	6.23	7.41	8.58	9.74	10.89	4°	68.7
15'	0.30	1.50	2.71	3.91	5.10	6.29	7.47	8.64	9.80	10.95	5°	68.5
18'	0.36	1.57	2.77	3.97	5.16	6.35	7.53	8.70	9.86	11.00	6°	68.2
21'	0.42	1.63	2.83	4.03	5.22	6.41	7.58	8.75	9.91	11.06	7°	68.0
24'	0.48	1.69	2.89	4.08	5.28	6.46	7.64	8.81	9.97	11.12	8°	67.7
27'	0.54	1.75	2.95	4.14	5.34	6.52	7.70	8.87	10.03	11.18	9°	67.3
30'	0.60	1.81	3.01	4.20	5.40	6.58	7.76	8.93	10.09	11.23	10°	66.9
33'	0.66	1.87	3.07	4.26	5.46	6.64	7.82	8.99	10.14	11.29	10° 30'	66.7
36'	0.72	1.93	3.13	4.32	5.52	6.70	7.88	9.05	10.20	11.35	11°	66.5
39'	0.78	1.99	3.19	4.38	5.58	6.76	7.94	9.10	10.26	11.40	11° 30'	66.3
42'	0.84	2.05	3.25	4.44	5.63	6.82	8.00	9.16	10.32	11.46	12°	66.0
45'	0.90	2.11	3.31	4.50	5.69	6.88	8.05	9.22	10.37	11.52	12° 30'	65.8
48'	0.96	2.17	3.37	4.56	5.75	6.94	8.11	9.28	10.43	11.57	13°	65.5
51'	1.02	2.23	3.43	4.62	5.81	7.00	8.17	9.34	10.49	11.63	13° 30'	65.2
54'	1.08	2.29	3.49	4.68	5.87	7.06	8.23	9.39	10.55	11.69	14°	65.0
57'	1.14	2.35	3.55	4.74	5.93	7.11	8.29	9.45	10.60	11.74	14° 30'	64.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	11.80	12.92	14.03	15.12	16.20	17.25	18.28	19.29	20.28	21.24	15°	64.4
3'	11.86	12.98	14.09	15.18	16.25	17.30	18.33	19.34	20.33	21.29	15° 30'	64.1
6'	11.91	13.04	14.14	15.23	16.30	17.35	18.38	19.39	20.38	21.34	16°	63.8
9'	11.97	13.09	14.20	15.29	16.36	17.40	18.44	19.44	20.42	21.38	16° 30'	63.4
12'	12.03	13.15	14.25	15.34	16.41	17.46	18.49	19.49	20.47	21.43	17°	63.1
15'	12.08	13.20	14.31	15.39	16.46	17.51	18.54	19.54	20.52	21.48	17° 30'	62.8
18'	12.14	13.26	14.36	15.45	16.51	17.56	18.59	19.59	20.57	21.52	18°	62.4
21'	12.19	13.31	14.42	15.50	16.57	17.61	18.64	19.64	20.62	21.57	18° 30'	62.1
24'	12.25	13.37	14.47	15.56	16.62	17.67	18.69	19.69	20.67	21.62	19°	61.7
27'	12.31	13.42	14.53	15.61	16.67	17.72	18.74	19.74	20.71	21.66	19° 30'	61.3
30'	12.36	13.48	14.58	15.66	16.73	17.77	18.79	19.79	20.76	21.71	20°	60.9
33'	12.42	13.54	14.63	15.72	16.78	17.82	18.84	19.84	20.81	21.76	20° 20'	60.7
36'	12.48	13.59	14.69	15.77	16.83	17.87	18.89	19.89	20.86	21.81	20° 40'	60.4
39'	12.53	13.65	14.74	15.82	16.88	17.92	18.94	19.94	20.91	21.85	21°	60.1
42'	12.59	13.70	14.80	15.88	16.94	17.97	18.99	19.99	20.95	21.90	21° 20'	59.9
45'	12.64	13.76	14.85	15.93	16.99	18.03	19.04	20.03	21.00	21.94	21° 40'	59.6
48'	12.70	13.81	14.91	15.98	17.04	18.08	19.09	20.08	21.05	21.99	22°	59.3
51'	12.76	13.87	14.96	16.04	17.09	18.13	19.14	20.13	21.10	22.04	22° 20'	59.0
54'	12.81	13.92	15.02	16.09	17.15	18.18	19.19	20.18	21.15	22.08	22° 40'	58.8
57'	12.87	13.98	15.07	16.14	17.20	18.23	19.24	20.23	21.19	22.13	23°	58.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	22.18	23.08	23.97	24.82	25.64	26.43	27.19	27.91	28.60	29.26	23° 20'	58.2
3'	22.22	23.13	24.01	24.86	25.68	26.47	27.22	27.95	28.64	29.29	23° 40'	57.9
6'	22.27	23.17	24.05	24.90	25.72	26.51	27.26	27.98	28.67	29.32	24°	57.6
9'	22.31	23.22	24.10	24.94	25.76	26.54	27.30	28.02	28.70	29.35	24° 20'	57.3
12'	22.36	23.26	24.14	24.98	25.80	26.58	27.33	28.05	28.74	29.38	24° 40'	57.0
15'	22.41	23.31	24.18	25.03	25.84	26.62	27.37	28.09	28.77	29.42	25°	56.7
18'	22.45	23.35	24.22	25.07	25.88	26.66	27.41	28.12	28.80	29.45	25° 20'	56.4
21'	22.50	23.40	24.27	25.11	25.92	26.70	27.44	28.16	28.84	29.48	25° 40'	56.1
24'	22.54	23.44	24.31	25.15	25.96	26.74	27.48	28.19	28.87	29.51	26°	55.7
27'	22.59	23.48	24.35	25.19	26.00	26.77	27.52	28.23	28.90	29.54	26° 20'	55.4
30'	22.63	23.53	24.40	25.23	26.04	26.81	27.55	28.26	28.93	29.57	26° 40'	55.1
33'	22.68	23.57	24.44	25.27	26.08	26.85	27.59	28.30	28.97	29.60	27°	54.8
36'	22.72	23.62	24.48	25.31	26.12	26.89	27.63	28.33	29.00	29.63	27° 20'	54.5
39'	22.77	23.66	24.52	25.35	26.16	26.92	27.66	28.36	29.03	29.66	27° 40'	54.1
42'	22.82	23.70	24.56	25.40	26.19	26.96	27.70	28.40	29.06	29.70	28°	53.8
45'	22.86	23.75	24.61	25.44	26.23	27.00	27.73	28.43	29.10	29.73	28° 20'	53.5
48'	22.91	23.79	24.65	25.48	26.27	27.04	27.77	28.47	29.13	29.76	28° 40'	53.1
51'	22.95	23.84	24.69	25.52	26.31	27.07	27.80	28.50	29.16	29.79	29°	52.8
54'	23.00	23.88	24.73	25.56	26.35	27.11	27.84	28.53	29.19	29.82	29° 20'	52.4
57'	23.04	23.92	24.78	25.60	26.39	27.15	27.88	28.57	29.23	29.85	29° 40'	52.1
											30°	51.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	70 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.22	2.44	3.66	4.87	6.08	7.28	8.47	9.65	10.82	0°	70.0
3'	0.06	1.28	2.50	3.72	4.93	6.14	7.34	8.53	9.71	10.87	1°	70.0
6'	0.12	1.34	2.56	3.78	4.99	6.20	7.40	8.59	9.76	10.93	2°	69.9
9'	0.18	1.40	2.62	3.84	5.05	6.26	7.46	8.65	9.82	10.99	3°	69.8
12'	0.24	1.47	2.69	3.90	5.11	6.32	7.52	8.70	9.88	11.05	4°	69.7
15'	0.31	1.53	2.75	3.96	5.17	6.38	7.58	8.76	9.94	11.11	5°	69.5
18'	0.37	1.59	2.81	4.02	5.23	6.44	7.64	8.82	10.00	11.16	6°	69.2
21'	0.43	1.65	2.87	4.08	5.29	6.50	7.69	8.88	10.06	11.22	7°	69.0
24'	0.49	1.71	2.93	4.14	5.35	6.56	7.75	8.94	10.12	11.28	8°	68.6
27'	0.55	1.77	2.99	4.20	5.41	6.62	7.81	9.00	10.17	11.34	9°	68.3
30'	0.61	1.83	3.05	4.27	5.48	6.68	7.87	9.06	10.23	11.29	10°	67.9
33'	0.67	1.89	3.11	4.33	5.54	6.74	7.93	9.12	10.29	11.45	10° 30'	67.7
36'	0.73	1.95	3.17	4.39	5.60	6.80	7.99	9.18	10.35	11.51	11°	67.5
39'	0.79	2.01	3.23	4.45	5.66	6.86	8.05	9.24	10.41	11.57	11° 30'	67.2
42'	0.86	2.08	3.29	4.51	5.72	6.92	8.11	9.29	10.47	11.63	12°	67.0
45'	0.92	2.14	3.35	4.57	5.78	6.98	8.17	9.35	10.52	11.68	12° 30'	66.7
48'	0.98	2.20	3.42	4.63	5.84	7.04	8.23	9.41	10.58	11.74	13°	66.5
51'	1.04	2.26	3.48	4.69	5.90	7.10	8.29	9.47	10.64	11.80	13° 30'	66.2
54'	1.10	2.32	3.54	4.75	5.96	7.16	8.35	9.58	10.70	11.86	14°	65.9
57'	1.16	2.38	3.60	4.81	6.02	7.22	8.41	9.59	10.76	11.91	14° 30'	65.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	11.97	13.11	14.24	15.34	16.43	17.50	18.55	19.57	20.57	21.55	15°	65.3
3'	12.08	13.17	14.29	15.40	16.49	17.55	18.60	19.62	20.62	21.60	15° 30'	65.0
6'	12.09	13.22	14.35	15.45	16.54	17.61	18.65	19.67	20.67	21.64	16°	64.7
9'	12.14	13.28	14.40	15.51	16.59	17.66	18.70	19.72	20.72	21.69	16° 30'	64.4
12'	12.20	13.34	14.46	15.56	16.65	17.71	18.75	19.77	20.77	21.74	17°	64.0
15'	12.26	13.39	14.51	15.62	16.70	17.76	18.81	19.82	20.82	21.79	17° 30'	63.7
18'	12.31	13.45	14.57	15.67	16.75	17.82	18.86	19.87	20.87	21.84	18°	63.3
21'	12.37	13.51	14.63	15.73	16.81	17.87	18.91	19.92	20.92	21.88	18° 30'	63.0
24'	12.43	13.56	14.68	15.78	16.86	17.92	18.96	19.97	20.97	21.93	19°	62.6
27'	12.49	13.62	14.74	15.84	16.91	17.97	19.01	20.03	21.01	21.98	19° 30'	62.2
30'	12.54	13.68	14.79	15.89	16.97	18.03	19.06	20.08	21.06	22.03	20°	61.8
33'	12.60	13.73	14.85	15.94	17.02	18.08	19.11	20.13	21.11	22.07	20° 30'	61.5
36'	12.66	13.79	14.90	16.00	17.08	18.13	19.16	20.18	21.16	22.12	20° 40'	61.3
39'	12.71	13.84	14.96	16.05	17.13	18.18	19.22	20.23	21.21	22.17	21°	61.0
42'	12.77	13.90	15.01	16.11	17.18	18.24	19.27	20.27	21.26	22.22	21° 20'	60.7
45'	12.83	13.96	15.07	16.16	17.23	18.29	19.32	20.32	21.31	22.26	21° 40'	60.5
48'	12.88	14.01	15.12	16.22	17.29	18.34	19.37	20.37	21.36	22.31	22°	60.2
51'	12.94	14.07	15.18	16.27	17.34	18.39	19.42	20.42	21.40	22.36	22° 20'	59.9
54'	13.00	14.12	15.23	16.32	17.39	18.44	19.47	20.47	21.45	22.40	22° 40'	59.6
57'	13.05	14.18	15.29	16.37	17.45	18.50	19.52	20.52	21.50	22.45	23°	59.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	22.50	23.42	24.31	25.18	26.01	26.81	27.58	28.32	29.02	29.68	23° 20'	59.0
3'	22.54	23.46	24.36	25.22	26.05	26.85	27.62	28.35	29.05	29.71	23° 40'	58.7
6'	22.59	23.51	24.40	25.26	26.09	26.89	27.66	28.39	29.08	29.75	24°	58.4
9'	22.64	23.56	24.44	25.30	26.13	26.93	27.69	28.42	29.12	29.78	24° 20'	58.1
12'	22.68	23.60	24.49	25.35	26.17	26.97	27.73	28.46	29.15	29.81	24° 40'	57.8
15'	22.73	23.65	24.53	25.39	26.21	27.01	27.77	28.49	29.19	29.84	25°	57.5
18'	22.78	23.69	24.58	25.43	26.25	27.05	27.80	28.53	29.22	29.87	25° 20'	57.2
21'	22.82	23.74	24.62	25.47	26.29	27.08	27.84	28.56	29.25	29.91	25° 40'	56.9
24'	22.87	23.78	24.66	25.51	26.33	27.12	27.88	28.60	29.29	29.94	26°	56.5
27'	22.92	23.83	24.71	25.56	26.37	27.16	27.92	28.64	29.32	29.97	26° 20'	56.2
30'	22.96	23.87	24.75	25.60	26.41	27.20	27.95	28.67	29.35	30.00	26° 40'	55.9
33'	23.01	23.91	24.79	25.64	26.45	27.24	27.99	28.71	29.39	30.03	27°	55.6
36'	23.05	23.96	24.83	25.68	26.49	27.28	28.03	28.74	29.42	30.06	27° 20'	55.2
39'	23.10	24.00	24.88	25.72	26.53	27.32	28.06	28.78	29.45	30.09	27° 40'	54.9
42'	23.15	24.05	24.92	25.76	26.57	27.35	28.10	28.81	29.49	30.13	28°	54.6
45'	23.19	24.09	24.96	25.80	26.61	27.39	28.13	28.84	29.52	30.16	28° 20'	54.2
48'	23.24	24.14	25.01	25.85	26.65	27.43	28.17	28.88	29.55	30.19	28° 40'	53.9
51'	23.28	24.18	25.05	25.89	26.69	27.47	28.21	28.91	29.58	30.22	29°	53.5
54'	23.33	24.23	25.09	25.93	26.73	27.50	28.24	28.95	29.62	30.25	29° 20'	53.2
57'	23.37	24.27	25.13	25.97	26.77	27.54	28.28	28.98	29.65	30.28	29° 40'	52.9
											30°	52.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	71 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.24	2.48	3.71	4.94	6.16	7.38	8.59	9.79	10.97	0°	71.0
3'	0.06	1.30	2.54	3.77	5.00	6.23	7.44	8.65	9.84	11.03	1°	71.0
6'	0.12	1.36	2.60	3.83	5.06	6.29	7.50	8.71	9.90	11.09	2°	70.9
9'	0.19	1.42	2.66	3.90	5.12	6.35	7.56	8.77	9.96	11.15	3°	70.8
12'	0.25	1.49	2.72	3.96	5.19	6.41	7.62	8.83	10.02	11.21	4°	70.7
15'	0.31	1.55	2.79	4.02	5.25	6.47	7.68	8.89	10.08	11.26	5°	70.5
18'	0.37	1.61	2.85	4.08	5.31	6.53	7.74	8.95	10.14	11.32	6°	70.2
21'	0.43	1.67	2.91	4.14	5.37	6.59	7.80	9.01	10.20	11.28	7°	69.9
24'	0.50	1.73	2.97	4.20	5.43	6.65	7.86	9.07	10.26	11.44	8°	69.6
27'	0.56	1.80	3.03	4.26	5.49	6.71	7.93	9.13	10.32	11.50	9°	69.3
30'	0.62	1.86	3.09	4.33	5.55	6.77	7.99	9.19	10.38	11.56		
33'	0.68	1.92	3.16	4.39	5.61	6.83	8.05	9.25	10.44	11.62	10°	68.9
36'	0.74	1.98	3.22	4.45	5.68	6.90	8.11	9.31	10.50	11.67	10° 30'	68.6
39'	0.81	2.04	3.28	4.51	5.74	6.96	8.17	9.37	10.56	11.73	11°	68.4
42'	0.87	2.11	3.34	4.57	5.80	7.02	8.23	9.43	10.62	11.79	11° 30'	68.2
45'	0.93	2.17	3.40	4.63	5.86	7.08	8.29	9.49	10.68	11.85	12°	67.9
48'	0.99	2.23	3.46	4.70	5.92	7.14	8.35	9.55	10.73	11.91	12° 30'	67.7
51'	1.05	2.29	3.53	4.76	5.98	7.20	8.41	9.61	10.79	11.97	13°	67.4
54'	1.12	2.35	3.59	4.82	6.04	7.26	8.47	9.67	10.85	12.03	13° 30'	67.1
57'	1.18	2.41	3.65	4.88	6.10	7.32	8.53	9.73	10.91	12.08	14°	66.8
											14° 30'	66.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	12.14	13.30	14.44	15.56	16.67	17.75	18.81	19.85	20.87	21.86	15°	66.2
3'	12.20	13.36	14.50	15.62	16.72	17.80	18.86	19.90	20.92	21.90	15° 30'	65.9
6'	12.26	13.41	14.55	15.67	16.78	17.86	18.92	19.95	20.97	21.95	16° 30'	65.3
9'	12.32	13.47	14.61	15.73	16.83	17.91	18.97	20.01	21.02	22.00	17°	64.9
12'	12.37	13.53	14.67	15.78	16.88	17.96	19.02	20.06	21.07	22.05		
15'	12.43	13.59	14.72	15.84	16.94	18.02	19.07	20.11	21.12	22.10	17° 30'	64.6
18'	12.49	13.64	14.78	15.90	16.99	18.07	19.13	20.16	21.17	22.15	18°	64.2
21'	12.55	13.70	14.83	15.95	17.05	18.12	19.18	20.21	21.22	22.20	18° 30'	63.9
24'	12.61	13.76	14.89	16.01	17.10	18.18	19.23	20.26	21.27	22.24	19°	63.5
27'	12.66	13.81	14.95	16.06	17.16	18.23	19.28	20.31	21.31	22.29	19° 30'	63.1
30'	12.72	13.87	15.00	16.12	17.21	18.28	19.33	20.36	21.36	22.34	20°	62.7
33'	12.78	13.93	15.06	16.17	17.26	18.34	19.39	20.41	21.41	22.39	20° 20'	62.4
36'	12.84	13.98	15.12	16.23	17.32	18.39	19.44	20.46	21.46	22.44	20° 40'	62.2
39'	12.90	14.04	15.17	16.28	17.37	18.44	19.49	20.51	21.51	22.48	21°	61.9
42'	12.95	14.10	15.23	16.34	17.43	18.50	19.54	20.56	21.56	22.53	21° 20'	61.6
45'	13.01	14.16	15.28	16.39	17.48	18.55	19.59	20.61	21.61	22.58	21° 40'	61.3
48'	13.07	14.21	15.34	16.45	17.53	18.60	19.65	20.67	21.66	22.63	22°	61.0
51'	13.13	14.27	15.39	16.50	17.59	18.65	19.70	20.72	21.71	22.68	22° 20'	60.7
54'	13.18	14.33	15.45	16.56	17.64	18.71	19.75	20.77	21.76	22.72	22° 40'	60.5
57'	13.24	14.38	15.51	16.61	17.70	18.76	19.80	20.82	21.81	22.77	23°	60.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	22.82	23.75	24.66	25.54	26.38	27.19	27.97	28.72	29.43	30.11	23° 20'	59.9
3'	22.87	23.80	24.70	25.58	26.42	27.23	28.01	28.76	29.47	30.14	23° 40'	59.6
6'	22.91	23.85	24.75	25.62	26.46	27.27	28.05	28.79	29.50	30.17	24° 20'	58.9
9'	22.96	23.89	24.79	25.67	26.51	27.31	28.09	28.83	29.53	30.20	24° 40'	58.6
12'	23.01	23.94	24.84	25.71	26.55	27.35	28.13	28.87	29.57	30.24	25°	58.3
15'	23.06	23.98	24.88	25.75	26.59	27.39	28.16	28.90	29.60	30.27	25° 20'	58.0
18'	23.10	24.03	24.93	25.79	26.63	27.43	28.20	28.94	29.64	30.30	25° 40'	57.7
21'	23.15	24.07	24.97	25.84	26.67	27.47	28.24	28.97	29.67	30.33	26°	57.4
24'	23.20	24.12	25.01	25.88	26.71	27.51	28.28	29.01	29.71	30.37	26° 20'	57.0
27'	23.24	24.17	25.06	25.92	26.75	27.55	28.31	29.04	29.74	30.40	26° 40'	56.7
30'	23.29	24.21	25.10	25.96	26.79	27.59	28.35	29.08	29.77	30.43	27°	56.4
33'	23.34	24.26	25.15	26.01	26.83	27.63	28.39	29.12	29.81	30.46	27° 20'	56.0
36'	23.38	24.30	25.19	26.05	26.87	27.67	28.43	29.15	29.84	30.49	27° 40'	55.7
39'	23.43	24.35	25.23	26.09	26.91	27.71	28.46	29.19	29.87	30.52	28°	55.4
42'	23.48	24.39	25.28	26.13	26.95	27.74	28.50	29.22	29.91	30.56	28° 20'	55.0
45'	23.52	24.44	25.32	26.17	26.99	27.78	28.54	29.26	29.94	30.59	28° 40'	54.7
48'	23.57	24.48	25.36	26.22	27.03	27.82	28.57	29.29	29.97	30.62	29°	54.3
51'	23.62	24.53	25.41	26.26	27.07	27.86	28.61	29.33	30.01	30.65	29° 20'	53.9
54'	23.66	24.57	25.45	26.30	27.11	27.90	28.65	29.36	30.04	30.68	29° 40'	53.6
57'	23.71	24.62	25.49	26.34	27.15	27.94	28.68	29.40	30.07	30.71	30°	53.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	72 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.26	2.51	3.76	5.01	6.25	7.48	8.71	9.92	11.12	0°	72.0
3'	0.06	1.32	2.57	3.83	5.07	6.31	7.55	8.77	9.98	11.18	1°	72.0
6'	0.13	1.38	2.64	3.89	5.13	6.35	7.61	8.83	10.04	11.24	2°	71.9
9'	0.19	1.44	2.70	3.95	5.20	6.44	7.67	8.89	10.10	11.30	3°	71.8
12'	0.25	1.51	2.76	4.01	5.26	6.50	7.73	8.95	10.16	11.36	4°	71.6
15'	0.31	1.57	2.82	4.08	5.32	6.56	7.79	9.01	10.22	11.42	5°	71.5
18'	0.38	1.63	2.89	4.14	5.38	6.62	7.85	9.07	10.28	11.48	6°	71.2
21'	0.44	1.70	2.95	4.20	5.45	6.68	7.91	9.13	10.34	11.54	7°	70.9
24'	0.50	1.76	3.01	4.26	5.51	6.75	7.98	9.20	10.41	11.60	8°	70.6
27'	0.57	1.82	3.08	4.32	5.57	6.81	8.04	9.26	10.47	11.66	9°	70.2
30'	0.63	1.88	3.14	4.39	5.63	6.87	8.10	9.32	10.53	11.72		
33'	0.69	1.95	3.20	4.45	5.69	6.94	8.16	9.38	10.59	11.78	10°	69.9
36'	0.75	2.01	3.26	4.51	5.76	6.99	8.22	9.44	10.65	11.84	10° 30'	69.6
39'	0.82	2.07	3.33	4.57	5.82	7.05	8.28	9.50	10.71	11.90	11°	69.4
42'	0.88	2.14	3.39	4.64	5.88	7.12	8.34	9.56	10.77	11.96	11° 30'	69.1
45'	0.94	2.20	3.45	4.70	5.94	7.18	8.40	9.62	10.83	12.02	12°	68.9
48'	1.01	2.26	3.51	4.76	6.00	7.24	8.47	9.68	10.89	12.08	12° 30'	68.6
51'	1.07	2.32	3.58	4.82	6.07	7.30	8.53	9.74	10.95	12.14	13°	68.4
54'	1.13	2.39	3.64	4.89	6.13	7.36	8.59	9.80	11.01	12.19	13° 30'	68.1
57'	1.19	2.45	3.70	4.95	6.19	7.42	8.65	9.86	11.06	12.25	14°	67.8
											14° 30'	67.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	12.31	13.49	14.64	15.78	16.90	18.00	19.08	20.13	21.16	22.16	15°	67.2
3'	12.37	13.54	14.70	15.84	16.96	18.05	19.13	20.18	21.21	22.21	15° 30'	66.9
6'	12.43	13.60	14.76	15.89	17.01	18.11	19.18	20.24	21.26	22.26	16°	66.5
9'	12.49	13.66	14.81	15.95	17.07	18.16	19.24	20.29	21.31	22.31	16° 30'	66.2
12'	12.55	13.72	14.87	16.01	17.12	18.22	19.29	20.34	21.36	22.36	17°	65.8
15'	12.61	13.78	14.93	16.06	17.18	18.27	19.34	20.39	21.41	22.41	17° 30'	65.5
18'	12.67	13.83	14.99	16.12	17.23	18.33	19.40	20.44	21.46	22.46	18°	65.1
21'	12.73	13.89	15.04	16.18	17.29	18.38	19.45	20.49	21.51	22.51	18° 30'	64.8
24'	12.78	13.95	15.10	16.23	17.34	18.43	19.50	20.55	21.56	22.56	19°	64.4
27'	12.84	14.01	15.16	16.29	17.40	18.49	19.55	20.60	21.62	22.61	19° 30'	64.0
30'	12.90	14.07	15.21	16.34	17.45	18.54	19.61	20.65	21.67	22.66	20°	63.6
33'	12.96	14.12	15.27	16.40	17.51	18.60	19.66	20.70	21.72	22.70	20° 30'	63.3
36'	13.02	14.18	15.33	16.46	17.56	18.65	19.71	20.75	21.77	22.75	20° 40'	63.0
39'	13.08	14.24	15.38	16.51	17.62	18.70	19.76	20.80	21.82	22.80	21°	62.8
42'	13.14	14.30	15.44	16.57	17.67	18.76	19.82	20.85	21.87	22.85	21° 20'	62.5
45'	13.19	14.36	15.50	16.62	17.73	18.81	19.87	20.91	21.92	22.90	21° 40'	62.2
48'	13.25	14.41	15.56	16.68	17.78	18.86	19.92	20.96	21.97	22.95	22°	61.9
51'	13.31	14.47	15.61	16.73	17.84	18.92	19.97	21.01	22.01	23.00	22° 20'	61.6
54'	13.37	14.53	15.67	16.79	17.89	18.97	20.03	21.06	22.06	23.04	22° 40'	61.3
57'	13.43	14.59	15.72	16.85	17.95	19.02	20.08	21.11	22.11	23.09	23°	61.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	23.14	24.09	25.01	25.90	26.75	27.58	28.37	29.12	29.85	30.53	23° 20'	60.7
3'	23.19	24.14	25.05	25.94	26.80	27.62	28.41	29.16	29.88	30.56	23° 40'	60.4
6'	23.24	24.18	25.10	25.98	26.84	27.66	28.45	29.20	29.92	30.60	24°	60.1
9'	23.28	24.23	25.14	26.03	26.88	27.70	28.48	29.24	29.95	30.63	24° 20'	59.8
12'	23.33	24.27	25.19	26.07	26.92	27.74	28.52	29.27	29.99	30.66	24° 40'	59.5
15'	23.38	24.32	25.23	26.11	26.96	27.78	28.56	29.31	30.02	30.70	25°	59.1
18'	23.43	24.37	25.28	26.16	27.00	27.82	28.60	29.34	30.05	30.73	25° 20'	58.8
21'	23.48	24.41	25.32	26.20	27.05	27.86	28.64	29.38	30.09	30.76	25° 40'	58.5
24'	23.52	24.46	25.37	26.24	27.09	27.90	28.68	29.42	30.12	30.79	26°	58.2
27'	23.57	24.51	25.41	26.29	27.13	27.94	28.71	29.45	30.16	30.88	26° 20'	57.8
30'	23.62	24.55	25.46	26.33	27.17	27.98	28.75	29.49	30.19	30.86	26° 40'	57.5
33'	23.67	24.60	25.50	26.37	27.21	28.02	28.79	29.53	30.23	30.89	27°	57.2
36'	23.71	24.64	25.54	26.41	27.25	28.06	28.83	29.56	30.26	30.92	27° 20'	56.8
39'	23.76	24.69	25.59	26.46	27.29	28.10	28.86	29.60	30.29	30.95	27° 40'	56.5
42'	23.81	24.74	25.63	26.50	27.33	28.13	28.90	29.63	30.33	30.99	28°	56.1
45'	23.85	24.78	25.68	26.54	27.37	28.17	28.94	29.67	30.36	31.02	28° 20'	55.8
48'	23.90	24.83	25.72	26.58	27.42	28.21	28.98	29.70	30.40	31.05	28° 40'	55.4
51'	23.95	24.87	25.76	26.63	27.46	28.25	29.01	29.74	30.43	31.08	29°	55.1
54'	24.00	24.92	25.81	26.67	27.50	28.29	29.05	29.77	30.46	31.11	29° 20'	54.7
57'	24.04	24.96	25.85	26.71	27.54	28.33	29.09	29.81	30.50	31.15	29° 40'	54.4
											30°	54.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	73 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.27	2.55	3.82	5.08	6.34	7.59	8.88	10.06	11.28	0°	73.0
3'	0.06	1.34	2.61	3.88	5.14	6.40	7.65	8.89	10.12	11.34	1°	72.0
6'	0.13	1.40	2.67	3.94	5.21	6.46	7.71	8.95	10.18	11.40	2°	72.9
9'	0.19	1.46	2.74	4.01	5.27	6.53	7.78	9.02	10.24	11.46	3°	72.8
12'	0.25	1.53	2.80	4.07	5.33	6.59	7.84	9.08	10.31	11.52	4°	72.6
15'	0.32	1.59	2.86	4.13	5.40	6.65	7.90	9.14	10.37	11.58	5°	72.4
18'	0.38	1.66	2.93	4.20	5.46	6.71	7.96	9.20	10.43	11.64	6°	72.2
21'	0.45	1.72	2.99	4.26	5.52	6.78	8.02	9.26	10.49	11.70	7°	71.9
24'	0.51	1.78	3.05	4.32	5.58	6.84	8.09	9.32	10.55	11.76	8°	71.6
27'	0.57	1.85	3.12	4.38	5.65	6.90	8.15	9.39	10.61	11.82	9°	71.2
30'	0.64	1.91	3.18	4.45	5.71	6.96	8.21	9.45	10.67	11.88		
33'	0.70	1.98	3.24	4.51	5.77	7.03	8.27	9.51	10.73	11.94	10°	70.8
36'	0.76	2.04	3.31	4.57	5.84	7.09	8.33	9.57	10.79	12.00	10° 30'	70.6
39'	0.83	2.10	3.37	4.64	5.90	7.15	8.40	9.63	10.85	12.06	11°	70.3
42'	0.89	2.16	3.43	4.70	5.96	7.21	8.46	9.69	10.91	12.12	11° 30'	70.1
45'	0.96	2.23	3.50	4.76	6.02	7.28	8.52	9.75	10.98	12.18	12°	69.8
48'	1.02	2.29	3.56	4.83	6.09	7.34	8.58	9.82	11.04	12.24	12° 30'	69.6
51'	1.08	2.36	3.63	4.89	6.15	7.40	8.64	9.88	11.10	12.30	13°	69.3
54'	1.15	2.42	3.69	4.95	6.21	7.46	8.71	9.94	11.16	12.36	13° 30'	69.0
57'	1.21	2.48	3.75	5.02	6.28	7.52	8.77	10.00	11.22	12.42	14°	68.7
											14° 30'	68.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	12.48	13.67	14.85	16.00	17.14	18.25	19.34	20.41	21.45	22.47	15°	68.1
3'	12.54	13.73	14.90	16.06	17.19	18.31	19.40	20.46	21.51	22.52	15° 30'	67.8
6'	12.60	13.79	14.96	16.11	17.25	18.36	19.45	20.52	21.56	22.57	16°	67.5
9'	12.66	13.85	15.02	16.17	17.30	18.42	19.50	20.57	21.61	22.62	16° 30'	67.1
12'	12.72	13.91	15.08	16.23	17.36	18.47	19.56	20.62	21.66	22.67	17°	66.8
15'	12.78	13.97	15.14	16.29	17.42	18.53	19.61	20.67	21.71	22.72	17° 30'	66.4
18'	12.84	14.03	15.19	16.34	17.47	18.58	19.67	20.73	21.76	22.77	18°	66.0
21'	12.90	14.09	15.25	16.40	17.53	18.63	19.72	20.78	21.81	22.82	18° 30'	65.7
24'	12.96	14.14	15.31	16.46	17.58	18.69	19.77	20.83	21.86	22.87	19°	65.3
27'	13.02	14.20	15.37	16.51	17.64	18.74	19.83	20.88	21.92	22.92	19° 30'	64.9
30'	13.08	14.26	15.43	16.57	17.70	18.80	19.88	20.94	21.97	22.97	20°	64.5
33'	13.14	14.32	15.48	16.63	17.75	18.85	19.93	20.99	22.02	23.02	20° 20'	64.2
36'	13.20	14.38	15.54	16.68	17.81	18.91	19.99	21.04	22.07	23.07	20° 40'	63.9
39'	13.26	14.44	15.60	16.74	17.86	18.96	20.04	21.09	22.12	23.12	21°	63.6
42'	13.32	14.50	15.66	16.80	17.92	19.02	20.09	21.14	22.17	23.17	21° 20'	63.3
45'	13.38	14.55	15.71	16.85	17.97	19.07	20.15	21.20	22.22	23.22	21° 40'	63.0
48'	13.44	14.61	15.77	16.91	18.03	19.13	20.20	21.25	22.27	23.27	22°	62.8
51'	13.50	14.67	15.83	16.97	18.08	19.18	20.25	21.30	22.32	23.32	22° 20'	62.5
54'	13.55	14.73	15.89	17.02	18.14	19.23	20.30	21.35	22.37	23.36	22° 40'	62.2
57'	13.61	14.79	15.94	17.08	18.19	19.29	20.36	21.40	22.42	23.41	23°	61.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	23.46	24.42	25.36	26.26	27.12	27.96	28.76	29.53	30.26	30.95	23° 20'	61.5
3'	23.51	24.47	25.40	26.30	27.17	28.00	28.80	29.57	30.30	30.99	23° 40'	61.2
6'	23.56	24.52	25.45	26.34	27.21	28.04	28.84	29.60	30.33	31.02	24°	60.9
9'	23.61	24.56	25.49	26.39	27.25	28.08	28.88	29.64	30.37	31.05	24° 40'	60.3
12'	23.66	24.61	25.54	26.43	27.29	28.12	28.92	29.68	30.40	31.09	25°	60.0
15'	23.70	24.66	25.58	26.48	27.34	28.16	28.96	29.72	30.44	31.12	25° 20'	59.6
18'	23.75	24.71	25.63	26.52	27.38	28.20	29.00	29.75	30.47	31.15	25° 40'	59.3
21'	23.80	24.75	25.67	26.56	27.42	28.25	29.03	29.79	30.51	31.19	26°	59.0
24'	23.85	24.80	25.72	26.61	27.46	28.29	29.07	29.83	30.54	31.22	26° 20'	58.6
27'	23.90	24.85	25.76	26.65	27.51	28.33	29.11	29.86	30.58	31.25	26° 40'	58.3
30'	23.95	24.89	25.81	26.69	27.55	28.37	29.15	29.90	30.61	31.29	27°	58.0
33'	23.99	24.94	25.85	26.74	27.59	28.41	29.19	29.94	30.65	31.32	27° 20'	57.6
36'	24.04	24.99	25.90	26.78	27.63	28.45	29.23	29.97	30.68	31.35	27° 40'	57.3
39'	24.09	25.03	25.94	26.82	27.67	28.49	29.26	30.01	30.72	31.38	28°	56.9
42'	24.14	25.08	25.99	26.87	27.71	28.53	29.30	30.04	30.75	31.42	28° 20'	56.6
45'	24.19	25.12	26.03	26.91	27.75	28.57	29.34	30.08	30.78	31.45	28° 40'	56.2
48'	24.23	25.17	26.08	26.95	27.80	28.60	29.38	30.12	30.82	31.48	29°	55.8
51'	24.28	25.22	26.12	27.00	27.84	28.64	29.42	30.15	30.85	31.51	29° 20'	55.5
54'	24.33	25.26	26.17	27.04	27.88	28.68	29.45	30.19	30.89	31.55	29° 40'	55.1
57'	24.38	25.31	26.21	27.08	27.92	28.72	29.49	30.22	30.92	31.58	30°	54.8



α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	74 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	1.29	2.58	3.87	5.15	6.42	7.69	8.95	10.20	11.43	0°	74.0
3'	0.06	1.36	2.65	3.93	5.21	6.49	7.76	9.01	10.26	11.50	1°	74.0
6'	0.13	1.42	2.71	4.00	5.28	6.55	7.82	9.08	10.32	11.56	2°	73.9
9'	0.19	1.48	2.77	4.06	5.34	6.62	7.88	9.14	10.38	11.62	3°	73.8
12'	0.26	1.55	2.84	4.12	5.41	6.68	7.95	9.20	10.45	11.68	4°	72.6
15'	0.32	1.61	2.90	4.19	5.47	6.74	8.01	9.26	10.51	11.74	5°	73.4
18'	0.39	1.68	2.97	4.25	5.53	6.81	8.07	9.33	10.57	11.80	6°	73.2
21'	0.45	1.74	3.03	4.32	5.60	6.87	8.13	9.39	10.63	11.86	7°	72.9
24'	0.52	1.81	3.10	4.38	5.66	6.93	8.20	9.45	10.69	11.92	8°	72.6
27'	0.58	1.87	3.16	4.45	5.72	7.00	8.26	9.51	10.76	11.98	9°	72.2
30'	0.65	1.94	3.22	4.51	5.79	7.06	8.32	9.58	10.82	12.05	10°	71.8
33'	0.71	2.00	3.29	4.57	5.85	7.12	8.39	9.64	10.88	12.11	10° 30'	71.5
36'	0.77	2.07	3.35	4.64	5.92	7.19	8.45	9.70	10.94	12.17	11°	71.3
39'	0.84	2.13	3.42	4.70	5.98	7.25	8.51	9.76	11.00	12.23	11° 30'	71.1
42'	0.90	2.19	3.48	4.77	6.04	7.31	8.57	9.83	11.06	12.29	12°	70.8
45'	0.97	2.26	3.55	4.83	6.11	7.38	8.64	9.89	11.13	12.35	12° 30'	70.5
48'	1.03	2.32	3.61	4.89	6.17	7.44	8.70	9.95	11.19	12.41	13°	70.3
51'	1.10	2.39	3.67	4.96	6.23	7.50	8.76	10.01	11.25	12.47	13° 30'	70.0
54'	1.16	2.45	3.74	5.02	6.30	7.57	8.83	10.07	11.31	12.53	14°	69.7
57'	1.23	2.52	3.80	5.09	6.36	7.63	8.89	10.14	11.37	12.59	14° 30'	69.4
α	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	69.0
0'	12.65	13.86	15.05	16.22	17.37	18.50	19.61	20.69	21.75	22.78	15° 30'	68.7
3'	12.72	13.92	15.11	16.28	17.43	18.56	19.66	20.74	21.80	22.83	16°	68.4
6'	12.78	13.98	15.17	16.34	17.48	18.61	19.72	20.80	21.85	22.88	16° 30'	68.0
9'	12.84	14.04	15.23	16.39	17.54	18.67	19.77	20.85	21.90	22.93	17°	67.7
12'	12.90	14.10	15.28	16.45	17.60	18.72	19.83	20.90	21.96	22.98	17° 30'	67.3
15'	12.96	14.16	15.34	16.51	17.65	18.78	19.88	20.96	22.01	23.03	18°	66.9
18'	13.02	14.22	15.40	16.57	17.71	18.83	19.93	21.01	22.06	23.08	18° 30'	66.5
21'	13.08	14.28	15.46	16.62	17.77	18.89	19.99	21.06	22.11	23.13	19°	66.2
24'	13.14	14.34	15.52	16.68	17.82	18.95	20.04	21.12	22.16	23.18	19° 30'	65.8
27'	13.20	14.40	15.58	16.74	17.88	19.00	20.10	21.17	22.22	23.23	20°	65.3
30'	13.26	14.46	15.64	16.80	17.94	19.06	20.15	21.22	22.27	23.28	20° 20'	65.1
33'	13.32	14.52	15.70	16.86	17.99	19.11	20.21	21.28	22.32	23.34	20° 40'	64.8
36'	13.38	14.58	15.75	16.91	18.05	19.17	20.26	21.33	22.37	23.39	21°	64.5
39'	13.44	14.64	15.81	16.97	18.11	19.22	20.31	21.38	22.42	23.44	21° 20'	64.2
42'	13.50	14.69	15.87	17.03	18.16	19.28	20.37	21.43	22.47	23.49	21° 40'	63.9
45'	13.56	14.75	15.93	17.08	18.22	19.33	20.42	21.49	22.52	23.53	22°	63.6
48'	13.62	14.81	15.99	17.14	18.28	19.39	20.48	21.54	22.58	23.58	22° 20'	63.3
51'	13.68	14.87	16.05	17.20	18.33	19.44	20.53	21.59	22.63	23.63	22° 40'	63.0
54'	13.74	14.93	16.10	17.26	18.39	19.50	20.58	21.64	22.68	23.68	23°	62.7
57'	13.80	14.99	16.16	17.31	18.44	19.55	20.64	21.70	22.73	23.73	23° 20'	62.4
α	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 40'	62.1
0'	23.78	24.76	25.70	26.62	27.50	28.34	29.16	29.93	30.67	31.38	24°	61.8
3'	23.83	24.81	25.75	26.66	27.54	28.39	29.20	29.97	30.71	31.41	24° 20'	61.4
6'	23.88	24.85	25.80	26.71	27.58	28.43	29.24	30.01	30.75	31.45	24° 40'	61.1
9'	23.93	24.90	25.84	26.75	27.63	28.47	29.28	30.05	30.78	31.48	25°	60.8
12'	23.98	24.95	25.89	26.79	27.67	28.51	29.31	30.08	30.82	31.51	25° 20'	60.5
15'	24.03	25.00	25.93	26.84	27.71	28.55	29.35	30.12	30.85	31.55	25° 40'	60.1
18'	24.08	25.04	25.98	26.88	27.75	28.59	29.39	30.16	30.89	31.58	26°	59.8
21'	24.13	25.09	26.03	26.93	27.80	28.62	29.43	30.20	30.92	31.61	26° 20'	59.4
24'	24.18	25.14	26.07	26.97	27.84	28.67	29.47	30.23	30.96	31.65	26° 40'	59.1
27'	24.23	25.19	26.12	27.02	27.88	28.71	29.51	30.27	31.00	31.68	27°	58.7
30'	24.27	25.23	26.16	27.06	27.92	28.75	29.55	30.31	31.03	31.72	27° 20'	58.4
33'	24.32	25.28	26.21	27.10	27.97	28.80	29.59	30.35	31.07	31.75	27° 40'	58.0
36'	24.37	25.33	26.25	27.15	28.01	28.84	29.63	30.38	31.10	31.78	28°	57.7
39'	24.42	25.38	26.30	27.19	28.05	28.88	29.67	30.42	31.14	31.81	28° 20'	57.3
42'	24.47	25.42	26.34	27.24	28.09	28.92	29.70	30.46	31.17	31.85	28° 40'	57.0
45'	24.52	25.47	26.39	27.28	28.14	28.96	29.74	30.49	31.21	31.88	29°	56.6
48'	24.57	25.52	26.44	27.32	28.18	29.00	29.78	30.53	31.24	31.91	29° 20'	56.2
51'	24.61	25.56	26.48	27.37	28.22	29.04	29.82	30.57	31.27	31.95	29° 40'	55.9
54'	24.66	25.61	26.53	27.41	28.26	29.08	29.86	30.60	31.31	31.98	30°	55.5
57'	24.71	25.66	26.57	27.45	28.30	29.12	29.90	30.64	31.34	32.01		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	75 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.31	2.62	3.92	5.22	6.51	7.80	9.07	10.34	11.59	0°	75.0
3'	0.07	1.37	2.68	3.98	5.28	6.58	7.86	9.14	10.40	11.65	1°	75.0
6'	0.13	1.44	2.75	4.05	5.35	6.64	7.92	9.20	10.46	11.71	2°	74.9
9'	0.20	1.50	2.81	4.12	5.41	6.71	7.99	9.26	10.52	11.77	3°	74.8
12'	0.26	1.57	2.88	4.18	5.48	6.77	8.05	9.33	10.59	11.84	4°	74.6
15'	0.33	1.64	2.94	4.25	5.54	6.83	8.12	9.39	10.65	11.90	5°	74.4
18'	0.39	1.70	3.01	4.31	5.61	6.90	8.18	9.45	10.71	11.96	6°	74.2
21'	0.46	1.77	3.07	4.38	5.67	6.96	8.24	9.52	10.78	12.02	7°	73.9
24'	0.52	1.83	3.14	4.44	5.74	7.03	8.31	9.58	10.84	12.08	8°	73.5
27'	0.59	1.90	3.20	4.51	5.80	7.09	8.37	9.64	10.90	12.15	9°	73.2
30'	0.65	1.96	3.27	4.58	5.87	7.16	8.44	9.71	10.96	12.21	10°	72.7
33'	0.72	2.03	3.33	4.64	5.93	7.22	8.50	9.77	11.03	12.27	10° 30'	72.5
36'	0.79	2.09	3.40	4.70	6.00	7.28	8.56	9.83	11.09	12.33	11°	72.3
39'	0.85	2.16	3.46	4.76	6.06	7.35	8.62	9.90	11.15	12.39	11° 30'	72.0
42'	0.92	2.22	3.53	4.83	6.12	7.41	8.69	9.96	11.21	12.46	12°	71.8
45'	0.98	2.29	3.59	4.89	6.19	7.48	8.75	10.02	11.28	12.52	12° 30'	71.5
48'	1.05	2.35	3.66	4.96	6.25	7.54	8.82	10.08	11.34	12.58	13°	71.2
51'	1.11	2.42	3.72	5.02	6.32	7.60	8.88	10.15	11.40	12.64	13° 30'	70.9
54'	1.18	2.49	3.79	5.09	6.38	7.67	8.95	10.21	11.46	12.70	14°	70.6
57'	1.24	2.55	3.85	5.15	6.45	7.73	9.01	10.27	11.53	12.76	14° 30'	70.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	70.0
0'	12.83	14.05	15.25	16.44	17.61	18.75	19.87	20.97	22.04	23.09	15° 30'	69.6
3'	12.89	14.11	15.31	16.50	17.66	18.81	19.93	21.02	22.09	23.14	16°	69.3
6'	12.95	14.17	15.37	16.56	17.72	18.86	19.98	21.08	22.15	23.19	16° 30'	69.0
9'	13.01	14.23	15.43	16.62	17.78	18.92	20.04	21.13	22.20	23.24	17°	68.6
12'	13.07	14.29	15.49	16.67	17.84	18.98	20.09	21.19	22.25	23.29	17° 30'	68.2
15'	13.13	14.35	15.55	16.73	17.89	19.03	20.15	21.24	22.31	23.34	18°	67.8
18'	13.19	14.41	15.61	16.79	17.95	19.09	20.20	21.29	22.36	23.40	18° 30'	67.4
21'	13.26	14.47	15.67	16.85	18.01	19.15	20.26	21.35	22.41	23.45	19°	67.1
24'	13.32	14.53	15.73	16.91	18.07	19.20	20.31	21.40	22.46	23.50	19° 30'	66.6
27'	13.38	14.59	15.79	16.97	18.12	19.26	20.37	21.46	22.52	23.55	20°	66.2
30'	13.44	14.65	15.85	17.02	18.18	19.31	20.42	21.51	22.57	23.60	20° 30'	65.9
33'	13.50	14.71	15.91	17.08	18.24	19.37	20.48	21.56	22.62	23.65	21°	65.4
36'	13.56	14.77	15.97	17.14	18.29	19.43	20.53	21.62	22.67	23.70	21° 30'	65.1
39'	13.62	14.83	16.03	17.20	18.35	19.48	20.59	21.67	22.72	23.75	22°	64.8
42'	13.68	14.89	16.09	17.26	18.41	19.54	20.64	21.72	22.78	23.80	22° 30'	64.5
45'	13.74	14.95	16.14	17.32	18.47	19.59	20.70	21.78	22.83	23.85	22° 40'	64.2
48'	13.80	15.01	16.20	17.37	18.52	19.65	20.75	21.83	22.88	23.90	23°	63.9
51'	13.87	15.07	16.26	17.43	18.58	19.71	20.81	21.88	22.93	23.95	23° 30'	63.5
54'	13.93	15.13	16.32	17.49	18.64	19.76	20.86	21.94	22.98	24.00	23° 40'	63.2
57'	13.99	15.19	16.38	17.55	18.69	19.82	20.92	21.99	23.04	24.05	23° 50'	62.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	63.2
0'	24.10	25.09	26.05	26.98	27.87	28.73	29.55	30.34	31.09	31.80	23° 40'	62.9
3'	24.15	25.14	26.10	27.02	27.91	28.77	29.59	30.38	31.13	31.84	24°	62.6
6'	24.20	25.19	26.14	27.07	27.96	28.81	29.63	30.41	31.16	31.87	24° 30'	62.3
9'	24.25	25.24	26.19	27.11	28.00	28.85	29.67	30.45	31.20	31.91	24° 40'	61.9
12'	24.30	25.29	26.24	27.16	28.04	28.89	29.71	30.49	31.23	31.94	25°	61.6
15'	24.35	25.33	26.28	27.20	28.09	28.94	29.75	30.53	31.27	31.97	25° 20'	61.3
18'	24.40	25.38	26.33	27.25	28.13	28.98	29.79	30.57	31.31	32.01	25° 40'	60.9
21'	24.45	25.43	26.38	27.29	28.17	29.02	29.83	30.61	31.34	32.04	26°	60.6
24'	24.50	25.48	26.42	27.34	28.22	29.06	29.87	30.64	31.38	32.08	26° 20'	60.2
27'	24.55	25.53	26.47	27.38	28.26	29.10	29.91	30.68	31.41	32.11	26° 40'	59.9
30'	24.60	25.58	26.52	27.43	28.30	29.14	29.95	30.72	31.45	32.14	27°	59.5
33'	24.65	25.62	26.56	27.47	28.34	29.18	29.99	30.76	31.49	32.18	27° 20'	59.2
36'	24.70	25.67	26.61	27.51	28.39	29.23	30.03	30.79	31.52	32.21	27° 40'	58.8
39'	24.75	25.72	26.66	27.56	28.43	29.27	30.07	30.83	31.56	32.24	28°	58.5
42'	24.80	25.77	26.70	27.60	28.47	29.31	30.11	30.87	31.59	32.28	28° 20'	58.1
45'	24.85	25.81	26.75	27.65	28.52	29.35	30.14	30.90	31.63	32.31	28° 40'	57.7
48'	24.90	25.86	26.79	27.69	28.56	29.39	30.18	30.94	31.66	32.34	29°	57.4
51'	24.95	25.91	26.84	27.74	28.60	29.43	30.22	30.98	31.70	32.38	29° 20'	57.0
54'	24.99	25.96	26.88	27.78	28.64	29.47	30.26	31.02	31.73	32.41	29° 40'	56.6
57'	25.04	26.00	26.93	27.82	28.68	29.51	30.30	31.05	31.77	32.44	30°	56.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	76 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.33	2.65	3.97	5.29	6.60	7.90	9.19	10.47	11.74	0°	76.0
3'	0.07	1.39	2.72	4.04	5.35	6.66	7.97	9.26	10.54	11.81	1°	76.0
6'	0.13	1.46	2.78	4.10	5.42	6.73	8.03	9.32	10.60	11.87	2°	75.9
9'	0.20	1.53	2.85	4.17	5.49	6.79	8.10	9.39	10.67	11.93	3°	75.8
12'	0.27	1.59	2.92	4.24	5.55	6.86	8.16	9.45	10.73	11.99	4°	75.6
15'	0.33	1.66	2.98	4.30	5.62	6.92	8.22	9.51	10.79	12.06	5°	75.4
18'	0.40	1.72	3.05	4.37	5.68	6.99	8.29	9.58	10.86	12.12	6°	75.2
21'	0.46	1.79	3.11	4.43	5.75	7.06	8.35	9.64	10.92	12.18	7°	74.9
24'	0.53	1.86	3.18	4.50	5.81	7.12	8.42	9.71	10.98	12.25	8°	74.5
27'	0.60	1.92	3.25	4.57	5.88	7.19	8.48	9.77	11.05	12.31	9°	74.1
30'	0.66	1.99	3.31	4.63	5.94	7.25	8.55	9.84	11.11	12.37	10°	73.7
33'	0.73	2.05	3.38	4.70	6.01	7.32	8.61	9.90	11.17	12.43	10° 30'	73.5
36'	0.80	2.12	3.44	4.76	6.08	7.38	8.68	9.96	11.24	12.50	11°	73.2
39'	0.86	2.19	3.51	4.83	6.14	7.45	8.74	10.03	11.30	12.56	11° 30'	73.0
42'	0.93	2.25	3.58	4.89	6.21	7.51	8.81	10.09	11.36	12.62	12°	72.7
45'	0.99	2.32	3.64	4.96	6.27	7.58	8.87	10.16	11.43	12.68	12° 30'	72.4
48'	1.06	2.39	3.71	5.03	6.34	7.64	8.94	10.22	11.49	12.75	13°	72.2
51'	1.13	2.45	3.77	5.09	6.40	7.71	9.00	10.28	11.55	12.81	13° 30'	71.9
54'	1.19	2.52	3.84	5.16	6.47	7.77	9.06	10.35	11.62	12.87	14°	71.6
57'	1.26	2.58	3.91	5.22	6.53	7.84	9.13	10.41	11.68	12.93	14° 30'	71.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	13.00	14.24	15.46	16.66	17.84	19.00	20.14	21.25	22.34	23.40	15°	70.9
3'	13.06	14.30	15.52	16.72	17.90	19.06	20.19	21.30	22.39	23.45	15° 30'	70.6
6'	13.12	14.36	15.58	16.78	17.96	19.11	20.25	21.36	22.44	23.50	16° 30'	69.9
9'	13.18	14.42	15.64	16.84	18.02	19.17	20.31	21.41	22.50	23.55	17°	69.5
12'	13.25	14.48	15.70	16.90	18.07	19.23	20.36	21.47	22.55	23.60	17° 30'	69.1
15'	13.31	14.54	15.76	16.96	18.13	19.29	20.42	21.52	22.60	23.66	18°	68.7
18'	13.37	14.60	15.82	17.01	18.19	19.34	20.47	21.58	22.66	23.71	18° 30'	68.3
21'	13.43	14.66	15.88	17.07	18.25	19.40	20.53	21.63	22.71	23.76	19°	67.9
24'	13.49	14.73	15.94	17.12	18.31	19.46	20.58	21.69	22.76	23.81	19° 30'	67.5
27'	13.56	14.79	16.00	17.19	18.36	19.51	20.64	21.74	22.82	23.86	20°	67.1
30'	13.62	14.85	16.06	17.25	18.42	19.57	20.70	21.80	22.87	23.91	20° 20'	66.8
33'	13.68	14.91	16.12	17.31	18.48	19.63	20.75	21.85	22.92	23.97	20° 40'	66.5
36'	13.74	14.97	16.18	17.37	18.54	19.68	20.81	21.90	22.97	24.02	21°	66.2
39'	13.80	15.03	16.24	17.43	18.60	19.74	20.86	21.96	23.03	24.07	21° 20'	65.9
42'	13.87	15.09	16.30	17.49	18.65	19.80	20.92	22.01	23.08	24.12	21° 40'	65.6
45'	13.93	15.15	16.36	17.55	18.71	19.85	20.97	22.07	23.13	24.17	22°	65.3
48'	13.99	15.21	16.42	17.61	18.77	19.91	21.03	22.12	23.19	24.22	22° 20'	65.0
51'	14.05	15.27	16.48	17.66	18.83	19.97	21.08	22.17	23.24	24.27	22° 40'	64.7
54'	14.11	15.33	16.54	17.72	18.89	20.02	21.14	22.23	23.29	24.32	23°	64.4
57'	14.17	15.40	16.60	17.78	18.94	20.08	21.19	22.28	23.34	24.38		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	24.43	25.43	26.40	27.33	28.24	29.11	29.94	30.74	31.50	32.23	23° 20'	64.1
3'	24.48	25.48	26.44	27.38	28.28	29.15	29.99	30.78	31.54	32.26	23° 40'	63.8
6'	24.53	25.53	26.49	27.43	28.33	29.19	30.03	30.82	31.58	32.30	24° 20'	63.1
9'	24.58	25.57	26.54	27.47	28.37	29.24	30.07	30.86	31.61	32.33	24° 40'	62.8
12'	24.63	25.62	26.59	27.52	28.42	29.28	30.11	30.90	31.65	32.37	25°	62.4
15'	24.68	25.67	26.63	27.56	28.46	29.32	30.15	30.94	31.69	32.40	25° 20'	62.1
18'	24.73	25.72	26.68	27.61	28.50	29.36	30.19	30.97	31.72	32.43	25° 40'	61.7
21'	24.78	25.77	26.73	27.66	28.55	29.41	30.23	31.01	31.76	32.47	26°	61.4
24'	24.83	25.82	26.78	27.70	28.59	29.45	30.27	31.05	31.80	32.50	26° 20'	61.0
27'	24.88	25.87	26.82	27.75	28.64	29.49	30.31	31.09	31.83	32.54	26° 40'	60.7
30'	24.93	25.92	26.87	27.79	28.68	29.53	30.35	31.13	31.87	32.57	27°	60.3
33'	24.98	25.96	26.92	27.84	28.72	29.57	30.39	31.17	31.91	32.61	27° 20'	60.0
36'	25.03	26.01	26.96	27.88	28.77	29.61	30.43	31.20	31.94	32.64	27° 40'	59.6
39'	25.08	26.06	27.01	27.93	28.81	29.66	30.47	31.24	31.98	32.67	28°	59.2
42'	25.13	26.11	27.06	27.97	28.85	29.70	30.51	31.28	32.01	32.71	28° 20'	58.9
45'	25.18	26.16	27.10	28.02	28.90	29.74	30.55	31.32	32.05	32.74	28° 40'	58.5
48'	25.23	26.21	27.15	28.06	28.94	29.78	30.59	31.35	32.08	32.78	29°	58.1
51'	25.28	26.25	27.20	28.11	28.98	29.82	30.63	31.39	32.12	32.81	29° 20'	57.8
54'	25.33	26.30	27.24	28.15	29.02	29.86	30.66	31.43	32.16	32.84	29° 40'	57.4
57'	25.38	26.35	27.29	28.20	29.07	29.90	30.70	31.47	32.19	32.88	30°	57.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	77 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.34	2.69	4.02	5.36	6.69	8.00	9.31	10.61	11.90	0°	77.0
3'	0.07	1.41	2.75	4.09	5.42	6.75	8.07	9.38	10.68	11.96	1°	77.0
6'	0.13	1.48	2.82	4.16	5.49	6.82	8.14	9.44	10.74	12.02	2°	76.9
9'	0.20	1.55	2.89	4.22	5.56	6.88	8.20	9.51	10.81	12.09	3°	76.8
12'	0.27	1.61	2.95	4.29	5.62	6.95	8.27	9.57	10.87	12.15	4°	76.6
15'	0.34	1.68	3.02	4.36	5.69	7.02	8.33	9.64	10.93	12.22	5°	76.4
18'	0.40	1.75	3.09	4.43	5.76	7.08	8.40	9.70	11.00	12.28	6°	76.2
21'	0.47	1.81	3.15	4.49	5.82	7.15	8.46	9.77	11.06	12.34	7°	75.9
24'	0.54	1.88	3.22	4.56	5.89	7.21	8.53	9.83	11.13	12.41	8°	75.5
27'	0.60	1.95	3.29	4.63	5.96	7.28	8.60	9.90	11.19	12.47	9°	75.1
30'	0.67	2.01	3.36	4.69	6.02	7.35	8.66	9.96	11.26	12.53		
33'	0.74	2.08	3.42	4.76	6.09	7.41	8.73	10.03	11.32	12.60	10°	74.7
36'	0.81	2.15	3.49	4.83	6.16	7.48	8.79	10.09	11.38	12.66	10° 30'	74.4
39'	0.87	2.22	3.56	4.89	6.22	7.54	8.86	10.16	11.45	12.72	11°	74.2
42'	0.94	2.28	3.62	4.96	6.29	7.61	8.92	10.22	11.51	12.79	11° 30'	73.9
45'	1.01	2.35	3.69	5.03	6.35	7.68	8.99	10.29	11.58	12.85	12°	73.7
48'	1.07	2.42	3.76	5.09	6.42	7.74	9.05	10.35	11.64	12.91	12° 30'	73.4
51'	1.14	2.48	3.82	5.16	6.49	7.81	9.12	10.42	11.71	12.98	13°	73.1
54'	1.21	2.55	3.89	5.23	6.55	7.87	9.18	10.48	11.77	13.04	13° 30'	72.8
57'	1.28	2.62	3.96	5.29	6.62	7.94	9.25	10.55	11.83	13.10	14°	72.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	14° 30'	72.2
0'	13.17	14.42	15.66	16.88	18.07	19.25	20.40	21.53	22.63	23.70	15°	71.8
3'	13.23	14.48	15.72	16.94	18.13	19.31	20.46	21.58	22.68	23.76	15° 30'	71.5
6'	13.29	14.55	15.78	17.00	18.19	19.37	20.52	21.64	22.74	23.81	16°	71.1
9'	13.36	14.61	15.84	17.06	18.25	19.42	20.57	21.70	22.79	23.86	16° 30'	70.8
12'	13.42	14.67	15.90	17.12	18.31	19.48	20.63	21.75	22.85	23.91	17°	70.4
15'	13.48	14.73	15.97	17.18	18.37	19.54	20.69	21.81	22.90	23.97	17° 30'	70.0
18'	13.55	14.80	16.03	17.24	18.43	19.60	20.74	21.86	22.95	24.02	18°	69.6
21'	13.61	14.86	16.09	17.30	18.49	19.66	20.80	21.92	23.01	24.07	18° 30'	69.2
24'	13.67	14.92	16.15	17.36	18.55	19.71	20.86	21.97	23.06	24.12	19°	68.8
27'	13.73	14.98	16.21	17.42	18.61	19.77	20.91	22.03	23.12	24.18	19° 30'	68.4
30'	13.80	15.04	16.27	17.48	18.67	19.83	20.97	22.08	23.17	24.23	20°	68.0
33'	13.86	15.11	16.33	17.54	18.72	19.89	21.02	22.14	23.22	24.28	20° 20'	67.7
36'	13.92	15.17	16.39	17.60	18.78	19.94	21.08	22.19	23.28	24.33	20° 40'	67.4
39'	13.99	15.23	16.45	17.66	18.84	20.00	21.14	22.25	23.33	24.39	21°	67.1
42'	14.05	15.29	16.51	17.72	18.90	20.06	21.19	22.30	23.38	24.44	21° 20'	66.8
45'	14.11	15.35	16.57	17.78	18.96	20.12	21.25	22.36	23.44	24.49	21° 40'	66.5
48'	14.17	15.41	16.64	17.84	19.02	20.17	21.31	22.41	23.49	24.54	22°	66.2
51'	14.24	15.47	16.70	17.90	19.08	20.23	21.36	22.47	23.54	24.59	22° 20'	65.9
54'	14.30	15.54	16.76	17.96	19.13	20.29	21.42	22.52	23.60	24.64	22° 40'	65.6
57'	14.36	15.60	16.82	18.02	19.19	20.34	21.47	22.58	23.65	24.70	23°	65.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	64.9
0'	24.75	25.76	26.74	27.69	28.61	29.49	30.34	31.15	31.92	32.65	23° 40'	64.6
3'	24.80	25.81	26.79	27.74	28.66	29.54	30.38	31.19	31.96	32.69	24°	64.3
6'	24.85	25.86	26.84	27.79	28.70	29.58	30.42	31.23	31.99	32.72	24° 20'	63.9
9'	24.90	25.91	26.89	27.83	28.75	29.62	30.46	31.27	32.03	32.76	24° 40'	63.6
12'	24.95	25.96	26.94	27.88	28.79	29.66	30.50	31.30	32.07	32.79	25°	63.2
15'	25.00	26.01	26.99	27.93	28.83	29.71	30.54	31.34	32.10	32.83	25° 20'	62.9
18'	25.05	26.06	27.03	27.97	28.88	29.75	30.58	31.38	32.14	32.86	25° 40'	62.6
21'	25.10	26.11	27.08	28.02	28.92	29.79	30.63	31.42	32.18	32.90	26°	62.2
24'	25.16	26.16	27.13	28.07	28.97	29.84	30.67	31.46	32.22	32.93	26° 20'	61.8
27'	25.21	26.21	27.18	28.11	29.01	29.88	30.71	31.50	32.25	32.97	26° 40'	61.5
30'	25.26	26.26	27.22	28.16	29.06	29.92	30.75	31.54	32.29	33.00	27°	61.1
33'	25.31	26.31	27.27	28.20	29.10	29.96	30.79	31.58	32.33	33.04	27° 20'	60.8
36'	25.36	26.36	27.32	28.25	29.14	30.00	30.83	31.61	32.36	33.07	27° 40'	60.4
39'	25.41	26.40	27.37	28.29	29.19	30.05	30.87	31.65	32.40	33.10	28°	60.0
42'	25.46	26.45	27.41	28.34	29.23	30.09	30.91	31.69	32.43	33.14	28° 20'	59.7
45'	25.51	26.50	27.46	28.39	29.28	30.13	30.95	31.73	32.47	33.17	28° 40'	59.3
48'	25.56	26.55	27.51	28.43	29.32	30.17	30.99	31.77	32.51	33.21	29°	58.9
51'	25.61	26.60	27.55	28.48	29.36	30.21	31.03	31.80	32.54	33.24	29° 20'	58.5
54'	25.66	26.65	27.60	28.52	29.41	30.26	31.07	31.84	32.58	33.27	29° 40'	58.1
57'	25.71	26.70	27.65	28.57	29.45	30.30	31.11	31.88	32.61	33.31	30°	57.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	78 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.36	2.72	4.08	5.43	6.77	8.11	9.43	10.75	12.05	0°	78.0
3'	0.07	1.43	2.79	4.14	5.50	6.84	8.18	9.50	10.82	12.12	1°	78.0
6'	0.14	1.50	2.86	4.21	5.56	6.91	8.24	9.57	10.88	12.18	2°	77.9
9'	0.20	1.57	2.92	4.28	5.63	6.97	8.31	9.63	10.95	12.25	3°	77.8
12'	0.27	1.63	2.99	4.35	5.70	7.04	8.37	9.70	11.01	12.31	4°	77.6
15'	0.34	1.70	3.06	4.41	5.76	7.11	8.44	9.76	11.08	12.37	5°	77.4
18'	0.41	1.77	3.13	4.48	5.83	7.17	8.51	9.83	11.14	12.44	6°	77.1
21'	0.48	1.84	3.20	4.55	5.90	7.24	8.57	9.90	11.21	12.50	7°	76.8
24'	0.54	1.91	3.26	4.62	5.97	7.31	8.64	9.96	11.27	12.57	8°	76.5
27'	0.61	1.97	3.33	4.69	6.03	7.37	8.71	10.03	11.34	12.63	9°	76.1
30'	0.68	2.04	3.40	4.75	6.10	7.44	8.77	10.09	11.40	12.70		
33'	0.75	2.11	3.47	4.82	6.17	7.51	8.84	10.16	11.47	12.76	10°	75.6
36'	0.82	2.18	3.53	4.89	6.24	7.58	8.91	10.23	11.53	12.83	10° 30'	75.4
39'	0.88	2.24	3.60	4.96	6.30	7.64	8.97	10.29	11.60	12.89	11°	75.2
42'	0.95	2.31	3.67	5.02	6.37	7.71	9.04	10.36	11.66	12.95	11° 30'	74.9
45'	1.02	2.38	3.74	5.09	6.44	7.78	9.10	10.42	11.73	13.02	12°	74.6
48'	1.09	2.45	3.81	5.16	6.50	7.84	9.17	10.49	11.79	13.08	12° 30'	74.3
51'	1.16	2.52	3.87	5.23	6.57	7.91	9.24	10.55	11.86	13.15	13°	74.1
54'	1.22	2.58	3.94	5.29	6.64	7.98	9.30	10.62	11.92	13.21	13° 30'	73.7
57'	1.29	2.65	4.01	5.36	6.71	8.04	9.37	10.68	11.99	13.27	14°	73.4
											14° 30'	73.1
											15°	72.8
											15° 30'	72.4
											16°	72.1
											16° 30'	71.7
											17°	71.3
											17° 30'	70.9
											18°	70.6
											18° 30'	70.1
											19°	69.7
											19° 30'	69.3
											20°	68.9
											20° 20'	68.6
											20° 40'	68.3
											21°	68.0
											21° 20'	67.7
											21° 40'	67.4
											22°	67.1
											22° 20'	66.7
											22° 40'	66.4
											23°	66.1
											23° 20'	65.8
											23° 40'	65.4
											24°	65.1
											24° 20'	64.8
											24° 40'	64.4
											25°	64.1
											25° 20'	63.7
											25° 40'	63.4
											26°	63.0
											26° 20'	62.7
											26° 40'	62.3
											27°	61.9
											27° 20'	61.6
											27° 40'	61.2
											28°	60.8
											28° 20'	60.4
											28° 40'	60.1
											29°	59.7
											29° 20'	59.3
											29° 40'	58.9
											30°	58.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	79 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.38	2.76	4.13	5.50	6.86	8.21	9.56	10.89	12.21	0°	79.0
3'	0.07	1.45	2.82	4.20	5.57	6.93	8.28	9.63	10.95	12.27	1°	79.0
6'	0.14	1.52	2.89	4.27	5.63	6.99	8.35	9.69	11.02	12.34	2°	78.9
9'	0.21	1.59	2.96	4.33	5.70	7.06	8.41	9.76	11.09	12.40	3°	78.8
12'	0.28	1.65	3.03	4.40	5.77	7.13	8.48	9.82	11.15	12.47	4°	78.6
15'	0.34	1.72	3.10	4.47	5.84	7.20	8.55	9.89	11.22	12.53	5°	78.4
18'	0.41	1.79	3.17	4.54	5.91	7.27	8.62	9.96	11.28	12.60	6°	78.1
21'	0.48	1.86	3.24	4.61	5.97	7.33	8.68	10.02	11.35	12.66	7°	77.8
24'	0.55	1.93	3.31	4.68	6.04	7.40	8.75	10.09	11.42	12.73	8°	77.5
27'	0.62	2.00	3.37	4.75	6.11	7.47	8.82	10.16	11.48	12.79	9°	77.1
30'	0.69	2.07	3.44	4.81	6.18	7.54	8.89	10.22	11.55	12.86		
33'	0.76	2.14	3.51	4.88	6.25	7.60	8.95	10.29	11.61	12.93	10°	76.6
36'	0.83	2.20	3.58	4.95	6.32	7.67	9.02	10.36	11.68	12.99	10° 30'	76.4
39'	0.90	2.27	3.65	5.02	6.38	7.74	9.09	10.42	11.75	13.06	11°	76.1
42'	0.96	2.34	3.72	5.09	6.45	7.81	9.15	10.49	11.81	13.12	11° 30'	75.9
45'	1.03	2.41	3.79	5.16	6.52	7.88	9.22	10.56	11.88	13.19	12°	75.6
48'	1.10	2.48	3.85	5.22	6.59	7.94	9.29	10.62	11.94	13.25	12° 30'	75.3
51'	1.17	2.55	3.92	5.29	6.66	8.01	9.36	10.69	12.01	13.32	13°	75.0
54'	1.24	2.62	3.99	5.36	6.72	8.08	9.42	10.76	12.07	13.38	13° 30'	74.7
57'	1.31	2.69	4.06	5.43	6.79	8.15	9.49	10.82	12.14	13.45	14°	74.4
											14° 30'	74.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	18.51	14.80	16.07	17.32	18.54	19.75	20.98	22.09	23.22	24.32	15°	73.7
3'	18.57	14.86	16.13	17.38	18.60	19.81	20.99	22.15	23.27	24.37	15° 30'	73.4
6'	18.64	14.92	16.19	17.44	18.67	19.87	21.05	22.20	23.33	24.43	16°	73.0
9'	18.70	14.99	16.25	17.50	18.73	19.93	21.11	22.26	23.38	24.48	16° 30'	72.6
12'	18.77	15.05	16.32	17.56	18.79	19.99	21.17	22.32	23.44	24.54	17°	72.2
15'	18.83	15.12	16.38	17.62	18.85	20.05	21.22	22.37	23.50	24.59	17° 30'	71.9
18'	18.90	15.18	16.44	17.69	18.91	20.11	21.28	22.43	23.55	24.64	18°	71.5
21'	18.96	15.24	16.51	17.75	18.97	20.17	21.34	22.49	23.61	24.70	18° 30'	71.0
24'	14.03	15.31	16.57	17.81	19.03	20.23	21.40	22.54	23.66	24.75	19°	70.6
27'	14.09	15.37	16.63	17.87	19.09	20.28	21.46	22.60	23.72	24.80	19° 30'	70.2
30'	14.16	15.43	16.69	17.93	19.15	20.34	21.51	22.66	23.77	24.86	20°	69.8
33'	14.22	15.50	16.76	17.99	19.21	20.40	21.57	22.71	23.83	24.91	20° 30'	69.5
36'	14.28	15.56	16.82	18.06	19.27	20.46	21.63	22.77	23.88	24.97	21°	69.2
39'	14.35	15.62	16.88	18.12	19.32	20.52	21.69	22.83	23.94	25.02	21° 30'	68.9
42'	14.41	15.69	16.94	18.18	19.39	20.58	21.74	22.88	23.99	25.07	22°	68.5
45'	14.48	15.75	17.01	18.24	19.45	20.64	21.80	22.94	24.05	25.13	22° 30'	68.2
48'	14.54	15.81	17.07	18.30	19.51	20.70	21.86	22.99	24.10	25.18	23°	67.9
51'	14.60	15.88	17.13	18.36	19.57	20.76	21.92	23.05	24.16	25.23	23° 30'	67.6
54'	14.67	15.94	17.19	18.42	19.63	20.81	21.97	23.11	24.21	25.28	24°	67.3
57'	14.73	16.00	17.25	18.48	19.69	20.87	22.03	23.16	24.26	25.34	24° 30'	66.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	25.39	26.43	27.44	28.41	29.35	30.26	31.13	31.96	32.75	33.50	23° 30'	66.6
3'	25.44	26.48	27.49	28.46	29.40	30.30	31.17	32.00	32.79	33.53	24°	66.3
6'	25.50	26.53	27.54	28.51	29.45	30.35	31.21	32.04	32.82	33.57	24° 30'	65.6
9'	25.55	26.58	27.59	28.56	29.49	30.39	31.25	32.08	32.86	33.61	25°	65.2
12'	25.60	26.63	27.64	28.60	29.54	30.44	31.30	32.12	32.90	33.64	25° 30'	64.9
15'	25.65	26.69	27.69	28.65	29.58	30.48	31.34	32.16	32.94	33.68	26°	64.5
18'	25.71	26.74	27.74	28.70	29.63	30.52	31.38	32.20	32.98	33.72	26° 30'	64.2
21'	25.76	26.79	27.78	28.75	29.67	30.57	31.42	32.24	33.01	33.75	27°	63.8
24'	25.81	26.84	27.83	28.79	29.72	30.61	31.46	32.28	33.05	33.79	27° 30'	63.5
27'	25.86	26.89	27.88	28.84	29.77	30.65	31.50	32.32	33.09	33.82	28°	63.1
30'	25.91	26.94	27.93	28.89	29.81	30.70	31.55	32.36	33.13	33.86	28° 30'	62.7
33'	25.97	26.99	27.98	28.94	29.86	30.74	31.59	32.40	33.16	33.89	29°	62.3
36'	26.02	27.04	28.03	28.98	29.90	30.78	31.63	32.44	33.20	33.93	29° 30'	62.0
39'	26.07	27.09	28.08	29.03	29.95	30.83	31.67	32.47	33.24	33.96	30°	61.6
42'	26.12	27.14	28.13	29.08	29.99	30.87	31.71	32.51	33.28	34.00		
45'	26.17	27.19	28.17	29.13	30.04	30.91	31.75	32.55	33.31	34.03	28° 20'	61.2
48'	26.23	27.24	28.22	29.17	30.08	30.96	31.79	32.59	33.35	34.07	28° 40'	60.8
51'	26.28	27.29	28.27	29.22	30.13	31.00	31.83	32.63	33.39	34.10	29°	60.4
54'	26.33	27.34	28.32	29.26	30.17	31.04	31.87	32.67	33.42	34.14	29° 30'	60.0
57'	26.38	27.39	28.37	29.31	30.21	31.08	31.92	32.71	33.46	34.17	29° 40'	59.6
											30°	59.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	80 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.40	2.79	4.18	5.57	6.95	8.32	9.68	11.03	12.36	0°	80.0
3'	0.07	1.47	2.86	4.25	5.64	7.01	8.38	9.74	11.09	12.43	1°	80.0
6'	0.14	1.54	2.93	4.32	5.71	7.08	8.45	9.81	11.16	12.49	2°	79.9
9'	0.21	1.61	3.00	4.39	5.77	7.15	8.52	9.88	11.23	12.56	3°	79.8
12'	0.28	1.68	3.07	4.46	5.84	7.22	8.59	9.95	11.29	12.63	4°	79.6
15'	0.35	1.74	3.14	4.53	5.91	7.29	8.66	10.02	11.36	12.69	5°	79.4
18'	0.42	1.81	3.21	4.60	5.98	7.36	8.73	10.08	11.43	12.76	6°	79.1
21'	0.49	1.88	3.28	4.67	6.05	7.43	8.79	10.15	11.49	12.82	7°	78.8
24'	0.56	1.95	3.35	4.74	6.12	7.50	8.86	10.22	11.56	12.89	8°	78.5
27'	0.63	2.02	3.42	4.81	6.19	7.56	8.93	10.28	11.63	12.96	9°	78.0
30'	0.70	2.09	3.49	4.87	6.26	7.63	9.00	10.35	11.69	13.02		
33'	0.77	2.16	3.56	4.94	6.33	7.70	9.07	10.42	11.76	13.09	10°	77.6
36'	0.84	2.23	3.63	5.01	6.40	7.77	9.13	10.49	11.83	13.15	10° 30'	77.3
39'	0.91	2.30	3.69	5.08	6.46	7.84	9.20	10.55	11.89	13.22	11°	77.1
42'	0.98	2.37	3.76	5.15	6.53	7.91	9.27	10.62	11.96	13.29	11° 30'	76.8
45'	1.05	2.44	3.83	5.22	6.60	7.97	9.34	10.69	12.03	13.35	12°	76.5
48'	1.12	2.51	3.90	5.29	6.67	8.04	9.41	10.76	12.09	13.42	12° 30'	76.3
51'	1.19	2.58	3.97	5.36	6.74	8.11	9.47	10.82	12.16	13.48	13°	76.0
54'	1.26	2.65	4.04	5.43	6.81	8.18	9.54	10.89	12.23	13.55	13° 30'	75.6
57'	1.33	2.72	4.11	5.50	6.88	8.25	9.61	10.96	12.29	13.62	14°	75.3
											14° 30'	75.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	74.6
0'	13.68	14.98	16.27	17.53	18.78	20.00	21.20	22.37	23.51	24.63	15° 30'	74.3
3'	13.75	15.05	16.33	17.60	18.84	20.06	21.26	22.43	23.57	24.68	16°	74.9
6'	13.81	15.11	16.40	17.66	18.90	20.12	21.32	22.48	23.62	24.74	16° 30'	73.5
9'	13.88	15.18	16.46	17.72	18.96	20.18	21.37	22.54	23.68	24.79	17°	73.2
12'	13.94	15.24	16.52	17.79	19.02	20.24	21.43	22.60	23.74	24.85		
15'	14.01	15.31	16.59	17.85	19.09	20.30	21.49	22.66	23.79	24.90	17° 30'	72.8
18'	14.07	15.37	16.65	17.91	19.15	20.36	21.55	22.71	23.85	24.96	18°	72.4
21'	14.14	15.44	16.71	17.97	19.21	20.42	21.61	22.77	23.91	25.01	18° 30'	71.9
24'	14.20	15.50	16.78	18.04	19.27	20.48	21.67	22.83	23.96	25.06	19°	71.5
27'	14.27	15.56	16.84	18.10	19.33	20.54	21.73	22.89	24.02	25.12	19° 30'	71.1
30'	14.33	15.63	16.90	18.16	19.39	20.60	21.79	22.94	24.07	25.17	20°	70.6
33'	14.40	15.69	16.97	18.22	19.45	20.66	21.84	23.00	24.13	25.23	20° 20'	70.3
36'	14.46	15.76	17.03	18.28	19.51	20.72	21.90	23.06	24.18	25.28	20° 40'	70.0
39'	14.53	15.82	17.09	18.35	19.58	20.78	21.96	23.11	24.24	25.34	21°	69.7
42'	14.60	15.89	17.16	18.41	19.64	20.84	22.02	23.17	24.30	25.39	21° 20'	69.4
45'	14.66	15.95	17.22	18.47	19.70	20.90	22.08	23.23	24.35	25.44	21° 40'	69.1
48'	14.72	16.01	17.28	18.53	19.76	20.96	22.14	23.28	24.41	25.50	22°	68.8
51'	14.79	16.08	17.35	18.59	19.82	21.02	22.19	23.34	24.46	25.55	22° 20'	68.4
54'	14.85	16.14	17.41	18.66	19.88	21.08	22.25	23.40	24.52	25.60	22° 40'	68.1
57'	14.92	16.21	17.47	18.72	19.94	21.14	22.31	23.45	24.57	25.66	23°	67.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	67.4
0'	25.71	26.77	27.79	28.77	29.73	30.64	31.52	32.36	33.16	33.92	23° 40'	67.1
3'	25.76	26.82	27.84	28.82	29.77	30.69	31.56	32.40	33.20	33.96	24°	66.8
6'	25.82	26.87	27.89	28.87	29.82	30.73	31.61	32.44	33.24	34.00	24° 20'	66.4
9'	25.87	26.92	27.94	28.92	29.87	30.78	31.65	32.48	33.28	34.03	24° 40'	66.1
12'	25.92	26.97	27.99	28.97	29.91	30.82	31.69	32.52	33.32	34.07	25°	65.7
15'	25.98	27.02	28.04	29.01	29.96	30.86	31.73	32.56	33.36	34.11	25° 20'	65.4
18'	26.03	27.08	28.09	29.06	30.00	30.91	31.78	32.61	33.39	34.14	25° 40'	65.0
21'	26.08	27.13	28.14	29.11	30.05	30.95	31.82	32.65	33.43	34.18	26°	64.6
24'	26.14	27.18	28.19	29.16	30.10	31.00	31.86	32.69	33.47	34.21	26° 20'	64.3
27'	26.19	27.23	28.23	29.21	30.14	31.04	31.90	32.73	33.51	34.25	26° 40'	63.9
30'	26.24	27.28	28.28	29.25	30.19	31.09	31.95	32.77	33.55	34.29	27°	63.5
33'	26.30	27.33	28.33	29.30	30.23	31.13	31.99	32.81	33.58	34.32	27° 20'	63.1
36'	26.35	27.38	28.38	29.35	30.28	31.17	32.03	32.85	33.62	34.36	27° 40'	62.8
39'	26.40	27.43	28.43	29.40	30.33	31.22	32.07	32.89	33.66	34.39	28°	62.4
42'	26.45	27.48	28.48	29.44	30.37	31.26	32.11	32.93	33.70	34.43		
45'	26.50	27.53	28.53	29.49	30.42	31.30	32.15	32.97	33.74	34.47	28° 20'	62.0
48'	26.56	27.58	28.58	29.54	30.46	31.35	32.20	33.00	33.77	34.50	28° 40'	61.6
51'	26.61	27.64	28.63	29.59	30.51	31.39	32.24	33.04	33.81	34.54	29° 20'	60.8
54'	26.66	27.69	28.68	29.63	30.55	31.43	32.28	33.08	33.85	34.57	29° 40'	60.4
57'	26.71	27.74	28.73	29.68	30.60	31.48	32.32	33.12	33.88	34.61	30°	60.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	81 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.41	2.83	4.23	5.64	7.03	8.42	9.80	11.16	12.52	0°	81.0
3'	0.07	1.43	2.90	4.30	5.71	7.10	8.49	9.87	11.23	12.58	1°	81.0
6'	0.14	1.55	2.97	4.37	5.78	7.17	8.56	9.93	11.30	12.65	2°	80.9
9'	0.21	1.63	3.04	4.44	5.85	7.24	8.63	10.00	11.37	12.72	3°	80.8
12'	0.28	1.70	3.11	4.51	5.92	7.31	8.70	10.07	11.43	12.78	4°	80.6
15'	0.35	1.77	3.18	4.58	5.99	7.38	8.77	10.14	11.50	12.85	5°	80.4
18'	0.42	1.84	3.25	4.65	6.06	7.45	8.83	10.21	11.57	12.92	6°	80.1
21'	0.49	1.91	3.32	4.73	6.13	7.52	8.90	10.28	11.64	12.98	7°	79.8
24'	0.57	1.98	3.39	4.80	6.20	7.59	8.97	10.35	11.71	13.05	8°	79.4
27'	0.64	2.05	3.46	4.87	6.27	7.66	9.04	10.41	11.77	13.12	9°	79.0
30'	0.71	2.12	3.53	4.94	6.34	7.73	9.11	10.48	11.84	13.19	10°	78.6
33'	0.78	2.19	3.60	5.01	6.41	7.80	9.18	10.55	11.91	13.25	10° 30'	78.3
36'	0.85	2.26	3.67	5.08	6.48	7.87	9.25	10.62	11.98	13.32	11°	78.1
39'	0.92	2.33	3.74	5.15	6.54	7.94	9.32	10.69	12.04	13.39	11° 30'	77.8
42'	0.99	2.40	3.81	5.22	6.61	8.01	9.39	10.76	12.11	13.45	12°	77.5
45'	1.06	2.47	3.88	5.29	6.68	8.07	9.45	10.82	12.18	13.52	12° 30'	77.2
48'	1.13	2.54	3.95	5.36	6.75	8.14	9.52	10.89	12.25	13.59	13°	76.9
51'	1.20	2.61	4.02	5.43	6.82	8.21	9.59	10.96	12.31	13.65	13° 30'	76.6
54'	1.27	2.68	4.09	5.50	6.89	8.28	9.66	11.03	12.38	13.72	14°	76.3
57'	1.34	2.75	4.16	5.57	6.96	8.35	9.73	11.10	12.45	13.79	14° 30'	75.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	75.6
0'	13.85	15.17	16.47	17.75	19.01	20.25	21.46	22.65	23.81	24.93	15° 30'	75.2
3'	13.92	15.24	16.54	17.82	19.08	20.31	21.52	22.71	23.86	24.99	16°	74.8
6'	13.98	15.30	16.60	17.88	19.14	20.37	21.58	22.76	23.92	25.05	16° 30'	74.5
9'	14.05	15.37	16.67	17.94	19.20	20.43	21.64	22.82	23.98	25.10	17°	74.1
12'	14.12	15.43	16.73	18.01	19.26	20.49	21.70	22.88	24.03	25.16	17° 30'	73.7
15'	14.18	15.50	16.80	18.07	19.32	20.56	21.76	22.94	24.09	25.21	18°	73.3
18'	14.25	15.56	16.86	18.13	19.39	20.62	21.82	23.00	24.15	25.27	18° 30'	72.8
21'	14.32	15.63	16.92	18.20	19.45	20.68	21.88	23.06	24.20	25.32	19°	72.4
24'	14.38	15.69	16.99	18.26	19.51	20.74	21.94	23.11	24.26	25.38	19° 30'	72.0
27'	14.45	15.76	17.05	18.32	19.57	20.80	22.00	23.17	24.32	25.43	20°	71.5
30'	14.51	15.82	17.12	18.39	19.63	20.86	22.06	23.23	24.37	25.49	20° 20'	71.2
33'	14.58	15.89	17.18	18.45	19.70	20.92	22.12	23.29	24.43	25.54	20° 40'	70.9
36'	14.65	15.95	17.24	18.51	19.76	20.98	22.18	23.35	24.49	25.60	21°	70.6
39'	14.71	16.02	17.31	18.58	19.82	21.04	22.24	23.40	24.54	25.65	21° 20'	70.3
42'	14.78	16.08	17.37	18.64	19.88	21.10	22.29	23.46	24.60	25.71	21° 40'	70.0
45'	14.84	16.15	17.44	18.70	19.94	21.16	22.35	23.52	24.65	25.76	22°	69.6
48'	14.91	16.21	17.50	18.76	20.00	21.22	22.41	23.58	24.71	25.82	22° 20'	69.3
51'	14.97	16.28	17.56	18.83	20.07	21.28	22.47	23.63	24.77	25.87	22° 40'	69.0
54'	15.04	16.34	17.63	18.89	20.13	21.34	22.53	23.69	24.82	25.92	22° 40'	68.6
57'	15.11	16.41	17.69	18.95	20.19	21.40	22.59	23.75	24.88	25.98	23°	68.6
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	68.3
0'	26.03	27.10	28.13	29.13	30.10	31.02	31.91	32.77	33.53	34.35	23° 40'	67.9
3'	26.09	27.15	28.18	29.18	30.14	31.07	31.96	32.81	33.62	34.38	24°	67.6
6'	26.14	27.20	28.24	29.23	30.19	31.12	32.00	32.85	33.65	34.42	24° 20'	67.2
9'	26.19	27.26	28.29	29.28	30.24	31.16	32.04	32.89	33.69	34.46	24° 40'	66.9
12'	26.25	27.31	28.34	29.33	30.29	31.21	32.09	32.93	33.73	34.49	25°	66.5
15'	26.30	27.36	28.39	29.38	30.33	31.25	32.13	32.97	33.77	34.53	25° 20'	66.2
18'	26.36	27.41	28.44	29.43	30.38	31.30	32.17	33.01	33.81	34.57	25° 40'	65.8
21'	26.41	27.47	28.49	29.47	30.43	31.34	32.22	33.05	33.85	34.61	26°	65.4
24'	26.46	27.52	28.54	29.52	30.47	31.39	32.26	33.09	33.89	34.64	26° 20'	65.1
27'	26.52	27.57	28.59	29.57	30.52	31.43	32.30	33.14	33.93	34.68	26° 40'	64.7
30'	26.57	27.62	28.64	29.62	30.57	31.47	32.34	33.18	33.97	34.72	27°	64.3
33'	26.62	27.67	28.69	29.67	30.61	31.52	32.39	33.22	34.00	34.75	27° 20'	63.9
36'	26.68	27.72	28.74	29.72	30.66	31.56	32.43	33.26	34.04	34.79	27° 40'	63.5
39'	26.73	27.78	28.79	29.76	30.70	31.61	32.47	33.30	34.08	34.82	28°	63.1
42'	26.78	27.83	28.84	29.81	30.75	31.65	32.51	33.34	34.12	34.86	28° 20'	62.8
45'	26.84	27.88	28.89	29.86	30.80	31.70	32.56	33.38	34.16	34.90	28° 40'	62.4
48'	26.89	27.93	28.94	29.91	30.84	31.74	32.60	33.42	34.20	34.93	29°	62.0
51'	26.94	27.98	28.99	29.96	30.89	31.78	32.64	33.46	34.23	34.97	29° 20'	61.6
54'	26.99	28.03	29.03	30.00	30.93	31.83	32.68	33.50	34.27	35.00	29° 40'	61.2
57'	27.05	28.08	29.08	30.05	30.98	31.87	32.72	33.54	34.31	35.04	30°	60.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	82 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.43	2.86	4.29	5.71	7.12	8.52	9.92	11.30	12.67	0°	82.0
3'	0.07	1.50	2.93	4.36	5.78	7.19	8.59	9.99	11.37	12.74	1°	82.0
6'	0.14	1.57	3.00	4.43	5.85	7.26	8.66	10.06	11.44	12.81	2°	81.9
9'	0.21	1.65	3.07	4.50	5.92	7.33	8.73	10.13	11.51	12.87	3°	81.8
12'	0.29	1.72	3.15	4.57	5.99	7.40	8.80	10.20	11.58	12.94	4°	81.6
15'	0.36	1.79	3.22	4.64	6.06	7.47	8.87	10.27	11.64	13.01	5°	81.4
18'	0.43	1.86	3.29	4.71	6.13	7.54	8.94	10.33	11.71	13.08	6°	81.1
21'	0.50	1.93	3.36	4.78	6.20	7.61	9.01	10.40	11.78	13.15	7°	80.8
24'	0.57	2.00	3.43	4.85	6.27	7.68	9.08	10.47	11.85	13.21	8°	80.4
27'	0.64	2.07	3.50	4.93	6.34	7.75	9.15	10.54	11.92	13.28	9°	80.0
30'	0.72	2.15	3.57	5.00	6.41	7.82	9.22	10.61	11.99	13.35	10°	79.5
33'	0.79	2.22	3.64	5.07	6.48	7.89	9.29	10.68	12.06	13.42	10° 30'	79.3
36'	0.86	2.29	3.72	5.14	6.56	7.96	9.36	10.75	12.12	13.48	11°	79.0
39'	0.93	2.36	3.79	5.21	6.63	8.03	9.43	10.82	12.19	13.55	11° 30'	78.7
42'	1.00	2.43	3.86	5.28	6.70	8.10	9.50	10.89	12.26	13.62	12°	78.5
45'	1.07	2.50	3.93	5.35	6.77	8.17	9.57	10.96	12.33	13.69	12° 30'	78.2
48'	1.14	2.57	4.00	5.42	6.84	8.24	9.64	11.03	12.40	13.75	13°	77.9
51'	1.22	2.65	4.07	5.49	6.91	8.31	9.71	11.09	12.47	13.82	13° 30'	77.5
54'	1.29	2.72	4.14	5.56	6.98	8.38	9.78	11.16	12.53	13.89	14°	77.2
57'	1.36	2.79	4.21	5.64	7.05	8.45	9.85	11.23	12.60	13.96	14° 30'	76.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	14.02	15.36	16.68	17.97	19.25	20.50	21.73	22.93	24.10	25.24	15°	76.5
3'	14.09	15.43	16.74	18.04	19.31	20.56	21.79	22.99	24.16	25.30	15° 30'	76.1
6'	14.16	15.49	16.81	18.10	19.37	20.62	21.85	23.05	24.21	25.35	16°	75.8
9'	14.22	15.56	16.87	18.17	19.44	20.69	21.91	23.10	24.27	25.41	16° 30'	75.4
12'	14.29	15.62	16.94	18.23	19.50	20.75	21.97	23.16	24.33	25.47	17°	75.0
15'	14.36	15.69	17.00	18.29	19.56	20.81	22.03	23.22	24.39	25.52	17° 30'	74.6
18'	14.43	15.76	17.07	18.36	19.63	20.87	22.09	23.28	24.45	25.58	18°	74.2
21'	14.49	15.82	17.13	18.42	19.69	20.93	22.15	23.34	24.50	25.63	18° 30'	73.7
24'	14.56	15.89	17.20	18.49	19.75	20.99	22.21	23.40	24.56	25.69	19°	73.3
27'	14.63	15.95	17.26	18.55	19.81	21.06	22.27	23.46	24.62	25.75	19° 30'	72.9
30'	14.69	16.02	17.33	18.61	19.88	21.12	22.33	23.52	24.67	25.80	20°	72.4
33'	14.76	16.09	17.39	18.68	19.94	21.18	22.39	23.58	24.73	25.86	20° 20'	72.1
36'	14.83	16.15	17.46	18.74	20.00	21.24	22.45	23.63	24.79	25.91	20° 40'	71.8
39'	14.89	16.22	17.52	18.80	20.06	21.30	22.51	23.69	24.85	25.97	21°	71.5
42'	14.96	16.28	17.59	18.87	20.13	21.36	22.57	23.75	24.90	26.02	21° 20'	71.1
45'	15.03	16.35	17.65	18.93	20.19	21.42	22.63	23.81	24.96	26.08	21° 40'	70.8
48'	15.09	16.41	17.72	19.00	20.25	21.48	22.69	23.87	25.02	26.13	22°	70.5
51'	15.16	16.48	17.78	19.06	20.31	21.54	22.75	23.93	25.07	26.19	22° 20'	70.2
54'	15.23	16.55	17.84	19.12	20.38	21.61	22.81	23.98	25.13	26.24	22° 40'	69.8
57'	15.29	16.61	17.91	19.19	20.44	21.67	22.87	24.04	25.19	26.30	23°	69.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	26.35	27.43	28.48	29.49	30.47	31.41	32.31	33.17	33.99	34.77	23° 20'	69.1
3'	26.41	27.49	28.53	29.54	30.52	31.45	32.35	33.21	34.03	34.81	23° 40'	68.8
6'	26.46	27.54	28.58	29.59	30.56	31.50	32.40	33.25	34.07	34.85	24°	68.1
9'	26.52	27.59	28.64	29.64	30.61	31.55	32.44	33.30	34.11	34.88	24° 40'	67.7
12'	26.57	27.65	28.69	29.69	30.66	31.59	32.48	33.34	34.15	34.92	25°	67.4
15'	26.63	27.70	28.74	29.74	30.71	31.64	32.53	33.38	34.19	34.96	25° 20'	67.0
18'	26.68	27.75	28.79	29.79	30.75	31.68	32.57	33.42	34.23	35.00	25° 40'	66.6
21'	26.74	27.80	28.84	29.84	30.80	31.73	32.61	33.46	34.27	35.03	26°	66.2
24'	26.79	27.86	28.89	29.89	30.85	31.77	32.66	33.50	34.31	35.07	26° 20'	65.9
27'	26.84	27.91	28.94	29.94	30.90	31.82	32.70	33.54	34.35	35.11	26° 40'	65.5
30'	26.90	27.96	28.99	29.99	30.94	31.86	32.74	33.59	34.39	35.14	27°	65.1
33'	26.95	28.01	29.04	30.03	30.99	31.91	32.79	33.63	34.42	35.18	27° 20'	64.7
36'	27.01	28.07	29.09	30.08	31.04	31.95	32.83	33.67	34.46	35.22	27° 40'	64.3
39'	27.06	28.12	29.14	30.13	31.08	32.00	32.87	33.71	34.50	35.25	28°	63.9
42'	27.11	28.17	29.19	30.18	31.13	32.04	32.92	33.75	34.54	35.29	28° 20'	63.5
45'	27.17	28.22	29.24	30.23	31.18	32.09	32.96	33.79	34.58	35.33	28° 40'	63.1
48'	27.22	28.27	29.29	30.28	31.22	32.13	33.00	33.83	34.62	35.36	29°	62.7
51'	27.27	28.33	29.34	30.32	31.27	32.18	33.04	33.87	34.66	35.40	29° 20'	62.3
54'	27.33	28.38	29.39	30.37	31.32	32.22	33.09	33.91	34.69	35.44	29° 40'	61.9
57'	27.38	28.43	29.44	30.42	31.36	32.26	33.13	33.95	34.73	35.47	30°	61.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	83 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.45	2.89	4.34	5.78	7.21	8.63	10.04	11.44	12.82	0°	83.0
3'	0.07	1.52	2.97	4.41	5.85	7.28	8.70	10.11	11.51	12.89	1°	83.0
6'	0.14	1.59	3.04	4.48	5.92	7.35	8.77	10.18	11.58	12.96	2°	82.9
9'	0.22	1.67	3.11	4.55	5.99	7.42	8.84	10.25	11.65	13.03	3°	82.8
12'	0.29	1.74	3.18	4.63	6.06	7.49	8.91	10.32	11.72	13.10	4°	82.6
15'	0.36	1.81	3.26	4.70	6.13	7.56	8.98	10.39	11.79	13.17	5°	82.4
18'	0.43	1.88	3.33	4.77	6.21	7.63	9.05	10.46	11.86	13.24	6°	82.1
21'	0.51	1.95	3.40	4.84	6.28	7.71	9.12	10.53	11.93	13.31	7°	81.8
24'	0.58	2.03	3.47	4.91	6.35	7.78	9.19	10.60	11.99	13.37	8°	81.4
27'	0.65	2.10	3.54	4.99	6.42	7.85	9.26	10.67	12.06	13.44	9°	81.0
30'	0.72	2.17	3.62	5.06	6.49	7.92	9.34	10.74	12.13	13.51		
33'	0.80	2.24	3.69	5.13	6.56	7.99	9.41	10.81	12.20	13.58	10°	80.5
36'	0.87	2.32	3.76	5.20	6.64	8.06	9.48	10.88	12.27	13.65	10° 30'	80.2
39'	0.94	2.39	3.83	5.27	6.71	8.13	9.55	10.95	12.34	13.72	11°	80.0
42'	1.01	2.46	3.91	5.35	6.78	8.20	9.62	11.02	12.41	13.78	11° 30'	79.7
45'	1.09	2.53	3.98	5.42	6.85	8.27	9.69	11.09	12.48	13.85	12°	79.4
48'	1.16	2.61	4.05	5.49	6.92	8.34	9.76	11.16	12.55	13.92	12° 30'	79.1
51'	1.23	2.68	4.12	5.56	6.99	8.42	9.83	11.23	12.62	13.99	13°	78.8
54'	1.30	2.75	4.19	5.63	7.06	8.49	9.90	11.30	12.69	14.06	13° 30'	78.5
57'	1.38	2.82	4.27	5.70	7.14	8.56	9.97	11.37	12.76	14.13	14°	78.1
											14° 30'	77.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	77.4
0'	14.19	15.55	16.88	18.19	19.48	20.75	21.99	23.21	24.39	25.55	15° 30'	77.1
3'	14.26	15.61	16.95	18.26	19.55	20.81	22.05	23.27	24.45	25.61	16°	76.7
6'	14.33	15.68	17.01	18.32	19.61	20.88	22.11	23.33	24.51	25.66	16° 30'	76.3
9'	14.40	15.75	17.08	18.39	19.67	20.94	22.18	23.39	24.57	25.72	17°	75.9
12'	14.47	15.81	17.14	18.45	19.74	21.00	22.24	23.45	24.63	25.78		
15'	14.53	15.88	17.21	18.52	19.80	21.06	22.30	23.51	24.69	25.83	17° 30'	75.5
18'	14.60	15.95	17.28	18.58	19.87	21.13	22.36	23.57	24.74	25.89	18°	75.1
21'	14.67	16.02	17.34	18.65	19.93	21.19	22.42	23.63	24.80	25.95	18° 30'	74.6
24'	14.74	16.08	17.41	18.71	19.99	21.25	22.48	23.68	24.86	26.00	19°	74.2
27'	14.80	16.15	17.47	18.78	20.06	21.31	22.54	23.74	24.92	26.06	19° 30'	73.8
30'	14.87	16.22	17.54	18.84	20.12	21.37	22.60	23.80	24.98	26.12	20°	73.3
33'	14.94	16.28	17.60	18.91	20.18	21.44	22.66	23.86	25.03	26.17	20° 30'	73.0
36'	15.01	16.35	17.67	18.97	20.25	21.50	22.72	23.92	25.09	26.23	20° 40'	72.7
39'	15.07	16.42	17.74	19.03	20.31	21.56	22.78	23.98	25.15	26.29	21°	72.3
42'	15.14	16.48	17.80	19.10	20.37	21.62	22.84	24.04	25.21	26.34	21° 20'	72.0
45'	15.21	16.55	17.87	19.16	20.44	21.68	22.91	24.10	25.26	26.40	21° 40'	71.7
48'	15.28	16.61	17.93	19.23	20.50	21.75	22.97	24.16	25.32	26.45	22°	71.4
51'	15.34	16.68	18.00	19.29	20.56	21.81	23.03	24.22	25.38	26.51	22° 20'	71.0
54'	15.41	16.75	18.06	19.36	20.62	21.87	23.09	24.28	25.44	26.56	22° 40'	70.7
57'	15.48	16.81	18.13	19.42	20.69	21.93	23.15	24.33	25.49	26.62	23°	70.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	70.0
0'	26.68	27.77	28.83	29.85	30.84	31.79	32.70	33.57	34.41	35.19	23° 40'	69.6
3'	26.73	27.82	28.88	29.90	30.89	31.84	32.75	33.62	34.45	35.23	24°	69.3
6'	26.79	27.88	28.93	29.95	30.94	31.88	32.79	33.66	34.49	35.27	24° 20'	68.9
9'	26.84	27.93	28.98	30.00	30.99	31.93	32.84	33.70	34.53	35.31	24° 40'	68.5
12'	26.90	27.98	29.04	30.05	31.03	31.98	32.88	33.74	34.57	35.35	25°	68.2
15'	26.95	28.04	29.09	30.10	31.08	32.02	32.92	33.79	34.61	35.38	25° 20'	67.8
18'	27.01	28.09	29.14	30.15	31.13	32.07	32.97	33.83	34.65	35.42	25° 40'	67.4
21'	27.06	28.14	29.19	30.20	31.18	32.11	33.01	33.87	34.69	35.46	26°	67.0
24'	27.12	28.20	29.24	30.25	31.23	32.16	33.06	33.91	34.73	35.50	26° 20'	66.7
27'	27.17	28.25	29.29	30.30	31.27	32.21	33.10	33.95	34.77	35.54	26° 40'	66.3
30'	27.23	28.30	29.34	30.35	31.32	32.25	33.14	33.99	34.80	35.57	27°	65.9
33'	27.28	28.36	29.40	30.40	31.37	32.30	33.19	34.04	34.84	35.61	27° 20'	65.5
36'	27.34	28.41	29.45	30.45	31.42	32.34	33.23	34.08	34.88	35.65	27° 40'	65.1
39'	27.39	28.46	29.50	30.50	31.46	32.39	33.27	34.12	34.92	35.68	28°	64.7
42'	27.44	28.51	29.55	30.55	31.51	32.43	33.32	34.16	34.96	35.72		
45'	27.50	28.57	29.60	30.60	31.56	32.48	33.36	34.20	35.00	35.76	28° 20'	64.3
48'	27.55	28.62	29.65	30.65	31.60	32.52	33.40	34.24	35.04	35.79	28° 40'	63.9
51'	27.61	28.67	29.70	30.69	31.65	32.57	33.45	34.28	35.08	35.83	29°	63.5
54'	27.66	28.72	29.75	30.74	31.70	32.61	33.49	34.32	35.12	35.87	29° 20'	63.1
57'	27.72	28.78	29.80	30.79	31.74	32.66	33.53	34.36	35.16	35.90	29° 40'	62.7
											30°	62.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	84 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.47	2.93	4.39	5.85	7.29	8.73	10.16	11.58	12.98	0°	84.0
3'	0.07	1.54	3.00	4.46	5.92	7.37	8.80	10.23	11.65	13.05	1°	84.0
6'	0.15	1.61	3.08	4.54	5.99	7.44	8.88	10.30	11.72	13.12	2°	83.9
9'	0.22	1.69	3.15	4.61	6.06	7.51	8.95	10.37	11.79	13.19	3°	83.8
12'	0.29	1.76	3.22	4.68	6.14	7.58	9.02	10.44	11.86	13.26	4°	83.6
15'	0.37	1.83	3.30	4.75	6.21	7.65	9.09	10.52	11.93	13.33	5°	83.4
18'	0.44	1.91	3.37	4.83	6.28	7.73	9.16	10.59	12.00	13.40	6°	83.1
21'	0.51	1.98	3.44	4.90	6.35	7.80	9.23	10.66	12.07	13.47	7°	82.8
24'	0.59	2.05	3.51	4.97	6.43	7.87	9.31	10.73	12.14	13.54	8°	82.4
27'	0.66	2.12	3.59	5.05	6.50	7.94	9.38	10.80	12.21	13.60	9°	81.9
30'	0.73	2.20	3.66	5.12	6.57	8.01	9.45	10.87	12.28	13.67	10°	81.5
33'	0.81	2.27	3.73	5.19	6.64	8.09	9.52	10.94	12.35	13.74	10° 30'	81.2
36'	0.88	2.34	3.81	5.26	6.72	8.16	9.59	11.01	12.42	13.81	11°	80.9
39'	0.95	2.42	3.88	5.34	6.79	8.23	9.66	11.08	12.49	13.88	11° 30'	80.7
42'	1.03	2.49	3.95	5.41	6.86	8.30	9.73	11.15	12.56	13.95	12°	80.4
45'	1.10	2.56	4.03	5.48	6.93	8.37	9.80	11.22	12.63	14.02	12° 30'	80.1
48'	1.17	2.64	4.10	5.55	7.00	8.45	9.88	11.29	12.70	14.09	13°	79.7
51'	1.25	2.71	4.17	5.63	7.08	8.52	9.95	11.37	12.77	14.16	13° 30'	79.4
54'	1.32	2.78	4.24	5.70	7.15	8.59	10.02	11.44	12.84	14.23	14°	79.1
57'	1.39	2.86	4.32	5.77	7.22	8.66	10.09	11.51	12.91	14.30	14° 30'	78.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	14.36	15.73	17.08	18.41	19.72	21.00	22.26	23.49	24.69	25.86	15°	78.4
3'	14.43	15.80	17.15	18.48	19.78	21.06	22.32	23.55	24.75	25.92	15° 30'	78.0
6'	14.50	15.87	17.22	18.54	19.85	21.13	22.38	23.61	24.81	25.97	16°	77.6
9'	14.57	15.94	17.28	18.61	19.91	21.19	22.44	23.67	24.86	26.03	16° 30'	77.2
12'	14.64	16.00	17.35	18.67	19.98	21.25	22.50	23.73	24.92	26.09	17°	76.8
15'	14.71	16.07	17.42	18.74	20.04	21.32	22.57	23.79	24.98	26.15	17° 30'	76.4
18'	14.78	16.14	17.48	18.81	20.11	21.38	22.63	23.85	25.04	26.20	18°	76.0
21'	14.85	16.21	17.55	18.87	20.17	21.44	22.69	23.91	25.10	26.26	18° 30'	75.5
24'	14.91	16.28	17.62	18.94	20.23	21.51	22.75	23.97	25.16	26.32	19°	75.1
27'	14.98	16.34	17.68	19.00	20.30	21.57	22.81	24.03	25.22	26.37	19° 30'	74.6
30'	15.05	16.41	17.75	19.07	20.36	21.63	22.87	24.09	25.28	26.43	20°	74.2
33'	15.12	16.48	17.82	19.13	20.43	21.69	22.94	24.15	25.33	26.49	20° 20'	73.9
36'	15.19	16.55	17.88	19.20	20.49	21.76	23.00	24.21	25.39	26.55	20° 40'	73.6
39'	15.26	16.61	17.95	19.26	20.55	21.82	23.06	24.27	25.45	26.60	21°	73.2
42'	15.32	16.68	18.02	19.33	20.62	21.88	23.12	24.33	25.51	26.66	21° 20'	72.9
45'	15.39	16.75	18.08	19.39	20.68	21.94	23.18	24.39	25.57	26.72	21° 40'	72.5
48'	15.46	16.81	18.15	19.46	20.75	22.01	23.24	24.45	25.63	26.77	22°	72.2
51'	15.53	16.88	18.21	19.52	20.81	22.07	23.30	24.51	25.68	26.83	22° 20'	71.9
54'	15.60	16.95	18.28	19.59	20.87	22.13	23.36	24.57	25.74	26.88	22° 40'	71.5
57'	15.67	17.02	18.35	19.65	20.94	22.19	23.43	24.63	25.80	26.94	23°	71.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	27.00	28.10	29.18	30.21	31.21	32.17	33.10	33.98	34.82	35.62	23° 20'	70.8
3'	27.05	28.16	29.23	30.26	31.26	32.22	33.14	34.02	34.86	35.66	23° 40'	70.5
6'	27.11	28.21	29.28	30.31	31.31	32.27	33.19	34.06	34.90	35.70	24°	70.1
9'	27.17	28.27	29.33	30.36	31.36	32.31	33.23	34.11	34.94	35.73	24° 20'	69.7
12'	27.22	28.32	29.39	30.42	31.41	32.36	33.28	34.15	34.98	35.77	24° 40'	69.4
15'	27.28	28.37	29.44	30.47	31.46	32.41	33.32	34.19	35.02	35.81	25°	69.0
18'	27.33	28.43	29.49	30.52	31.50	32.45	33.37	34.24	35.06	35.85	25° 20'	68.6
21'	27.39	28.48	29.54	30.57	31.55	32.50	33.41	34.28	35.10	35.89	25° 40'	68.2
24'	27.44	28.54	29.59	30.62	31.60	32.55	33.45	34.32	35.14	35.93	26°	67.9
27'	27.50	28.59	29.65	30.67	31.65	32.59	33.50	34.36	35.18	35.96	26° 20'	67.5
30'	27.55	28.64	29.70	30.72	31.70	32.64	33.54	34.40	35.22	36.00	26° 40'	67.1
33'	27.61	28.70	29.75	30.77	31.75	32.69	33.59	34.45	35.26	36.04	27°	66.7
36'	27.66	28.75	29.80	30.82	31.79	32.73	33.63	34.49	35.30	36.08	27° 20'	66.3
39'	27.72	28.80	29.85	30.87	31.84	32.78	33.67	34.53	35.34	36.11	27° 40'	65.9
42'	27.78	28.86	29.91	30.92	31.89	32.82	33.72	34.57	35.38	36.15	28°	65.5
45'	27.83	28.91	29.96	30.97	31.94	32.87	33.76	34.61	35.42	36.19	28° 20'	65.1
48'	27.88	28.96	30.01	31.02	31.98	32.92	33.81	34.65	35.46	36.23	28° 40'	64.7
51'	27.94	29.02	30.06	31.06	32.03	32.96	33.85	34.70	35.50	36.26	29°	64.3
54'	27.99	29.07	30.11	31.11	32.08	33.01	33.89	34.74	35.54	36.30	29° 20'	63.8
57'	28.05	29.12	30.16	31.16	32.13	33.05	33.94	34.78	35.58	36.34	29° 40'	63.4
											30°	63.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	85 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.48	2.96	4.44	5.91	7.38	8.84	10.28	11.71	13.13	0°	85.0
3'	0.07	1.56	3.04	4.52	5.99	7.45	8.91	10.35	11.79	13.20	1°	85.0
6'	0.15	1.63	3.11	4.59	6.06	7.53	8.98	10.43	11.86	13.27	2°	84.9
9'	0.22	1.71	3.19	4.66	6.14	7.60	9.05	10.50	11.93	13.34	3°	84.8
12'	0.30	1.78	3.26	4.74	6.21	7.67	9.13	10.57	12.00	13.42	4°	84.6
15'	0.37	1.85	3.33	4.81	6.28	7.75	9.20	10.64	12.07	13.49	5°	84.4
18'	0.44	1.93	3.41	4.88	6.36	7.82	9.27	10.71	12.14	13.56	6°	84.1
21'	0.52	2.00	3.48	4.96	6.43	7.89	9.34	10.78	12.21	13.63	7°	83.7
24'	0.59	2.08	3.56	5.03	6.50	7.96	9.42	10.86	12.28	13.70	8°	83.4
27'	0.67	2.15	3.63	5.11	6.58	8.04	9.49	10.93	12.35	13.77	9°	82.9
30'	0.74	2.22	3.70	5.18	6.65	8.11	9.56	11.00	12.43	13.84	10°	82.4
33'	0.82	2.30	3.78	5.25	6.72	8.18	9.63	11.07	12.50	13.91	10° 30'	82.2
36'	0.89	2.37	3.85	5.33	6.79	8.25	9.70	11.14	12.57	13.98	11°	81.9
39'	0.96	2.45	3.93	5.40	6.87	8.33	9.78	11.21	12.64	14.05	11° 30'	81.6
42'	1.04	2.52	4.00	5.47	6.94	8.40	9.85	11.29	12.71	14.12	12°	81.3
45'	1.11	2.59	4.07	5.55	7.01	8.47	9.92	11.36	12.78	14.19	12° 30'	81.0
48'	1.19	2.67	4.15	5.62	7.09	8.55	9.99	11.43	12.85	14.26	13°	80.7
51'	1.26	2.74	4.22	5.69	7.16	8.62	10.07	11.50	12.92	14.33	13° 30'	80.4
54'	1.33	2.81	4.29	5.77	7.23	8.69	10.14	11.57	12.99	14.40	14°	80.0
57'	1.41	2.89	4.37	5.84	7.31	8.76	10.21	11.64	13.06	14.47	14° 30'	79.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	14.54	15.92	17.29	18.63	19.95	21.25	22.52	23.77	24.98	26.17	15°	79.3
3'	14.61	15.99	17.35	18.70	20.02	21.31	22.58	23.83	25.04	26.22	15° 30'	78.9
6'	14.68	16.06	17.42	18.76	20.08	21.38	22.65	23.89	25.10	26.28	16°	78.5
9'	14.74	16.13	17.49	18.83	20.15	21.44	22.71	23.95	25.16	26.34	16° 30'	78.1
12'	14.81	16.20	17.56	18.90	20.21	21.51	22.77	24.01	25.22	26.40	17°	77.7
15'	14.88	16.26	17.62	18.96	20.28	21.57	22.84	24.07	25.28	26.46	17° 30'	77.3
18'	14.95	16.33	17.69	19.03	20.34	21.63	22.90	24.13	25.34	26.51	18°	76.9
21'	15.02	16.40	17.76	19.10	20.41	21.70	22.96	24.19	25.40	26.57	18° 30'	76.4
24'	15.09	16.47	17.83	19.16	20.47	21.76	23.02	24.26	25.46	26.63	19°	76.0
27'	15.16	16.54	17.89	19.23	20.54	21.83	23.08	24.32	25.52	26.69	19° 30'	75.5
30'	15.23	16.61	17.96	19.29	20.60	21.89	23.15	24.38	25.58	26.75	20°	75.1
33'	15.30	16.67	18.03	19.36	20.67	21.95	23.21	24.44	25.64	26.80	20° 20'	74.7
36'	15.37	16.74	18.10	19.43	20.73	22.02	23.27	24.50	25.70	26.86	20° 40'	74.4
39'	15.44	16.81	18.16	19.49	20.80	22.08	23.33	24.56	25.75	26.92	21°	74.1
42'	15.51	16.88	18.23	19.56	20.86	22.14	23.40	24.62	25.81	26.98	21° 20'	73.8
45'	15.58	16.95	18.30	19.62	20.93	22.21	23.46	24.68	25.87	27.03	21° 40'	73.4
48'	15.65	17.01	18.36	19.69	20.99	22.27	23.52	24.74	25.93	27.09	22°	73.1
51'	15.71	17.08	18.43	19.76	21.06	22.33	23.58	24.80	25.99	27.15	22° 20'	72.7
54'	15.78	17.15	18.50	19.82	21.12	22.40	23.64	24.86	26.05	27.20	22° 40'	72.4
57'	15.85	17.22	18.56	19.89	21.19	22.46	23.70	24.92	26.11	27.26	23°	72.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	27.32	28.44	29.52	30.57	31.58	32.56	33.49	34.38	35.23	36.04	23° 20'	71.7
3'	27.38	28.49	29.58	30.62	31.63	32.60	33.54	34.43	35.28	36.08	23° 40'	71.3
6'	27.43	28.55	29.63	30.67	31.68	32.65	33.58	34.47	35.32	36.12	24°	70.9
9'	27.49	28.60	29.68	30.73	31.73	32.70	33.63	34.51	35.36	36.16	24° 40'	70.2
12'	27.55	28.66	29.74	30.78	31.78	32.75	33.67	34.56	35.40	36.20	25°	69.8
15'	27.60	28.71	29.79	30.83	31.83	32.79	33.72	34.60	35.44	36.24	25° 20'	69.4
18'	27.66	28.77	29.84	30.88	31.88	32.84	33.76	34.64	35.48	36.28	25° 40'	69.1
21'	27.71	28.82	29.89	30.93	31.93	32.89	33.81	34.69	35.52	36.31	26°	68.7
24'	27.77	28.88	29.95	30.98	31.98	32.94	33.85	34.73	35.56	36.35	26° 20'	68.3
27'	27.83	28.93	30.00	31.03	32.03	32.98	33.90	34.77	35.60	36.39	26° 40'	67.9
30'	27.88	28.99	30.05	31.08	32.05	33.03	33.94	34.81	35.64	36.43	27°	67.5
33'	27.94	29.04	30.10	31.13	32.12	33.08	33.99	34.86	35.68	36.47	27° 20'	67.1
36'	27.99	29.09	30.16	31.18	32.17	33.12	34.03	34.90	35.72	36.51	27° 40'	66.7
39'	28.05	29.15	30.21	31.23	32.22	33.17	34.08	34.94	35.76	36.54	28°	66.3
42'	28.11	29.20	30.26	31.28	32.27	33.21	34.11	34.98	35.80	36.58	28° 20'	65.9
45'	28.16	29.25	30.31	31.33	32.32	33.26	34.16	35.03	35.84	36.62	28° 40'	65.4
48'	28.22	29.31	30.37	31.38	32.37	33.31	34.21	35.07	35.88	36.66	29°	65.0
51'	28.27	29.36	30.42	31.43	32.41	33.35	34.25	35.11	35.92	36.69	29° 20'	64.6
54'	28.33	29.42	30.47	31.48	32.46	33.40	34.30	35.15	35.96	36.73	29° 40'	64.2
57'	28.38	29.47	30.52	31.53	32.51	33.44	34.34	35.19	36.00	36.77	30°	63.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	86 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.50	3.00	4.49	5.98	7.47	8.94	10.40	11.85	13.29	0°	86.0
3'	0.08	1.58	3.07	4.57	6.06	7.54	9.01	10.48	11.92	13.36	1°	86.0
6'	0.15	1.65	3.15	4.64	6.13	7.61	9.09	10.55	12.00	13.48	2°	85.9
9'	0.23	1.73	3.22	4.72	6.21	7.69	9.16	10.62	12.07	13.50	3°	85.8
12'	0.30	1.80	3.30	4.79	6.28	7.76	9.23	10.69	12.14	13.57	4°	85.6
15'	0.38	1.88	3.37	4.87	6.36	7.84	9.31	10.77	12.21	13.64	5°	85.3
18'	0.45	1.95	3.45	4.94	6.43	7.91	9.38	10.84	12.28	13.72	6°	85.1
21'	0.53	2.03	3.52	5.02	6.50	7.98	9.45	10.91	12.36	13.79	7°	84.7
24'	0.60	2.10	3.60	5.09	6.58	8.06	9.53	10.98	12.43	13.86	8°	84.3
27'	0.68	2.18	3.67	5.17	6.65	8.13	9.60	11.06	12.50	13.93	9°	83.9
30'	0.75	2.25	3.75	5.24	6.73	8.20	9.67	11.13	12.57	14.00	10°	83.4
33'	0.83	2.33	3.82	5.31	6.80	8.28	9.75	11.20	12.64	14.07	10° 30'	83.1
36'	0.90	2.40	3.90	5.39	6.87	8.35	9.82	11.27	12.72	14.14	11°	82.9
39'	0.98	2.48	3.97	5.46	6.95	8.43	9.89	11.35	12.79	14.21	11° 30'	82.6
42'	1.05	2.55	4.05	5.54	7.02	8.50	9.97	11.42	12.86	14.28	12°	82.3
45'	1.13	2.63	4.12	5.61	7.10	8.57	10.04	11.49	12.93	14.35		
48'	1.20	2.70	4.20	5.69	7.17	8.65	10.11	11.56	13.00	14.42	12° 30'	82.0
51'	1.28	2.77	4.27	5.76	7.25	8.72	10.18	11.64	13.07	14.50	13°	81.6
54'	1.35	2.85	4.35	5.84	7.32	8.79	10.26	11.71	13.14	14.57	13° 30'	81.3
57'	1.43	2.92	4.42	5.91	7.39	8.87	10.33	11.78	13.22	14.64	14°	81.0
											14° 30'	80.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	80.2
0'	14.71	16.11	17.49	18.85	20.19	21.50	22.79	24.05	25.27	26.47	15° 30'	79.9
3'	14.78	16.18	17.56	18.92	20.25	21.56	22.85	24.11	25.34	26.53	16°	79.5
6'	14.85	16.25	17.63	18.98	20.32	21.63	22.91	24.17	25.40	26.59	16° 30'	79.1
9'	14.92	16.32	17.70	19.05	20.39	21.69	22.98	24.23	25.46	26.65	17°	78.6
12'	14.99	16.39	17.76	19.12	20.45	21.76	23.04	24.29	25.52	26.71		
15'	15.06	16.46	17.83	19.19	20.52	21.82	23.10	24.36	25.58	26.77	17° 30'	78.2
18'	15.13	16.52	17.90	19.25	20.58	21.89	23.17	24.42	25.64	26.83	18°	77.8
21'	15.20	16.59	17.97	19.32	20.65	21.95	23.23	24.48	25.70	26.89	18° 30'	77.3
24'	15.27	16.66	18.04	19.39	20.71	22.02	23.29	24.54	25.76	26.94	19°	76.9
27'	15.34	16.73	18.10	19.45	20.78	22.08	23.36	24.60	25.82	27.00	19° 30'	76.4
30'	15.41	16.80	18.17	19.52	20.85	22.15	23.42	24.66	25.88	27.06	20°	75.9
33'	15.48	16.87	18.24	19.59	20.91	22.21	23.48	24.73	25.94	27.12	20° 20'	75.6
36'	15.55	16.94	18.31	19.66	20.98	22.28	23.55	24.79	26.00	27.18	20° 40'	75.3
39'	15.62	17.01	18.37	19.72	21.04	22.34	23.61	24.85	26.06	27.24	21°	75.0
42'	15.69	17.08	18.44	19.79	21.11	22.40	23.67	24.91	26.12	27.29	21° 20'	74.6
45'	15.76	17.15	18.51	19.86	21.17	22.47	23.73	24.97	26.18	27.35	21° 40'	74.3
48'	15.83	17.21	18.58	19.92	21.24	22.53	23.80	25.03	26.24	27.41	22°	73.9
51'	15.90	17.28	18.65	19.99	21.30	22.60	23.86	25.09	26.30	27.47	22° 20'	73.6
54'	15.97	17.35	18.71	20.05	21.37	22.66	23.92	25.15	26.36	27.52	22° 40'	73.2
57'	16.04	17.42	18.78	20.12	21.43	22.72	23.98	25.21	26.41	27.58	23°	72.9
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	72.5
0'	27.64	28.77	29.87	30.93	31.96	32.94	33.88	34.79	35.65	36.47	23° 40'	72.1
3'	27.70	28.83	29.92	30.98	32.01	32.99	33.93	34.83	35.69	36.51	24°	71.8
6'	27.75	28.88	29.98	31.04	32.06	33.04	33.98	34.88	35.73	36.55	24° 20'	71.4
9'	27.81	28.94	30.03	31.09	32.11	33.08	34.02	34.92	35.77	36.58	24° 40'	71.0
12'	27.87	28.99	30.09	31.14	32.16	33.13	34.07	34.96	35.82	36.62	25°	70.6
15'	27.93	29.05	30.14	31.19	32.21	33.18	34.11	35.01	35.86	36.66	25° 20'	70.3
18'	27.98	29.11	30.19	31.24	32.25	33.23	34.16	35.05	35.90	36.70	25° 40'	69.9
21'	28.04	29.16	30.25	31.29	32.30	33.28	34.21	35.09	35.94	36.74	26°	69.5
24'	28.10	29.22	30.30	31.35	32.35	33.32	34.25	35.14	35.98	36.78	26° 20'	69.1
27'	28.15	29.27	30.35	31.40	32.40	33.37	34.30	35.18	36.02	36.82	26° 40'	68.7
30'	28.21	29.33	30.41	31.45	32.45	33.42	34.34	35.22	36.06	36.86	27°	68.3
33'	28.27	29.38	30.46	31.50	32.50	33.46	34.39	35.27	36.10	36.90	27° 20'	67.9
36'	28.32	29.44	30.51	31.55	32.55	33.51	34.43	35.31	36.14	36.94	27° 40'	67.5
39'	28.38	29.49	30.56	31.60	32.60	33.56	34.48	35.35	36.18	36.97	28°	67.0
42'	28.44	29.54	30.62	31.65	32.65	33.61	34.52	35.39	36.23	37.01		
45'	28.49	29.60	30.67	31.70	32.70	33.65	34.57	35.44	36.27	37.05	28° 20'	66.6
48'	28.55	29.65	30.72	31.75	32.75	33.70	34.61	35.48	36.31	37.09	28° 40'	66.2
51'	28.60	29.71	30.77	31.80	32.79	33.75	34.65	35.52	36.35	37.12	29°	65.8
54'	28.66	29.76	30.83	31.85	32.84	33.79	34.70	35.56	36.39	37.16	29° 20'	65.4
57'	28.72	29.82	30.88	31.90	32.89	33.84	34.74	35.61	36.43	37.20	29° 40'	64.9
											30°	64.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	87 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.52	3.03	4.55	6.05	7.55	9.04	10.52	11.99	13.44	0°	87.0
3'	0.08	1.59	3.11	4.62	6.13	7.63	9.12	10.60	12.06	13.51	1°	87.0
6'	0.15	1.67	3.19	4.70	6.20	7.70	9.19	10.67	12.14	13.59	2°	86.9
9'	0.23	1.75	3.26	4.77	6.28	7.78	9.27	10.74	12.21	13.66	3°	86.8
12'	0.30	1.82	3.34	4.85	6.35	7.85	9.34	10.82	12.28	13.73	4°	86.6
15'	0.38	1.90	3.41	4.92	6.43	7.93	9.42	10.89	12.35	13.80	5°	86.3
18'	0.46	1.97	3.49	5.00	6.50	8.00	9.49	10.97	12.43	13.87	6°	86.0
21'	0.53	2.05	3.56	5.08	6.58	8.08	9.56	11.04	12.50	13.95	7°	85.7
24'	0.61	2.12	3.64	5.15	6.65	8.15	9.64	11.11	12.57	14.02	8°	85.3
27'	0.68	2.20	3.72	5.23	6.73	8.23	9.71	11.19	12.65	14.09	9°	84.9
30'	0.76	2.28	3.79	5.30	6.80	8.30	9.79	11.26	12.72	14.16		
33'	0.83	2.35	3.87	5.38	6.88	8.37	9.86	11.33	12.79	14.23	10°	84.4
36'	0.91	2.43	3.94	5.45	6.95	8.45	9.93	11.41	12.86	14.31	10° 30'	84.1
39'	0.99	2.50	4.02	5.53	7.03	8.52	10.01	11.48	12.94	14.38	11°	83.8
42'	1.06	2.58	4.09	5.60	7.10	8.60	10.08	11.55	13.01	14.45	11° 30'	83.5
45'	1.14	2.66	4.17	5.68	7.18	8.67	10.16	11.62	13.08	14.52	12°	83.2
48'	1.21	2.73	4.24	5.75	7.25	8.75	10.23	11.70	13.15	14.59	12° 30'	82.9
51'	1.29	2.81	4.32	5.83	7.33	8.82	10.30	11.77	13.23	14.66	13°	82.6
54'	1.37	2.88	4.40	5.90	7.40	8.90	10.38	11.84	13.30	14.74	13° 30'	82.3
57'	1.44	2.96	4.47	5.98	7.48	8.97	10.45	11.92	13.37	14.81	14°	81.9
											14° 30'	81.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	14.88	16.30	17.69	19.07	20.42	21.75	23.05	24.32	25.57	26.78	15°	81.2
3'	14.95	16.37	17.76	19.14	20.49	21.82	23.12	24.39	25.63	26.84	15° 30'	80.8
6'	15.02	16.44	17.83	19.21	20.56	21.88	23.18	24.45	25.69	26.90	16°	80.4
9'	15.09	16.51	17.90	19.27	20.62	21.95	23.24	24.51	25.75	26.96	16° 30'	80.0
12'	15.16	16.58	17.97	19.34	20.69	22.02	23.31	24.58	25.81	27.02	17°	79.6
15'	15.23	16.65	18.04	19.41	20.76	22.08	23.37	24.64	25.87	27.08	17° 30'	79.1
18'	15.31	16.72	18.11	19.48	20.83	22.14	23.44	24.70	25.94	27.14	18°	78.7
21'	15.38	16.79	18.18	19.55	20.89	22.21	23.50	24.76	26.00	27.20	18° 30'	78.2
24'	15.45	16.86	18.25	19.61	20.96	22.27	23.56	24.83	26.06	27.26	19°	77.8
27'	15.52	16.93	18.32	19.68	21.02	22.34	23.63	24.89	26.12	27.32	19° 30'	77.3
30'	15.59	17.00	18.38	19.75	21.09	22.40	23.69	24.95	26.18	27.38	20°	76.8
33'	15.66	17.07	18.45	19.82	21.16	22.47	23.76	25.01	26.24	27.43	20° 30'	76.5
36'	15.73	17.14	18.52	19.88	21.22	22.53	23.82	25.07	26.30	27.49	20° 40'	76.2
39'	15.80	17.21	18.59	19.95	21.29	22.60	23.88	25.14	26.36	27.55	21°	75.8
42'	15.87	17.28	18.66	20.02	21.35	22.66	23.95	25.20	26.42	27.61	21° 20'	75.5
45'	15.94	17.35	18.73	20.09	21.42	22.73	24.01	25.26	26.48	27.67	21° 40'	75.1
48'	16.01	17.42	18.80	20.15	21.49	22.79	24.07	25.32	26.54	27.73	22°	74.8
51'	16.08	17.48	18.86	20.22	21.55	22.86	24.14	25.38	26.60	27.79	22° 20'	74.4
54'	16.15	17.55	18.93	20.29	21.62	22.92	24.20	25.45	26.66	27.84	22° 40'	74.1
57'	16.22	17.62	19.00	20.35	21.68	22.99	24.26	25.51	26.72	27.90	23°	73.7
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	27.96	29.11	30.22	31.29	32.33	33.32	34.28	35.19	36.06	36.89	23° 20'	73.4
3'	28.02	29.16	30.27	31.34	32.38	33.37	34.33	35.24	36.11	36.93	23° 40'	73.0
6'	28.08	29.22	30.33	31.40	32.43	33.42	34.37	35.28	36.15	36.97	24°	72.6
9'	28.14	29.28	30.38	31.45	32.48	33.47	34.42	35.33	36.19	37.01	24° 40'	71.8
12'	28.19	29.33	30.44	31.50	32.53	33.52	34.46	35.37	36.23	37.05	25°	71.5
15'	28.25	29.39	30.49	31.55	32.58	33.57	34.51	35.41	36.27	37.09	25° 20'	71.1
18'	28.31	29.44	30.54	31.61	32.63	33.61	34.56	35.46	36.32	37.13	25° 40'	70.7
21'	28.37	29.50	30.60	31.66	32.68	33.66	34.60	35.50	36.36	37.17	26°	70.3
24'	28.42	29.56	30.65	31.71	32.73	33.71	34.65	35.55	36.40	37.21	26° 20'	69.9
27'	28.48	29.61	30.71	31.76	32.78	33.76	34.69	35.59	36.44	37.25	26° 40'	69.5
30'	28.54	29.67	30.76	31.81	32.83	33.81	34.74	35.63	36.48	37.29	27°	69.1
33'	28.60	29.72	30.81	31.87	32.88	33.85	34.79	35.68	36.52	37.33	27° 20'	68.7
36'	28.65	29.78	30.87	31.92	32.93	33.90	34.83	35.72	36.56	37.36	27° 40'	68.2
39'	28.71	29.83	30.92	31.97	32.98	33.95	34.88	35.76	36.61	37.40	28°	67.8
42'	28.76	29.89	30.97	32.02	33.03	34.00	34.92	35.81	36.65	37.44	28° 20'	67.4
45'	28.82	29.94	31.03	32.07	33.08	34.04	34.97	35.85	36.69	37.48	28° 40'	67.0
48'	28.88	30.00	31.08	32.12	33.13	34.09	35.01	35.89	36.73	37.52	29°	66.6
51'	28.94	30.05	31.13	32.17	33.18	34.14	35.06	35.94	36.77	37.56	29° 20'	66.1
54'	28.99	30.11	31.19	32.22	33.23	34.18	35.10	35.98	36.81	37.60	29° 40'	65.7
57'	29.05	30.16	31.24	32.28	33.27	34.23	35.15	36.02	36.85	37.63	30°	65.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	88 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.54	3.07	4.60	6.12	7.64	9.15	10.64	12.13	13.60	0°	88.0
3'	0.08	1.61	3.15	4.68	6.20	7.72	9.22	10.72	12.20	13.67	1°	88.0
6'	0.15	1.69	3.22	4.75	6.28	7.79	9.30	10.79	12.28	13.74	2°	87.9
9'	0.23	1.77	3.30	4.83	6.35	7.87	9.37	10.87	12.35	13.82	3°	87.8
12'	0.31	1.84	3.38	4.90	6.43	7.94	9.45	10.94	12.42	13.89	4°	87.6
15'	0.38	1.92	3.45	4.98	6.50	8.02	9.52	11.02	12.50	13.96	5°	87.3
18'	0.46	2.00	3.53	5.06	6.58	8.09	9.60	11.09	12.57	14.03	6°	87.0
21'	0.54	2.07	3.61	5.13	6.66	8.17	9.67	11.16	12.64	14.11	7°	86.7
24'	0.61	2.15	3.68	5.21	6.73	8.24	9.75	11.24	12.72	14.18	8°	86.3
27'	0.69	2.23	3.76	5.29	6.81	8.32	9.82	11.31	12.79	14.25	9°	85.8
30'	0.77	2.30	3.83	5.36	6.88	8.40	9.90	11.39	12.86	14.32	10°	85.3
33'	0.84	2.38	3.91	5.44	6.96	8.47	9.97	11.46	12.94	14.40	10° 30'	85.1
36'	0.92	2.46	3.99	5.51	7.03	8.55	10.05	11.54	13.01	14.47	11°	84.8
39'	1.00	2.53	4.06	5.59	7.11	8.62	10.12	11.61	13.08	14.54	11° 30'	84.5
42'	1.07	2.61	4.14	5.67	7.19	8.70	10.20	11.68	13.16	14.62	12°	84.2
45'	1.15	2.69	4.22	5.74	7.26	8.77	10.27	11.76	13.23	14.69	12° 30'	83.9
48'	1.23	2.76	4.29	5.82	7.34	8.85	10.35	11.83	13.30	14.76	13°	83.5
51'	1.31	2.84	4.37	5.90	7.41	8.92	10.42	11.91	13.38	14.83	13° 30'	83.2
54'	1.38	2.92	4.45	5.97	7.49	9.00	10.50	11.98	13.45	14.90	14°	82.8
57'	1.46	2.99	4.52	6.05	7.56	9.07	10.57	12.05	13.52	14.98	14° 30'	82.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	82.1
0'	15.05	16.48	17.90	19.29	20.66	22.00	23.32	24.60	25.86	27.09	15° 30'	81.7
3'	15.12	16.55	17.97	19.36	20.72	22.07	23.38	24.67	25.92	27.15	16°	81.3
6'	15.19	16.62	18.04	19.43	20.79	22.13	23.45	24.73	25.99	27.21	16° 30'	80.9
9'	15.27	16.70	18.11	19.50	20.86	22.20	23.51	24.80	26.05	27.27	17°	80.5
12'	15.34	16.77	18.18	19.56	20.93	22.26	23.58	24.86	26.11	27.33	17° 30'	80.0
15'	15.41	16.84	18.25	19.63	20.99	22.33	23.64	24.92	26.17	27.39	18°	79.6
18'	15.48	16.91	18.32	19.70	21.06	22.40	23.71	24.99	26.23	27.45	18° 30'	79.1
21'	15.55	16.98	18.39	19.77	21.13	22.46	23.77	25.05	26.30	27.51	19°	78.7
24'	15.62	17.05	18.46	19.84	21.20	22.53	23.84	25.11	26.36	27.57	19° 30'	78.2
27'	15.70	17.12	18.53	19.91	21.26	22.60	23.90	25.17	26.42	27.63	20°	77.7
30'	15.77	17.19	18.60	19.98	21.33	22.66	23.96	25.24	26.48	27.69	20° 20'	77.4
33'	15.84	17.26	18.66	20.04	21.40	22.73	24.03	25.30	26.54	27.75	20° 40'	77.0
36'	15.91	17.33	18.73	20.11	21.47	22.79	24.09	25.36	26.60	27.81	21°	76.7
39'	15.98	17.40	18.80	20.18	21.53	22.86	24.16	25.43	26.66	27.87	21° 20'	76.4
42'	16.05	17.47	18.87	20.25	21.60	22.92	24.22	25.49	26.72	27.93	21° 40'	76.0
45'	16.13	17.55	18.94	20.32	21.67	22.99	24.29	25.55	26.79	27.99	22°	75.7
48'	16.20	17.62	19.01	20.39	21.73	23.06	24.35	25.61	26.85	28.05	22° 20'	75.3
51'	16.27	17.69	19.08	20.45	21.80	23.12	24.41	25.68	26.91	28.11	22° 40'	74.9
54'	16.34	17.76	19.15	20.52	21.87	23.19	24.48	25.74	26.97	28.16	23°	74.6
57'	16.41	17.83	19.22	20.59	21.93	23.25	24.54	25.80	27.03	28.22	23° 40'	74.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	73.8
0'	28.28	29.44	30.56	31.65	32.70	33.71	34.67	35.60	36.48	37.31	24°	73.4
3'	28.34	29.50	30.62	31.70	32.75	33.76	34.72	35.64	36.52	37.35	24° 20'	73.1
6'	28.40	29.56	30.68	31.76	32.80	33.80	34.77	35.69	36.56	37.40	24° 40'	72.7
9'	28.46	29.61	30.73	31.81	32.85	33.85	34.81	35.73	36.61	37.44	25°	72.3
12'	28.52	29.67	30.79	31.86	32.90	33.90	34.86	35.78	36.65	37.48	25° 20'	71.9
15'	28.58	29.73	30.84	31.92	32.95	33.95	34.91	35.82	36.69	37.52	25° 40'	71.5
18'	28.63	29.78	30.89	31.97	33.00	34.00	34.95	35.87	36.73	37.56	26°	71.1
21'	28.69	29.84	30.95	32.02	33.06	34.05	35.00	35.91	36.78	37.60	26° 20'	70.7
24'	28.75	29.90	31.00	32.07	33.11	34.10	35.05	35.95	36.82	37.64	26° 40'	70.3
27'	28.81	29.95	31.06	32.13	33.16	34.15	35.09	36.00	36.86	37.68	27°	69.9
30'	28.87	30.01	31.11	32.18	33.21	34.19	35.14	36.04	36.90	37.72	27° 20'	69.4
33'	28.92	30.06	31.17	32.23	33.26	34.24	35.19	36.09	36.94	37.75	27° 40'	69.0
36'	28.98	30.12	31.22	32.28	33.31	34.29	35.23	36.13	36.98	37.79	28°	68.6
39'	29.04	30.18	31.28	32.34	33.36	34.34	35.28	36.17	37.03	37.83	28° 20'	68.2
42'	29.10	30.23	31.33	32.39	33.41	34.39	35.32	36.22	37.07	37.87	28° 40'	67.8
45'	29.16	30.29	31.38	32.44	33.46	34.43	35.37	36.26	37.11	37.91	28° 40'	67.7
48'	29.21	30.34	31.44	32.49	33.50	34.48	35.42	36.31	37.15	37.95	29°	67.3
51'	29.27	30.40	31.49	32.54	33.56	34.53	35.46	36.35	37.19	37.99	29° 20'	66.9
54'	29.33	30.45	31.54	32.60	33.61	34.58	35.51	36.39	37.23	38.03	29° 40'	66.4
57'	29.38	30.51	31.60	32.65	33.66	34.63	35.55	36.43	37.27	38.07	30°	66.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	89 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.55	3.10	4.65	6.19	7.78	9.25	10.77	12.27	13.75	0°	89.0
3'	0.08	1.63	3.18	4.73	6.27	7.80	9.33	10.84	12.34	13.83	1°	89.0
6'	0.16	1.71	3.26	4.81	6.35	7.88	9.40	10.92	12.42	13.90	2°	88.9
9'	0.23	1.79	3.34	4.88	6.42	7.96	9.48	10.99	12.49	13.97	3°	88.8
12'	0.31	1.86	3.41	4.96	6.50	8.03	9.56	11.07	12.56	14.05	4°	88.6
15'	0.39	1.94	3.49	5.04	6.58	8.11	9.63	11.14	12.64	14.12	5°	88.3
18'	0.47	2.02	3.57	5.11	6.65	8.19	9.71	11.22	12.71	14.19	6°	88.0
21'	0.54	2.10	3.65	5.19	6.73	8.26	9.78	11.29	12.79	14.27	7°	87.7
24'	0.62	2.17	3.72	5.27	6.81	8.34	9.86	11.37	12.86	14.34	8°	87.3
27'	0.70	2.25	3.80	5.35	6.88	8.41	9.93	11.44	12.94	14.41	9°	86.8
30'	0.78	2.33	3.88	5.42	6.96	8.49	10.01	11.52	13.01	14.49	10°	86.3
33'	0.85	2.41	3.96	5.50	7.04	8.57	10.09	11.59	13.08	14.56	10° 30'	86.0
36'	0.93	2.48	4.03	5.58	7.11	8.64	10.16	11.67	13.16	14.63	11°	85.8
39'	1.01	2.56	4.11	5.65	7.19	8.72	10.24	11.74	13.23	14.71	11° 30'	85.5
42'	1.09	2.64	4.19	5.73	7.27	8.80	10.31	11.82	13.31	14.78	12°	85.2
45'	1.16	2.72	4.27	5.81	7.34	8.87	10.39	11.89	13.38	14.85	12° 30'	84.8
48'	1.24	2.79	4.34	5.89	7.42	8.95	10.46	11.97	13.46	14.93	13°	84.5
51'	1.32	2.87	4.42	5.96	7.50	9.02	10.54	12.04	13.53	15.00	13° 30'	84.1
54'	1.40	2.95	4.50	6.04	7.57	9.10	10.61	12.12	13.60	15.07	14°	83.8
57'	1.48	3.03	4.57	6.12	7.65	9.18	10.69	12.19	13.68	15.15	14° 30'	83.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	15.22	16.67	18.10	19.51	20.89	22.25	23.58	24.88	26.16	27.40	15°	83.0
3'	15.29	16.74	18.17	19.58	20.96	22.32	23.65	24.95	26.22	27.46	15° 30'	82.6
6'	15.37	16.81	18.24	19.65	21.03	22.38	23.71	25.01	26.28	27.52	16°	82.2
9'	15.44	16.89	18.31	19.72	21.10	22.45	23.78	25.08	26.34	27.58	16° 30'	81.8
12'	15.51	16.96	18.38	19.79	21.17	22.52	23.84	25.14	26.41	27.64	17°	81.4
15'	15.58	17.03	18.45	19.86	21.23	22.59	23.91	25.21	26.47	27.70	17° 30'	81.0
18'	15.66	17.10	18.52	19.93	21.30	22.65	23.98	25.27	26.53	27.76	18°	80.5
21'	15.73	17.17	18.60	19.99	21.37	22.72	24.04	25.33	26.59	27.82	18° 30'	80.0
24'	15.80	17.24	18.67	20.06	21.44	22.79	24.11	25.40	26.66	27.88	19°	79.6
27'	15.87	17.32	18.74	20.13	21.51	22.85	24.17	25.46	26.72	27.94	19° 30'	79.1
30'	15.95	17.39	18.81	20.20	21.57	22.92	24.24	25.52	26.78	28.00	20°	78.6
33'	16.02	17.46	18.88	20.27	21.64	22.99	24.30	25.59	26.84	28.07	20° 30'	78.3
36'	16.09	17.53	18.95	20.34	21.71	23.05	24.37	25.65	26.90	28.13	21°	77.9
39'	16.16	17.60	19.02	20.41	21.78	23.12	24.43	25.71	26.97	28.19	21° 30'	77.6
42'	16.24	17.67	19.09	20.48	21.85	23.18	24.50	25.78	27.03	28.25	22°	77.2
45'	16.31	17.74	19.16	20.55	21.91	23.25	24.56	25.84	27.09	28.31	22° 30'	76.9
48'	16.38	17.82	19.23	20.62	21.98	23.32	24.63	25.90	27.15	28.37	23°	76.5
51'	16.45	17.89	19.30	20.69	22.05	23.38	24.69	25.97	27.21	28.43	23° 30'	76.1
54'	16.53	17.96	19.37	20.75	22.12	23.45	24.76	26.03	27.27	28.48	24°	75.8
57'	16.60	18.03	19.44	20.82	22.18	23.52	24.82	26.09	27.34	28.54	24° 30'	75.4
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	28.60	29.78	30.91	32.01	33.07	34.09	35.07	36.00	36.89	37.74	25°	73.1
3'	28.66	29.83	30.97	32.06	33.12	34.14	35.11	36.05	36.94	37.78	25° 30'	72.7
6'	28.72	29.89	31.02	32.12	33.17	34.19	35.16	36.09	36.98	37.82	26°	72.3
9'	28.78	29.95	31.08	32.17	33.23	34.24	35.21	36.14	37.02	37.86	26° 30'	71.9
12'	28.84	30.01	31.14	32.23	33.28	34.29	35.26	36.18	37.07	37.90	27°	71.5
15'	28.90	30.06	31.19	32.28	33.33	34.34	35.30	36.23	37.11	37.94	27° 30'	71.1
18'	28.96	30.12	31.25	32.33	33.38	34.39	35.35	36.27	37.15	37.98	28°	70.7
21'	29.02	30.18	31.30	32.39	33.43	34.44	35.40	36.32	37.19	38.02	28° 30'	70.2
24'	29.08	30.24	31.36	32.44	33.48	34.49	35.45	36.36	37.24	38.06	29°	69.8
27'	29.14	30.29	31.41	32.49	33.53	34.53	35.49	36.41	37.28	38.10	29° 30'	69.4
30'	29.19	30.35	31.47	32.55	33.58	34.58	35.54	36.45	37.32	38.14	30°	69.0
33'	29.25	30.41	31.52	32.60	33.64	34.63	35.59	36.50	37.36	38.18	30° 30'	68.5
36'	29.31	30.46	31.58	32.65	33.69	34.68	35.63	36.54	37.41	38.22	31°	68.1
39'	29.37	30.52	31.63	32.70	33.74	34.73	35.68	36.59	37.45	38.26	31° 30'	67.6
42'	29.43	30.58	31.69	32.76	33.79	34.78	35.73	36.63	37.49	38.30	32°	67.2
45'	29.49	30.63	31.74	32.81	33.84	34.83	35.77	36.67	37.53	38.34	32° 30'	66.8
48'	29.54	30.69	31.79	32.86	33.89	34.87	35.82	36.72	37.57	38.38	33°	66.4
51'	29.60	30.74	31.85	32.91	33.94	34.92	35.86	36.76	37.61	38.42	33° 30'	66.0
54'	29.66	30.80	31.90	32.97	33.99	34.97	35.91	36.81	37.66	38.46	34°	65.6
57'	29.72	30.86	31.96	33.02	34.04	35.02	35.96	36.85	37.70	38.50	34° 30'	65.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	90 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.57	3.14	4.70	6.26	7.81	9.36	10.89	12.40	13.91	0°	90.0
3'	0.08	1.65	3.22	4.78	6.34	7.89	9.43	10.96	12.48	13.98	1°	90.0
6'	0.16	1.73	3.30	4.86	6.42	7.97	9.51	11.04	12.55	14.06	2°	89.9
9'	0.24	1.81	3.37	4.94	6.50	8.05	9.59	11.12	12.63	14.13	3°	89.8
12'	0.31	1.88	3.45	5.02	6.57	8.12	9.66	11.19	12.71	14.20	4°	89.6
15'	0.39	1.96	3.53	5.09	6.65	8.20	9.74	11.27	12.78	14.28	5°	89.3
18'	0.47	2.04	3.61	5.17	6.73	8.28	9.82	11.34	12.86	14.35	6°	89.0
21'	0.55	2.12	3.69	5.25	6.81	8.35	9.89	11.42	12.93	14.43	7°	88.7
24'	0.63	2.20	3.77	5.33	6.88	8.43	9.97	11.50	13.01	14.50	8°	88.3
27'	0.71	2.28	3.84	5.41	6.96	8.51	10.05	11.57	13.08	14.58	9°	87.8
30'	0.79	2.36	3.92	5.48	7.04	8.59	10.12	11.65	13.16	14.65		
33'	0.86	2.43	4.00	5.56	7.12	8.66	10.20	11.72	13.23	14.72	10°	87.3
36'	0.94	2.51	4.08	5.64	7.19	8.74	10.28	11.80	13.31	14.80	10° 30'	87.0
39'	1.02	2.59	4.16	5.72	7.27	8.82	10.35	11.87	13.38	14.87	11°	86.7
42'	1.10	2.67	4.23	5.80	7.35	8.89	10.43	11.95	13.46	14.95	11° 30'	86.4
45'	1.18	2.75	4.31	5.87	7.43	8.97	10.51	12.03	13.53	15.02	12°	86.1
48'	1.26	2.83	4.39	5.95	7.50	9.05	10.58	12.10	13.61	15.10	12° 30'	85.8
51'	1.33	2.90	4.47	6.03	7.58	9.13	10.66	12.18	13.68	15.17	13°	85.4
54'	1.41	2.98	4.55	6.11	7.66	9.20	10.73	12.25	13.76	15.24	13° 30'	85.1
57'	1.49	3.06	4.63	6.18	7.74	9.28	10.81	12.33	13.83	15.32	14°	84.7
											14° 30'	84.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	15.39	16.86	18.30	19.73	21.13	22.50	23.85	25.16	26.45	27.70	15°	84.0
3'	15.46	16.93	18.37	19.80	21.20	22.57	23.91	25.23	26.51	27.77	15° 30'	83.6
6'	15.54	17.00	18.45	19.87	21.26	22.64	23.98	25.29	26.58	27.83	16°	83.2
9'	15.61	17.08	18.52	19.94	21.33	22.70	24.05	25.36	26.64	27.89	16° 30'	82.7
12'	15.69	17.15	18.59	20.01	21.40	22.77	24.11	25.42	26.70	27.95	17°	82.3
15'	15.76	17.22	18.66	20.08	21.47	22.84	24.18	25.49	26.77	28.01	17° 30'	81.9
18'	15.83	17.29	18.73	20.15	21.54	22.91	24.24	25.55	26.83	28.07	18°	81.4
21'	15.91	17.37	18.80	20.22	21.61	22.97	24.31	25.62	26.89	28.14	18° 30'	80.9
24'	15.98	17.44	18.88	20.29	21.68	23.04	24.38	25.68	26.96	28.20	19°	80.5
27'	16.05	17.51	18.95	20.36	21.74	23.11	24.44	25.75	27.02	28.26	19° 30'	80.0
30'	16.13	17.58	19.02	20.43	21.82	23.18	24.51	25.81	27.08	28.32	20°	79.5
33'	16.20	17.66	19.09	20.50	21.89	23.24	24.57	25.88	27.14	28.38	20° 30'	79.1
36'	16.27	17.73	19.16	20.57	21.95	23.31	24.64	25.94	27.21	28.44	21°	78.8
39'	16.35	17.80	19.23	20.64	22.02	23.38	24.71	26.00	27.27	28.50	21° 30'	78.4
42'	16.42	17.87	19.30	20.71	22.09	23.45	24.77	26.07	27.33	28.56	22°	78.1
45'	16.49	17.94	19.37	20.78	22.16	23.51	24.84	26.13	27.39	28.62	22° 30'	77.7
48'	16.57	18.02	19.44	20.85	22.23	23.58	24.90	26.20	27.46	28.68	23°	77.4
51'	16.64	18.09	19.51	20.92	22.30	23.65	24.97	26.26	27.52	28.74	23° 30'	77.0
54'	16.71	18.16	19.59	20.99	22.36	23.71	25.03	26.32	27.58	28.80	24°	76.6
57'	16.78	18.23	19.66	21.06	22.43	23.78	25.10	26.39	27.64	28.87	24° 30'	76.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	28.98	30.11	31.26	32.37	33.44	34.47	35.46	36.41	37.31	38.16	23° 30'	75.9
3'	28.99	30.17	31.32	32.42	33.49	34.52	35.51	36.45	37.35	38.20	24°	75.5
6'	29.05	30.23	31.37	32.48	33.55	34.57	35.56	36.50	37.39	38.25	24° 30'	75.1
9'	29.11	30.29	31.43	32.53	33.60	34.62	35.61	36.54	37.44	38.29	25°	74.7
12'	29.17	30.34	31.48	32.59	33.65	34.67	35.65	36.59	37.48	38.33	25° 30'	74.3
15'	29.23	30.40	31.54	32.64	33.70	34.72	35.70	36.64	37.52	38.37	26°	73.9
18'	29.28	30.46	31.60	32.70	33.76	34.77	35.75	36.68	37.57	38.41	26° 30'	73.5
21'	29.34	30.52	31.65	32.75	33.81	34.82	35.80	36.73	37.61	38.45	27°	73.1
24'	29.40	30.57	31.71	32.80	33.86	34.87	35.84	36.77	37.65	38.49	27° 30'	72.7
27'	29.46	30.63	31.76	32.86	33.91	34.92	35.89	36.82	37.70	38.53	28°	72.3
30'	29.52	30.69	31.82	32.91	33.96	34.97	35.94	36.86	37.74	38.57	28° 30'	71.9
33'	29.58	30.75	31.88	32.96	34.01	35.02	35.99	36.91	37.78	38.61	29°	71.5
36'	29.64	30.80	31.93	33.02	34.06	35.07	36.03	36.95	37.83	38.65	29° 30'	71.0
39'	29.70	30.86	31.99	33.07	34.12	35.12	36.08	37.00	37.87	38.69	30°	70.6
42'	29.76	30.92	32.04	33.12	34.17	35.17	36.13	37.04	37.91	38.73	28°	70.2
45'	29.82	30.98	32.10	33.18	34.22	35.22	36.17	37.09	37.95	38.77	28° 30'	69.7
48'	29.88	31.03	32.15	33.23	34.27	35.27	36.22	37.13	37.99	38.81	29°	69.3
51'	29.94	31.09	32.21	33.28	34.32	35.31	36.27	37.17	38.04	38.85	29° 30'	68.8
54'	29.99	31.15	32.26	33.34	34.37	35.36	36.31	37.22	38.08	38.89	30°	68.4
57'	30.05	31.20	32.32	33.39	34.42	35.41	36.36	37.26	38.12	38.93		68.0
												67.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	91 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.59	3.17	4.76	6.33	7.90	9.46	11.01	12.54	14.06	0°	91.0
3'	0.08	1.67	3.25	4.84	6.41	7.98	9.54	11.08	12.62	14.14	1°	91.0
6'	0.16	1.75	3.33	4.91	6.49	8.06	9.62	11.16	12.69	14.21	2°	90.9
9'	0.24	1.83	3.41	4.99	6.57	8.14	9.69	11.24	12.77	14.29	3°	90.8
12'	0.32	1.91	3.49	5.07	6.65	8.21	9.77	11.32	12.85	14.36	4°	90.6
15'	0.40	1.98	3.57	5.15	6.73	8.29	9.85	11.39	12.92	14.44	5°	90.3
18'	0.48	2.06	3.65	5.23	6.80	8.37	9.93	11.47	13.00	14.51	6°	90.0
21'	0.56	2.14	3.73	5.31	6.88	8.45	10.00	11.55	13.07	14.59	7°	89.6
24'	0.64	2.22	3.81	5.39	6.96	8.53	10.08	11.62	13.15	14.66	8°	89.2
27'	0.71	2.30	3.89	5.47	7.04	8.60	10.16	11.70	13.23	14.74	9°	88.8
30'	0.79	2.38	3.97	5.55	7.12	8.68	10.24	11.78	13.30	14.81		
33'	0.87	2.46	4.04	5.62	7.20	8.76	10.31	11.85	13.38	14.89	10°	88.3
36'	0.95	2.54	4.12	5.70	7.27	8.84	10.39	11.93	13.45	14.96	10° 30'	85.0
39'	1.03	2.62	4.20	5.78	7.35	8.92	10.47	12.01	13.53	15.04	11°	87.7
42'	1.11	2.70	4.28	5.86	7.43	8.99	10.54	12.08	13.61	15.11	11° 30'	87.4
45'	1.19	2.78	4.36	5.94	7.51	9.07	10.62	12.16	13.68	15.19	12°	87.1
48'	1.27	2.86	4.44	6.02	7.59	9.15	10.70	12.24	13.76	15.26	12° 30'	86.7
51'	1.35	2.94	4.52	6.10	7.67	9.23	10.78	12.31	13.83	15.34	13°	86.4
54'	1.43	3.02	4.60	6.18	7.74	9.30	10.85	12.39	13.91	15.41	13° 30'	86.0
57'	1.51	3.09	4.68	6.25	7.82	9.38	10.93	12.47	13.98	15.49	14°	85.7
											14° 30'	85.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	84.9
0'	15.56	17.04	18.51	19.95	21.36	22.75	24.11	25.44	26.74	28.01	15° 30'	84.5
3'	15.64	17.12	18.58	20.02	21.43	22.82	24.18	25.51	26.81	28.08	16°	84.1
6'	15.71	17.19	18.65	20.09	21.50	22.89	24.25	25.57	26.87	28.14	16° 30'	83.7
9'	15.79	17.27	18.72	20.16	21.57	22.96	24.31	25.64	26.94	28.20	17°	83.2
12'	15.86	17.34	18.80	20.23	21.64	23.02	24.38	25.71	27.00	28.26		
15'	15.93	17.41	18.87	20.30	21.71	23.09	24.45	25.77	27.06	28.32	17° 30'	82.8
18'	16.01	17.49	18.94	20.37	21.78	23.16	24.51	25.84	27.13	28.39	18°	82.3
21'	16.08	17.56	19.01	20.44	21.85	23.23	24.58	25.90	27.19	28.45	18° 30'	81.8
24'	16.16	17.63	19.09	20.51	21.92	23.30	24.65	25.97	27.26	28.51	19°	81.4
27'	16.23	17.71	19.16	20.59	21.99	23.37	24.71	26.03	27.32	28.57	19° 30'	80.8
30'	16.31	17.78	19.23	20.66	22.06	23.43	24.78	26.10	27.38	28.63	20°	80.4
33'	16.38	17.85	19.30	20.73	22.13	23.50	24.85	26.16	27.45	28.70	20° 20'	80.0
36'	16.45	17.92	19.37	20.80	22.20	23.57	24.91	26.23	27.51	28.76	20° 40'	79.7
39'	16.53	18.00	19.44	20.87	22.27	23.64	24.98	26.29	27.57	28.82	21°	79.3
42'	16.60	18.07	19.52	20.94	22.34	23.71	25.05	26.36	27.64	28.88	21° 20'	79.0
45'	16.68	18.14	19.59	21.01	22.41	23.77	25.11	26.42	27.70	28.94	21° 40'	78.6
48'	16.75	18.22	19.66	21.08	22.47	23.84	25.18	26.49	27.76	29.00	22°	78.2
51'	16.82	18.29	19.73	21.15	22.54	23.91	25.25	26.55	27.82	29.06	22° 20'	77.9
54'	16.90	18.36	19.80	21.22	22.61	23.98	25.31	26.62	27.89	29.13	22° 40'	77.5
57'	16.97	18.43	19.87	21.29	22.68	24.04	25.38	26.68	27.95	29.19	23°	77.1
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	76.7
0'	29.25	30.45	31.61	32.73	33.81	34.86	35.85	36.81	37.72	38.59	23° 40'	76.3
3'	29.31	30.50	31.66	32.79	33.87	34.91	35.90	36.86	37.77	38.63	24°	75.9
6'	29.37	30.56	31.72	32.84	33.92	34.96	35.95	36.90	37.81	38.67	24° 20'	75.6
9'	29.43	30.62	31.78	32.90	33.97	35.01	36.00	36.95	37.85	38.71	24° 40'	75.2
12'	29.49	30.68	31.83	32.95	34.02	35.06	36.05	37.00	37.90	38.75	25°	74.7
15'	29.55	30.74	31.89	33.00	34.08	35.11	36.10	37.04	37.94	38.80	25° 20'	74.3
18'	29.61	30.80	31.95	33.06	34.13	35.16	36.15	37.09	37.99	38.84	25° 40'	73.9
21'	29.67	30.86	32.00	33.11	34.18	35.21	36.19	37.13	38.03	38.88	26°	73.5
24'	29.73	30.91	32.06	33.17	34.23	35.26	36.24	37.18	38.07	38.92	26° 20'	73.1
27'	29.79	30.97	32.12	33.22	34.29	35.31	36.29	37.23	38.12	38.96	26° 40'	72.7
30'	29.85	31.03	32.17	33.28	34.34	35.36	36.34	37.27	38.16	39.00	27°	72.2
33'	29.91	31.09	32.23	33.33	34.39	35.41	36.39	37.32	38.20	39.04	27° 20'	71.8
36'	29.97	31.15	32.29	33.38	34.44	35.46	36.43	37.36	38.25	39.08	27° 40'	71.4
39'	30.03	31.20	32.34	33.44	34.50	35.51	36.48	37.41	38.29	39.12	28°	70.9
42'	30.09	31.26	32.40	33.49	34.55	35.56	36.53	37.45	38.33	39.16	28° 20'	70.5
45'	30.15	31.32	32.45	33.55	34.60	35.61	36.58	37.50	38.37	39.20	28° 40'	70.1
48'	30.21	31.38	32.51	33.60	34.65	35.66	36.62	37.54	38.42	39.24	29°	69.6
51'	30.27	31.44	32.56	33.65	34.70	35.71	36.67	37.59	38.46	39.28	29° 20'	69.2
54'	30.33	31.49	32.62	33.71	34.75	35.76	36.72	37.63	38.50	39.32	29° 40'	68.7
57'	30.39	31.55	32.67	33.76	34.80	35.81	36.76	37.68	38.54	39.36	30°	68.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	92 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.61	3.21	4.81	6.40	7.99	9.56	11.13	12.68	14.21	0°	92.0
3'	0.08	1.69	3.29	4.89	6.48	8.07	9.64	11.21	12.76	14.29	1°	92.0
6'	0.16	1.77	3.37	4.97	6.56	8.15	9.72	11.28	12.83	14.37	2°	91.9
9'	0.24	1.85	3.45	5.05	6.64	8.22	9.80	11.36	12.91	14.44	3°	91.7
12'	0.32	1.93	3.53	5.13	6.72	8.30	9.88	11.44	12.99	14.52	4°	91.6
15'	0.40	2.01	3.61	5.21	6.80	8.38	9.96	11.52	13.06	14.60	5°	91.3
18'	0.48	2.09	3.69	5.29	6.88	8.46	10.04	11.60	13.14	14.67	6°	91.0
21'	0.56	2.17	3.77	5.37	6.96	8.54	10.11	11.67	13.22	14.75	7°	90.6
24'	0.64	2.25	3.85	5.45	7.04	8.62	10.19	11.75	13.30	14.82	8°	90.2
27'	0.72	2.33	3.93	5.53	7.12	8.70	10.27	11.83	13.37	14.90	9°	89.7
30'	0.80	2.41	4.01	5.61	7.20	8.78	10.35	11.91	13.45	14.98	10°	89.2
33'	0.88	2.49	4.09	5.69	7.28	8.86	10.43	11.98	13.53	15.05	10° 30'	88.9
36'	0.96	2.57	4.17	5.77	7.35	8.93	10.50	12.06	13.60	15.13	11°	88.7
39'	1.04	2.65	4.25	5.84	7.43	9.01	10.58	12.14	13.68	15.20	11° 30'	88.3
42'	1.12	2.73	4.33	5.92	7.51	9.09	10.66	12.22	13.76	15.28	12°	88.0
45'	1.20	2.81	4.41	6.00	7.59	9.17	10.74	12.29	13.83	15.36		
48'	1.28	2.89	4.49	6.08	7.67	9.25	10.82	12.37	13.91	15.43	12° 30'	87.7
51'	1.36	2.97	4.57	6.16	7.75	9.33	10.89	12.45	13.99	15.51	13°	87.3
54'	1.44	3.05	4.65	6.24	7.83	9.41	10.97	12.52	14.06	15.58	13° 30'	87.0
57'	1.53	3.13	4.73	6.32	7.91	9.49	11.05	12.60	14.14	15.66	14°	86.6
											14° 30'	86.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	85.8
0'	15.73	17.23	18.71	20.17	21.60	23.00	24.38	25.72	27.04	28.32	15° 30'	85.4
3'	15.81	17.31	18.78	20.24	21.67	23.07	24.44	25.79	27.10	28.38	16°	85.0
6'	15.88	17.38	18.86	20.31	21.74	23.14	24.51	25.86	27.17	28.45	16° 30'	84.6
9'	15.96	17.45	18.93	20.38	21.81	23.21	24.58	25.92	27.23	28.51	17°	84.1
12'	16.03	17.53	19.00	20.45	21.88	23.28	24.65	25.99	27.30	28.57		
15'	16.11	17.60	19.08	20.53	21.95	23.35	24.72	26.05	27.36	28.64	17° 30'	83.7
18'	16.18	17.68	19.15	20.60	22.02	23.42	24.78	26.12	27.43	28.70	18°	83.2
21'	16.26	17.75	19.22	20.67	22.09	23.48	24.85	26.19	27.49	28.76	18° 30'	82.7
24'	16.33	17.83	19.29	20.74	22.16	23.55	24.92	26.25	27.56	28.82	19°	82.2
27'	16.41	17.90	19.37	20.81	22.23	23.62	24.99	26.32	27.62	28.89	19° 30'	81.7
30'	16.48	17.97	19.44	20.88	22.30	23.69	25.05	26.38	27.68	28.95	20°	81.2
33'	16.56	18.05	19.51	20.96	22.37	23.76	25.12	26.45	27.75	29.01	20° 30'	80.9
36'	16.63	18.12	19.59	21.03	22.44	23.83	25.19	26.52	27.81	29.07	20° 40'	80.5
39'	16.71	18.20	19.66	21.10	22.51	23.90	25.26	26.58	27.88	29.14	21°	80.2
42'	16.78	18.27	19.73	21.17	22.58	23.97	25.32	26.65	27.94	29.20	21° 30'	79.8
45'	16.86	18.34	19.80	21.24	22.65	24.03	25.39	26.71	28.00	29.26	21° 40'	79.5
48'	16.93	18.42	19.88	21.31	22.72	24.10	25.46	26.78	28.07	29.32	22°	79.1
51'	17.01	18.49	19.95	21.38	22.79	24.17	25.52	26.84	28.13	29.38	22° 30'	78.7
54'	17.08	18.56	20.02	21.45	22.86	24.24	25.59	26.91	28.19	29.45	22° 40'	78.3
57'	17.16	18.64	20.09	21.52	22.93	24.31	25.66	26.97	28.26	29.51	23°	78.0
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	77.6
0'	29.57	30.78	31.95	33.09	34.18	35.24	36.25	37.21	38.14	39.01	23° 40'	77.2
3'	29.63	30.84	32.01	33.15	34.24	35.29	36.30	37.26	38.18	39.05	24°	76.8
6'	29.69	30.90	32.07	33.20	34.29	35.34	36.35	37.31	38.23	39.10	24° 20'	76.4
9'	29.75	30.96	32.13	33.26	34.35	35.39	36.40	37.36	38.27	39.14	24° 40'	76.0
12'	29.81	31.02	32.18	33.31	34.40	35.44	36.45	37.40	38.31	39.18	25°	75.6
15'	29.87	31.08	32.24	33.37	34.45	35.49	36.49	37.45	38.36	39.22	25° 20'	75.2
18'	29.94	31.14	32.30	33.42	34.51	35.55	36.54	37.50	38.40	39.26	25° 40'	74.7
21'	30.00	31.20	32.36	33.48	34.56	35.60	36.59	37.54	38.45	39.31	26°	74.3
24'	30.06	31.25	32.41	33.53	34.61	35.65	36.64	37.59	38.49	39.35	26° 20'	73.9
27'	30.12	31.31	32.47	33.59	34.66	35.70	36.69	37.63	38.54	39.39	26° 40'	73.5
30'	30.18	31.37	32.53	33.64	34.72	35.75	36.74	37.68	38.58	39.43	27°	73.0
33'	30.24	31.43	32.58	33.70	34.77	35.80	36.79	37.73	38.62	39.47	27° 20'	72.6
36'	30.30	31.49	32.64	33.75	34.82	35.85	36.83	37.77	38.67	39.51	27° 40'	72.2
39'	30.36	31.55	32.70	33.81	34.87	35.90	36.88	37.82	38.71	39.55	28°	71.7
42'	30.42	31.61	32.75	33.86	34.93	35.95	36.93	37.86	38.75	39.59		
45'	30.48	31.66	32.81	33.91	34.98	36.00	36.98	37.91	38.80	39.63	28° 20'	71.3
48'	30.54	31.72	32.87	33.97	35.03	36.05	37.03	37.96	38.84	39.68	28° 40'	70.8
51'	30.60	31.78	32.92	34.02	35.08	36.10	37.07	38.00	38.88	39.72	29°	70.4
54'	30.66	31.84	32.98	34.08	35.13	36.15	37.12	38.05	38.92	39.76	29° 20'	69.9
57'	30.72	31.90	33.03	34.13	35.19	36.20	37.17	38.09	38.97	39.80	29° 40'	69.5
											30°	69.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	93 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.62	3.24	4.86	6.47	8.07	9.67	11.25	12.82	14.37	0°	93.0
3'	0.08	1.70	3.32	4.94	6.55	8.15	9.75	11.33	12.90	14.45	1°	93.0
6'	0.16	1.79	3.41	5.02	6.63	8.23	9.83	11.41	12.97	14.52	2°	92.9
9'	0.24	1.87	3.49	5.10	6.71	8.31	9.91	11.49	13.05	14.60	3°	92.7
12'	0.32	1.95	3.57	5.18	6.79	8.39	9.99	11.56	13.13	14.68	4°	92.5
15'	0.41	2.03	3.65	5.26	6.87	8.47	10.06	11.64	13.21	14.75	5°	92.3
18'	0.49	2.11	3.73	5.34	6.95	8.55	10.14	11.72	13.28	14.83	6°	92.0
21'	0.57	2.19	3.81	5.43	7.03	8.63	10.22	11.80	13.36	14.91	7°	91.6
24'	0.65	2.27	3.89	5.51	7.11	8.71	10.30	11.88	13.44	14.99	8°	91.2
27'	0.73	2.35	3.97	5.59	7.19	8.79	10.38	11.96	13.52	15.06	9°	90.7
30'	0.81	2.43	4.05	5.67	7.27	8.87	10.46	12.04	13.60	15.14	10°	90.2
33'	0.89	2.51	4.13	5.75	7.35	8.95	10.54	12.11	13.67	15.22	10° 30'	89.9
36'	0.97	2.60	4.21	5.83	7.43	9.03	10.62	12.19	13.75	15.29	11°	89.6
39'	1.05	2.68	4.30	5.91	7.51	9.11	10.70	12.27	13.83	15.37	11° 30'	89.3
42'	1.14	2.76	4.38	5.99	7.59	9.19	10.78	12.35	13.91	15.45	12°	89.0
45'	1.22	2.84	4.46	6.07	7.67	9.27	10.86	12.43	13.98	15.52	12° 30'	88.6
48'	1.30	2.92	4.54	6.15	7.75	9.35	10.93	12.50	14.06	15.60	13°	88.3
51'	1.38	3.00	4.62	6.23	7.83	9.43	11.01	12.58	14.14	15.67	13° 30'	87.9
54'	1.46	3.08	4.70	6.31	7.91	9.51	11.09	12.66	14.21	15.75	14°	87.6
57'	1.54	3.16	4.78	6.39	7.99	9.59	11.17	12.74	14.29	15.83	14° 30'	87.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	15.90	17.42	18.91	20.38	21.83	23.25	24.64	26.00	27.33	28.68	15°	86.8
3'	15.98	17.49	18.99	20.46	21.90	23.32	24.71	26.07	27.40	28.69	15° 30'	86.4
6'	16.06	17.56	19.06	20.53	21.97	23.39	24.78	26.14	27.46	28.76	16° 30'	85.5
9'	16.13	17.64	19.14	20.60	22.05	23.46	24.85	26.20	27.53	28.82	17°	85.1
12'	16.21	17.72	19.21	20.68	22.12	23.53	24.92	26.27	27.59	28.88	17° 30'	84.6
15'	16.28	17.79	19.28	20.75	22.19	23.60	24.98	26.34	27.66	28.95	18°	84.1
18'	16.36	17.87	19.36	20.82	22.26	23.67	25.05	26.40	27.72	29.01	18° 30'	83.6
21'	16.44	17.94	19.43	20.89	22.33	23.74	25.12	26.47	27.79	29.07	19°	83.1
24'	16.51	18.02	19.50	20.97	22.40	23.81	25.19	26.54	27.85	29.14	19° 30'	82.6
27'	16.59	18.09	19.58	21.04	22.47	23.88	25.26	26.60	27.92	29.20	20°	82.1
30'	16.66	18.17	19.65	21.11	22.54	23.95	25.33	26.67	27.98	29.26	20° 20'	81.8
33'	16.74	18.24	19.73	21.18	22.61	24.02	25.39	26.74	28.05	29.33	20° 40'	81.4
36'	16.82	18.32	19.80	21.26	22.69	24.09	25.46	26.80	28.11	29.39	21°	81.1
39'	16.89	18.39	19.87	21.33	22.76	24.16	25.53	26.87	28.18	29.45	21° 20'	80.7
42'	16.97	18.47	19.95	21.40	22.83	24.23	25.60	26.94	28.24	29.52	21° 40'	80.3
45'	17.04	18.54	20.02	21.47	22.90	24.30	25.67	27.00	28.31	29.58	22°	79.9
48'	17.12	18.62	20.09	21.54	22.97	24.37	25.73	27.07	28.37	29.64	22° 20'	79.6
51'	17.19	18.69	20.17	21.62	23.04	24.43	25.80	27.13	28.44	29.70	22° 40'	79.2
54'	17.27	18.76	20.24	21.69	23.11	24.50	25.87	27.20	28.50	29.77	23°	78.8
57'	17.34	18.84	20.31	21.76	23.18	24.57	25.94	27.27	28.56	29.83	23° 20'	78.4
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	29.89	31.11	32.30	33.45	34.56	35.62	36.64	37.62	38.55	39.43	23° 40'	78.0
3'	29.95	31.17	32.36	33.51	34.61	35.67	36.69	37.67	38.60	39.48	24°	77.6
6'	30.01	31.23	32.42	33.56	34.66	35.73	36.74	37.71	38.64	39.52	24° 20'	77.2
9'	30.08	31.30	32.48	33.62	34.72	35.78	36.79	37.76	38.69	39.56	24° 40'	76.8
12'	30.14	31.36	32.53	33.67	34.77	35.83	36.84	37.81	38.73	39.61	25°	76.4
15'	30.20	31.41	32.59	33.73	34.83	35.88	36.89	37.86	38.78	39.65	25° 20'	76.0
18'	30.26	31.47	32.65	33.79	34.88	35.93	36.94	37.91	38.82	39.69	25° 40'	75.6
21'	30.32	31.53	32.71	33.84	34.93	35.98	36.99	37.95	38.87	39.78	26°	75.1
24'	30.38	31.59	32.77	33.90	34.99	36.03	37.04	38.00	38.91	39.77	26° 20'	74.7
27'	30.45	31.65	32.82	33.95	35.04	36.09	37.09	38.04	38.95	39.82	26° 40'	74.3
30'	30.51	31.71	32.88	34.01	35.09	36.14	37.14	38.09	39.00	39.86	27°	73.8
33'	30.57	31.77	32.94	34.06	35.15	36.19	37.19	38.14	39.04	39.90	27° 20'	73.4
36'	30.63	31.83	33.00	34.12	35.20	36.24	37.23	38.18	39.09	39.94	27° 40'	72.9
39'	30.69	31.89	33.05	34.17	35.25	36.29	37.28	38.23	39.13	39.98	28°	72.5
42'	30.75	31.95	33.11	34.23	35.31	36.34	37.33	38.28	39.17	40.02	28° 20'	72.1
45'	30.81	32.01	33.17	34.28	35.36	36.39	37.38	38.32	39.22	40.07	28° 40'	71.6
48'	30.87	32.07	33.22	34.34	35.41	36.44	37.43	38.37	39.26	40.11	29°	71.1
51'	30.93	32.13	33.28	34.39	35.46	36.49	37.48	38.41	39.30	40.15	29° 20'	70.7
54'	30.99	32.18	33.34	34.45	35.52	36.54	37.52	38.46	39.35	40.19	29° 40'	70.2
57'	31.05	32.24	33.39	34.50	35.57	36.59	37.57	38.50	39.39	40.23	30°	69.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	94 cos <sup>2</sup> α	
0'	0.00	1.64	3.28	4.91	6.54	8.16	9.77	11.37	12.95	14.52	0°	94.0
3'	0.08	1.72	3.36	4.99	6.62	8.24	9.85	11.45	13.03	14.60	1°	94.0
6'	0.16	1.80	3.44	5.08	6.70	8.32	9.93	11.53	13.11	14.68	2°	93.9
9'	0.25	1.89	3.52	5.16	6.78	8.40	10.01	11.61	13.19	14.76	3°	93.7
12'	0.33	1.97	3.61	5.24	6.87	8.48	10.09	11.69	13.27	14.84	4°	93.5
15'	0.41	2.05	3.69	5.32	6.95	8.57	10.17	11.77	13.35	14.91	5°	93.3
18'	0.49	2.13	3.77	5.40	7.03	8.65	10.25	11.85	13.43	14.99	6°	93.0
21'	0.57	2.21	3.85	5.49	7.11	8.73	10.33	11.93	13.51	15.07	7°	92.6
24'	0.66	2.30	3.93	5.56	7.19	8.81	10.41	12.01	13.58	15.15	8°	92.2
27'	0.74	2.38	4.01	5.65	7.27	8.89	10.49	12.09	13.66	15.22	9°	91.7
30'	0.82	2.46	4.10	5.73	7.35	8.97	10.56	12.16	13.74	15.30		
33'	0.90	2.54	4.18	5.81	7.43	9.05	10.65	12.24	13.82	15.38	10°	91.2
36'	0.98	2.62	4.26	5.89	7.51	9.13	10.73	12.32	13.90	15.46	10° 30'	90.9
39'	1.07	2.71	4.34	5.97	7.60	9.21	10.81	12.40	13.98	15.53	11°	90.6
42'	1.15	2.79	4.42	6.05	7.68	9.29	10.89	12.48	14.05	15.61	11° 30'	90.3
45'	1.23	2.87	4.50	6.13	7.76	9.37	10.97	12.56	14.13	15.69	12°	89.9
48'	1.31	2.95	4.59	6.22	7.84	9.45	11.05	12.64	14.21	15.77	12° 30'	89.6
51'	1.39	3.03	4.67	6.30	7.92	9.53	11.13	12.72	14.29	15.84	13°	89.2
54'	1.48	3.11	4.75	6.38	8.00	9.61	11.21	12.80	14.37	15.92	13° 30'	88.9
57'	1.56	3.20	4.83	6.46	8.08	9.69	11.29	12.88	14.45	16.00	14°	88.5
											14° 30'	88.1
											15°	87.7
											15° 30'	87.3
											16°	86.9
											16° 30'	86.4
											17°	86.0
											17° 30'	85.5
											18°	85.0
											18° 30'	84.5
											19°	84.0
											19° 30'	83.5
											20°	83.0
											20° 20'	82.7
											20° 40'	82.3
											21°	81.9
											21° 20'	81.6
											21° 40'	81.2
											22°	80.8
											22° 20'	80.4
											22° 40'	80.0
											23°	79.6
											23° 20'	79.3
											23° 40'	78.9
											24°	78.4
											24° 20'	78.0
											24° 40'	77.6
											25°	77.2
											25° 20'	76.8
											25° 40'	76.4
											26°	75.9
											26° 20'	75.5
											26° 40'	75.1
											27°	74.6
											27° 20'	74.2
											27° 40'	73.7
											28°	73.3
											28° 20'	72.8
											28° 40'	72.4
											29°	71.9
											29° 20'	71.4
											29° 40'	71.0
											30°	70.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	95 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.66	3.31	4.97	6.61	8.25	9.88	11.49	13.09	14.68	0°	95.0
3'	0.08	1.74	3.40	5.05	6.69	8.33	9.96	11.57	13.17	14.76	1°	95.0
6'	0.17	1.82	3.48	5.13	6.77	8.41	10.04	11.65	13.25	14.84	2°	94.9
9'	0.25	1.91	3.56	5.21	6.86	8.49	10.12	11.73	13.33	14.91	3°	94.8
12'	0.33	1.99	3.64	5.29	6.94	8.57	10.19	11.81	13.41	14.99	4°	94.5
15'	0.41	2.07	3.73	5.38	7.02	8.66	10.28	11.89	13.49	15.07	5°	94.3
18'	0.50	2.15	3.81	5.46	7.10	8.74	10.36	11.97	13.57	15.15	6°	94.0
21'	0.58	2.24	3.89	5.54	7.18	8.82	10.44	12.05	13.65	15.23	7°	93.6
24'	0.66	2.32	3.97	5.62	7.27	8.90	10.52	12.13	13.73	15.31	8°	93.2
27'	0.75	2.40	4.06	5.71	7.35	8.98	10.60	12.21	13.81	15.39	9°	92.7
30'	0.83	2.49	4.14	5.79	7.43	9.06	10.69	12.29	13.89	15.46		
33'	0.91	2.57	4.22	5.87	7.51	9.14	10.77	12.37	13.97	15.54	10°	92.1
36'	0.99	2.65	4.31	5.95	7.59	9.23	10.85	12.45	14.05	15.62	10° 30'	91.8
39'	1.08	2.73	4.39	6.04	7.68	9.31	10.93	12.53	14.13	15.70	11°	91.5
42'	1.16	2.82	4.47	6.12	7.76	9.39	11.01	12.61	14.20	15.78	11° 30'	91.2
45'	1.24	2.90	4.55	6.20	7.84	9.47	11.09	12.69	14.28	15.86	12°	90.9
48'	1.33	2.98	4.64	6.28	7.92	9.55	11.17	12.77	14.36	15.93	12° 30'	90.5
51'	1.41	3.07	4.72	6.36	8.00	9.63	11.25	12.85	14.44	16.01	13°	90.2
54'	1.49	3.15	4.80	6.45	8.08	9.71	11.33	12.93	14.52	16.09	13° 30'	89.8
57'	1.57	3.23	4.88	6.53	8.17	9.79	11.41	13.01	14.60	16.17	14°	89.4
											14° 30'	89.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	16.25	17.79	19.32	20.82	22.30	23.75	25.17	26.56	27.92	29.24	15°	88.6
3'	16.32	17.87	19.40	20.90	22.37	23.82	25.24	26.63	27.99	29.31	15° 30'	88.2
6'	16.40	17.95	19.47	20.97	22.45	23.89	25.31	26.70	28.05	29.37	16°	87.8
9'	16.48	18.02	19.55	21.05	22.52	23.97	25.38	26.77	28.12	29.44	16° 30'	87.3
12'	16.56	18.10	19.62	21.12	22.59	24.04	25.45	26.84	28.19	29.50	17°	86.9
15'	16.63	18.18	19.70	21.19	22.67	24.11	25.52	26.90	28.25	29.57	17° 30'	86.4
18'	16.71	18.25	19.77	21.27	22.74	24.18	25.59	26.97	28.32	29.63	18°	85.9
21'	16.79	18.33	19.85	21.34	22.81	24.25	25.66	27.04	28.39	29.70	18° 30'	85.4
24'	16.87	18.41	19.92	21.42	22.88	24.32	25.73	27.11	28.45	29.76	19°	84.9
27'	16.95	18.48	20.00	21.49	22.96	24.40	25.80	27.18	28.52	29.83	19° 30'	84.4
30'	17.02	18.56	20.07	21.56	23.03	24.46	25.87	27.24	28.59	29.89	20°	83.9
33'	17.10	18.64	20.15	21.64	23.10	24.54	25.94	27.31	28.65	29.96	20° 30'	83.5
36'	17.18	18.71	20.22	21.71	23.17	24.61	26.01	27.38	28.72	30.02	20° 40'	83.2
39'	17.25	18.79	20.30	21.79	23.25	24.68	26.08	27.45	28.78	30.09	21°	82.8
42'	17.33	18.86	20.37	21.86	23.32	24.75	26.15	27.52	28.85	30.15	21° 20'	82.4
45'	17.41	18.94	20.45	21.93	23.39	24.82	26.22	27.58	28.92	30.21	21° 40'	82.1
48'	17.49	19.02	20.52	22.01	23.46	24.89	26.29	27.65	28.98	30.28	22°	81.7
51'	17.56	19.09	20.60	22.08	23.53	24.96	26.36	27.72	29.05	30.34	22° 20'	81.3
54'	17.64	19.17	20.67	22.15	23.61	25.03	26.42	27.79	29.11	30.41	22° 40'	80.9
57'	17.72	19.24	20.75	22.23	23.68	25.10	26.49	27.85	29.18	30.47	23°	80.5
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	30.58	31.78	33.00	34.17	35.30	36.39	37.43	38.43	39.38	40.28	23° 20'	80.1
3'	30.60	31.85	33.06	34.23	35.35	36.44	37.48	38.48	39.43	40.38	23° 40'	79.7
6'	30.66	31.91	33.12	34.28	35.41	36.49	37.53	38.53	39.47	40.37	24°	79.3
9'	30.72	31.97	33.17	34.34	35.47	36.55	37.58	38.57	39.52	40.41	24° 20'	78.9
12'	30.79	32.03	33.23	34.40	35.52	36.60	37.63	38.62	39.56	40.46	24° 40'	78.5
15'	30.85	32.09	33.29	34.46	35.58	36.65	37.68	38.67	39.61	40.50	25°	78.0
18'	30.91	32.15	33.35	34.51	35.63	36.70	37.73	38.72	39.66	40.54	25° 20'	77.6
21'	30.97	32.21	33.41	34.57	35.69	36.76	37.79	38.77	39.70	40.59	25° 40'	77.2
24'	31.04	32.27	33.47	34.63	35.74	36.81	37.84	38.81	39.75	40.63	26°	76.7
27'	31.10	32.33	33.53	34.68	35.79	36.86	37.89	38.86	39.79	40.67	26° 20'	76.3
30'	31.16	32.40	33.59	34.74	35.85	36.91	37.94	38.91	39.84	40.72	26° 40'	75.9
33'	31.23	32.46	33.65	34.80	35.90	36.97	37.98	38.96	39.88	40.76	27°	75.4
36'	31.29	32.52	33.70	34.85	35.96	37.02	38.03	39.00	39.93	40.80	27° 20'	75.0
39'	31.35	32.58	33.76	34.91	36.01	37.07	38.08	39.05	39.97	40.84	27° 40'	74.5
42'	31.41	32.64	33.82	34.96	36.07	37.12	38.13	39.10	40.02	40.89	28°	74.1
45'	31.47	32.70	33.88	35.02	36.12	37.17	38.18	39.15	40.06	40.93	28° 20'	73.6
48'	31.54	32.76	33.94	35.08	36.17	37.23	38.23	39.19	40.11	40.97	28° 40'	73.1
51'	31.60	32.82	34.00	35.13	36.23	37.28	38.28	39.24	40.15	41.01	29°	72.2
54'	31.66	32.88	34.05	35.19	36.28	37.33	38.33	39.29	40.19	41.05	29° 20'	71.7
57'	31.72	32.94	34.11	35.24	36.33	37.38	38.38	39.33	40.24	41.09	29° 40'	71.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	96 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.68	3.35	5.02	6.68	8.34	9.98	11.61	13.23	14.83	0°	96.0
3'	0.08	1.76	3.43	5.10	6.76	8.42	10.06	11.69	13.31	14.91	1°	96.0
6'	0.17	1.84	3.52	5.18	6.85	8.50	10.14	11.77	13.39	14.99	2°	95.9
9'	0.25	1.93	3.60	5.27	6.93	8.58	10.23	11.86	13.47	15.07	3°	95.7
12'	0.34	2.01	3.68	5.35	7.01	8.66	10.31	11.94	13.55	15.15	4°	95.5
15'	0.42	2.09	3.77	5.43	7.09	8.75	10.39	12.02	13.63	15.23	5°	95.3
18'	0.50	2.18	3.85	5.52	7.18	8.83	10.47	12.10	13.71	15.31	6°	95.0
21'	0.59	2.26	3.93	5.60	7.26	8.91	10.55	12.18	13.79	15.39	7°	94.6
24'	0.67	2.34	4.02	5.68	7.34	8.99	10.63	12.26	13.87	15.47	8°	94.1
27'	0.75	2.43	4.10	5.77	7.43	9.08	10.72	12.34	13.95	15.55	9°	93.7
30'	0.84	2.51	4.18	5.85	7.51	9.16	10.80	12.42	14.03	15.63		
33'	0.92	2.60	4.27	5.93	7.59	9.24	10.88	12.50	14.11	15.71	10°	93.1
36'	1.01	2.68	4.35	6.02	7.67	9.32	10.96	12.59	14.19	15.79	10° 30'	92.8
39'	1.09	2.76	4.43	6.10	7.76	9.41	11.04	12.67	14.27	15.86	11°	92.5
42'	1.17	2.85	4.52	6.18	7.84	9.49	11.12	12.75	14.35	15.94	11° 30'	92.2
45'	1.26	2.93	4.60	6.27	7.92	9.57	11.21	12.83	14.43	16.02	12°	91.9
48'	1.34	3.01	4.68	6.35	8.00	9.65	11.29	12.91	14.51	16.10	12° 30'	91.5
51'	1.42	3.10	4.77	6.43	8.09	9.73	11.37	12.99	14.59	16.18	13°	91.1
54'	1.51	3.18	4.85	6.51	8.17	9.82	11.45	13.07	14.67	16.26	13° 30'	90.8
57'	1.59	3.26	4.93	6.60	8.25	9.90	11.53	13.15	14.75	16.34	14°	90.4
											14° 30'	90.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	16.42	17.98	19.52	21.04	22.53	24.00	25.44	26.84	28.21	29.55	15°	89.6
3'	16.50	18.06	19.60	21.12	22.61	24.07	25.51	26.91	28.28	29.62	15° 30'	89.1
6'	16.57	18.14	19.68	21.19	22.68	24.14	25.58	26.98	28.35	29.68	16° 30'	88.3
9'	16.65	18.21	19.75	21.27	22.76	24.22	25.65	27.05	28.42	29.75	17°	87.8
12'	16.73	18.29	19.83	21.34	22.83	24.29	25.72	27.12	28.48	29.82		
15'	16.81	18.37	19.91	21.42	22.90	24.36	25.79	27.19	28.55	29.88	17° 30'	87.3
18'	16.89	18.45	19.98	21.49	22.98	24.43	25.86	27.26	28.62	29.95	18°	86.8
21'	16.97	18.52	20.06	21.57	23.05	24.51	25.93	27.33	28.69	30.01	18° 30'	86.3
24'	17.05	18.60	20.13	21.64	23.12	24.58	26.00	27.39	28.75	30.08	19°	85.8
27'	17.12	18.68	20.21	21.72	23.20	24.65	26.07	27.46	28.82	30.14	19° 30'	85.3
30'	17.20	18.76	20.29	21.79	23.27	24.72	26.14	27.53	28.89	30.21	20°	84.8
33'	17.28	18.83	20.36	21.87	23.34	24.79	26.21	27.60	28.95	30.27	20° 20'	84.4
36'	17.36	18.91	20.44	21.94	23.42	24.87	26.28	27.67	29.02	30.34	20° 40'	84.0
39'	17.44	18.99	20.51	22.02	23.49	24.94	26.35	27.74	29.09	30.40	21°	83.7
42'	17.51	19.06	20.59	22.09	23.56	25.01	26.42	27.81	29.15	30.47	21° 20'	83.3
45'	17.59	19.14	20.66	22.16	23.64	25.08	26.49	27.87	29.22	30.53	21° 40'	82.9
48'	17.67	19.22	20.74	22.24	23.71	25.15	26.56	27.94	29.29	30.60	22°	82.5
51'	17.75	19.29	20.82	22.31	23.78	25.22	26.63	28.01	29.35	30.66	22° 20'	82.1
54'	17.83	19.37	20.89	22.39	23.85	25.29	26.70	28.08	29.42	30.73	22° 40'	81.7
57'	17.90	19.45	20.97	22.46	23.93	25.37	26.77	28.15	29.49	30.79	23°	81.3
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	30.85	32.12	33.34	34.53	35.67	36.77	37.82	38.83	39.79	40.71	23° 20'	80.9
3'	30.92	32.18	33.40	34.59	35.73	36.82	37.88	38.88	39.84	40.75	23° 40'	80.5
6'	30.98	32.24	33.46	34.64	35.78	36.88	37.93	38.93	39.89	40.79	24°	80.1
9'	31.05	32.30	33.52	34.70	35.84	36.93	37.98	38.98	39.93	40.84	24° 20'	79.7
12'	31.11	32.37	33.58	34.76	35.89	36.98	38.03	39.03	39.98	40.88	24° 40'	79.3
15'	31.17	32.43	33.64	34.82	35.95	37.04	38.08	39.08	40.03	40.93	25°	78.9
18'	31.24	32.49	33.70	34.88	36.01	37.09	38.13	39.13	40.07	40.97	25° 20'	78.4
21'	31.30	32.55	33.76	34.93	36.06	37.14	38.18	39.17	40.12	41.01	25° 40'	78.0
24'	31.36	32.61	33.82	34.99	36.12	37.20	38.23	39.22	40.16	41.06	26°	77.6
27'	31.43	32.67	33.88	35.05	36.17	37.25	38.28	39.27	40.21	41.10	26° 20'	77.1
30'	31.49	32.74	33.94	35.10	36.23	37.30	38.33	39.32	40.26	41.14	26° 40'	76.7
33'	31.55	32.80	34.00	35.16	36.28	37.36	38.38	39.37	40.30	41.19	27°	76.2
36'	31.62	32.86	34.06	35.22	36.34	37.41	38.44	39.42	40.35	41.23	27° 20'	75.8
39'	31.68	32.92	34.12	35.28	36.39	37.46	38.49	39.46	40.39	41.27	27° 40'	75.3
42'	31.74	32.98	34.18	35.33	36.45	37.51	38.54	39.51	40.44	41.32	28°	74.8
45'	31.81	33.04	34.24	35.39	36.50	37.57	38.59	39.56	40.48	41.36	28° 20'	74.4
48'	31.87	33.10	34.29	35.45	36.55	37.62	38.63	39.61	40.53	41.40	28° 40'	73.9
51'	31.93	33.16	34.35	35.50	36.61	37.67	38.68	39.65	40.57	41.44	29°	73.4
54'	31.99	33.22	34.41	35.56	36.66	37.72	38.73	39.70	40.62	41.49	29° 20'	73.0
57'	32.06	33.28	34.47	35.61	36.72	37.77	38.78	39.75	40.66	41.53	29° 40'	72.5
											30°	72.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	97 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.69	3.38	5.07	6.75	8.42	10.08	11.73	13.37	14.99	0°	97.0
3'	0.08	1.73	3.47	5.15	6.83	8.51	10.17	11.82	13.45	15.07	1°	97.0
6'	0.17	1.86	3.55	5.24	6.92	8.59	10.25	11.90	13.53	15.15	2°	96.9
9'	0.25	1.95	3.64	5.32	7.00	8.67	10.33	11.98	13.61	15.23	3°	96.8
12'	0.34	2.03	3.72	5.41	7.09	8.76	10.41	12.06	13.69	15.31	4°	96.5
15'	0.42	2.12	3.81	5.49	7.17	8.84	10.50	12.14	13.77	15.39	5°	96.3
18'	0.51	2.20	3.89	5.57	7.25	8.92	10.58	12.23	13.86	15.47	6°	95.9
21'	0.59	2.28	3.97	5.66	7.34	9.00	10.66	12.31	13.94	15.55	7°	95.6
24'	0.68	2.37	4.06	5.74	7.42	9.09	10.75	12.39	14.02	15.63	8°	95.1
27'	0.76	2.45	4.14	5.83	7.50	9.17	10.83	12.47	14.10	15.71	9°	94.6
30'	0.85	2.54	4.23	5.91	7.59	9.25	10.91	12.55	14.18	15.79		
33'	0.93	2.62	4.31	5.99	7.67	9.33	10.99	12.63	14.26	15.87	10°	94.1
36'	1.02	2.71	4.40	6.08	7.75	9.42	11.07	12.72	14.34	15.95	10° 30'	93.8
39'	1.10	2.79	4.48	6.16	7.84	9.50	11.16	12.80	14.42	16.03	11°	93.5
42'	1.18	2.88	4.56	6.25	7.92	9.59	11.24	12.88	14.50	16.11	11° 30'	93.1
45'	1.27	2.96	4.65	6.33	8.00	9.67	11.32	12.96	14.58	16.19	12°	92.8
48'	1.35	3.05	4.73	6.41	8.09	9.75	11.40	13.04	14.66	16.27	12° 30'	92.5
51'	1.44	3.13	4.82	6.50	8.17	9.84	11.49	13.12	14.75	16.35	13°	92.1
54'	1.52	3.21	4.90	6.58	8.26	9.92	11.57	13.21	14.83	16.43	13° 30'	91.7
57'	1.61	3.30	4.99	6.67	8.34	10.00	11.65	13.29	14.91	16.51	14°	91.3
											14° 30'	90.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	16.59	18.17	19.73	21.26	22.77	24.25	25.70	27.12	28.51	29.86	15°	90.5
3'	16.67	18.25	19.80	21.34	22.84	24.32	25.77	27.19	28.58	29.93	15° 30'	90.1
6'	16.75	18.33	19.88	21.41	22.92	24.40	25.84	27.26	28.64	29.99	16°	89.6
9'	16.83	18.40	19.96	21.49	22.99	24.47	25.92	27.33	28.71	30.06	16° 30'	89.2
12'	16.91	18.48	20.04	21.56	23.07	24.54	25.99	27.40	28.78	30.13	17°	88.7
15'	16.99	18.56	20.11	21.64	23.14	24.62	26.06	27.47	28.85	30.19	17° 30'	88.2
18'	17.06	18.64	20.19	21.72	23.22	24.69	26.13	27.54	28.92	30.26	18°	87.7
21'	17.14	18.72	20.27	21.79	23.29	24.76	26.20	27.61	28.98	30.32	18° 30'	87.2
24'	17.22	18.79	20.34	21.87	23.36	24.83	26.27	27.68	29.05	30.39	19°	86.7
27'	17.30	18.87	20.42	21.94	23.44	24.91	26.34	27.75	29.12	30.46	19° 30'	86.2
30'	17.38	18.95	20.50	22.02	23.51	24.98	26.42	27.82	29.19	30.52	20°	85.7
33'	17.46	19.03	20.57	22.09	23.59	25.05	26.49	27.89	29.26	30.59	20° 30'	85.3
36'	17.54	19.11	20.65	22.17	23.66	25.12	26.56	27.96	29.32	30.65	20° 40'	84.9
39'	17.62	19.18	20.73	22.24	23.74	25.20	26.63	28.03	29.39	30.72	21°	84.5
42'	17.70	19.26	20.80	22.32	23.81	25.27	26.70	28.10	29.46	30.78	21° 20'	84.2
45'	17.78	19.34	20.88	22.39	23.88	25.34	26.77	28.16	29.52	30.85	21° 40'	83.8
48'	17.85	19.42	20.96	22.47	23.96	25.41	26.84	28.23	29.59	30.92	22°	83.4
51'	17.93	19.49	21.03	22.54	24.03	25.49	26.91	28.30	29.66	30.98	22° 20'	83.0
54'	18.01	19.57	21.11	22.62	24.10	25.56	26.98	28.37	29.73	31.05	22° 40'	82.6
57'	18.09	19.65	21.18	22.69	24.18	25.63	27.05	28.44	29.79	31.11	23°	82.2
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°		
0'	31.18	32.45	33.69	34.89	36.04	37.15	38.22	39.24	40.21	41.18	23° 20'	81.8
3'	31.24	32.52	33.75	34.95	36.10	37.21	38.27	39.29	40.26	41.18	23° 40'	81.4
6'	31.30	32.58	33.81	35.01	36.16	37.26	38.32	39.34	40.30	41.22	24°	81.0
9'	31.37	32.64	33.87	35.06	36.21	37.32	38.37	39.39	40.35	41.26	24° 20'	80.5
12'	31.43	32.70	33.93	35.12	36.27	37.37	38.43	39.44	40.40	41.31	24° 40'	80.1
15'	31.50	32.77	33.99	35.18	36.32	37.42	38.48	39.48	40.44	41.35	25°	79.7
18'	31.56	32.83	34.05	35.24	36.38	37.48	38.53	39.53	40.49	41.40	25° 20'	79.2
21'	31.63	32.89	34.11	35.30	36.44	37.53	38.58	39.58	40.54	41.44	25° 40'	78.8
24'	31.69	32.95	34.17	35.35	36.49	37.58	38.63	39.63	40.58	41.49	26°	78.4
27'	31.75	33.01	34.23	35.41	36.55	37.64	38.68	39.68	40.63	41.53	26° 20'	77.9
30'	31.82	33.08	34.29	35.47	36.60	37.69	38.73	39.73	40.68	41.57	26° 40'	77.5
33'	31.88	33.14	34.35	35.53	36.66	37.74	38.78	39.78	40.72	41.62	27°	77.0
36'	31.95	33.20	34.41	35.59	36.71	37.80	38.84	39.83	40.77	41.66	27° 20'	76.5
39'	32.01	33.26	34.47	35.64	36.77	37.85	38.89	39.87	40.81	41.70	27° 40'	76.1
42'	32.07	33.32	34.53	35.70	36.82	37.90	38.94	39.92	40.86	41.75	28°	75.6
45'	32.14	33.39	34.59	35.76	36.88	37.96	38.99	39.97	40.90	41.79	28° 20'	75.2
48'	32.20	33.45	34.65	35.82	36.93	38.01	39.04	40.02	40.95	41.83	28° 40'	74.7
51'	32.26	33.51	34.71	35.87	36.99	38.06	39.09	40.07	41.00	41.87	29°	74.2
54'	32.33	33.57	34.77	35.93	37.04	38.11	39.14	40.11	41.04	41.92	29° 20'	73.7
57'	32.39	33.63	34.83	35.99	37.10	38.17	39.19	40.16	41.09	41.96	29° 40'	73.2
											30°	72.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	98 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.71	3.42	5.12	6.82	8.51	10.19	11.85	13.51	15.14	0°	98.0
3'	0.09	1.80	3.50	5.21	6.90	8.59	10.27	11.94	13.59	15.22	1°	98.0
6'	0.17	1.88	3.59	5.29	6.99	8.68	10.35	12.02	13.67	15.30	2°	97.9
9'	0.26	1.97	3.67	5.38	7.07	8.76	10.44	12.10	13.75	15.39	3°	97.7
12'	0.34	2.05	3.76	5.46	7.16	8.85	10.52	12.19	13.83	15.47	4°	97.5
15'	0.43	2.14	3.84	5.55	7.24	8.93	10.61	12.27	13.92	15.55	5°	97.3
18'	0.51	2.22	3.93	5.63	7.33	9.01	10.69	12.35	14.00	15.63	6°	96.9
21'	0.60	2.31	4.01	5.72	7.41	9.10	10.77	12.43	14.08	15.71	7°	96.5
24'	0.68	2.39	4.10	5.80	7.50	9.18	10.86	12.52	14.16	15.79	8°	96.1
27'	0.77	2.48	4.19	5.89	7.58	9.27	10.94	12.60	14.24	15.87	9°	95.6
30'	0.86	2.56	4.27	5.97	7.67	9.35	11.02	12.68	14.33	15.95		
33'	0.94	2.65	4.36	6.06	7.75	9.43	11.11	12.76	14.41	16.03	10°	95.0
36'	1.03	2.74	4.44	6.14	7.83	9.52	11.19	12.85	14.49	16.11	10° 30'	94.7
39'	1.11	2.82	4.53	6.23	7.92	9.60	11.27	12.93	14.57	16.20	11°	94.4
42'	1.20	2.91	4.61	6.31	8.00	9.69	11.36	13.01	14.65	16.28	11° 30'	94.1
45'	1.28	2.99	4.70	6.40	8.09	9.77	11.44	13.09	14.73	16.36	12°	93.8
48'	1.37	3.08	4.78	6.48	8.17	9.85	11.52	13.18	14.82	16.44	12° 30'	93.4
51'	1.45	3.16	4.87	6.57	8.26	9.94	11.61	13.26	14.90	16.52	13°	93.0
54'	1.54	3.25	4.95	6.65	8.34	10.02	11.69	13.34	14.98	16.60	13° 30'	92.7
57'	1.62	3.33	5.04	6.73	8.42	10.10	11.77	13.42	15.06	16.68	14°	92.3
											14° 30'	91.9
											15°	91.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15° 30'	91.0
0'	16.76	18.36	19.93	21.48	23.00	24.50	25.97	27.40	28.80	30.17	16°	90.6
3'	16.84	18.43	20.01	21.56	23.08	24.57	26.04	27.47	28.87	30.23	16° 30'	90.1
6'	16.92	18.51	20.09	21.63	23.15	24.65	26.11	27.54	28.94	30.30	17°	89.6
9'	17.00	18.59	20.16	21.71	23.23	24.72	26.18	27.61	29.01	30.37	17° 30'	89.1
12'	17.08	18.67	20.24	21.79	23.31	24.80	26.25	27.68	29.08	30.44	18°	88.6
15'	17.16	18.75	20.32	21.86	23.38	24.87	26.33	27.75	29.15	30.50	18° 30'	88.1
18'	17.24	18.83	20.40	21.94	23.46	24.94	26.40	27.82	29.21	30.57	19°	87.6
21'	17.32	18.91	20.48	22.02	23.53	25.02	26.47	27.89	29.28	30.64	19° 30'	87.1
24'	17.40	18.99	20.55	22.09	23.61	25.09	26.54	27.96	29.35	30.70	20°	86.5
27'	17.48	19.07	20.63	22.17	23.68	25.16	26.62	28.04	29.42	30.77	20° 30'	86.2
30'	17.56	19.15	20.71	22.25	23.76	25.24	26.69	28.11	29.49	30.84	21°	85.8
33'	17.64	19.22	20.79	22.32	23.83	25.31	26.76	28.18	29.56	30.90	21° 30'	85.4
36'	17.72	19.30	20.86	22.40	23.91	25.38	26.83	28.25	29.63	30.97	22°	85.0
39'	17.80	19.38	20.94	22.47	23.98	25.46	26.90	28.32	29.69	31.04	22° 30'	84.6
42'	17.88	19.46	21.02	22.55	24.05	25.53	26.97	28.38	29.76	31.10	22° 40'	84.2
45'	17.96	19.54	21.10	22.63	24.13	25.60	27.04	28.45	29.83	31.17	22° 50'	83.8
48'	18.04	19.62	21.17	22.70	24.20	25.68	27.12	28.52	29.90	31.23	23°	83.4
51'	18.12	19.70	21.25	22.78	24.28	25.75	27.19	28.59	29.96	31.30	23° 30'	83.0
54'	18.20	19.77	21.33	22.85	24.35	25.82	27.26	28.66	30.03	31.37	23° 40'	82.6
57'	18.28	19.85	21.40	22.93	24.43	25.89	27.33	28.73	30.10	31.43	23° 50'	82.2
											24°	81.8
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	82.6
0'	31.50	32.79	34.04	35.25	36.41	37.54	38.61	39.64	40.62	41.55	23° 40'	82.2
3'	31.56	32.85	34.10	35.31	36.47	37.59	38.67	39.69	40.67	41.60	24°	81.8
6'	31.63	32.91	34.16	35.37	36.53	37.65	38.72	39.74	40.72	41.64	24° 20'	81.4
9'	31.69	32.98	34.22	35.43	36.59	37.70	38.77	39.79	40.77	41.69	24° 40'	80.9
12'	31.76	33.04	34.28	35.48	36.64	37.76	38.82	39.84	40.81	41.73	25°	80.5
15'	31.82	33.10	34.34	35.54	36.70	37.81	38.87	39.89	40.86	41.78	25° 20'	80.1
18'	31.89	33.17	34.41	35.60	36.76	37.86	38.93	39.94	40.91	41.82	25° 40'	79.6
21'	31.95	33.23	34.47	35.66	36.81	37.92	38.98	39.99	40.95	41.87	26°	79.2
24'	32.02	33.29	34.53	35.72	36.87	37.97	39.03	40.04	41.00	41.91	26° 20'	78.7
27'	32.08	33.36	34.59	35.78	36.92	38.03	39.08	40.09	41.05	41.96	26° 40'	78.3
30'	32.15	33.42	34.65	35.84	36.98	38.08	39.13	40.14	41.09	42.00	27°	77.8
33'	32.21	33.48	34.71	35.89	37.04	38.13	39.18	40.19	41.14	42.05	27° 20'	77.3
36'	32.28	33.54	34.77	35.95	37.09	38.19	39.24	40.24	41.19	42.09	27° 40'	76.9
39'	32.34	33.61	34.83	36.01	37.15	38.24	39.29	40.29	41.23	42.13	28°	76.4
42'	32.40	33.67	34.89	36.07	37.20	38.29	39.34	40.34	41.28	42.18		
45'	32.47	33.73	34.95	36.13	37.26	38.35	39.39	40.38	41.33	42.22	28° 20'	75.9
48'	32.53	33.79	35.01	36.18	37.32	38.40	39.44	40.43	41.37	42.26	28° 40'	75.4
51'	32.60	33.85	35.07	36.24	37.37	38.45	39.49	40.48	41.42	42.31	29°	75.0
54'	32.66	33.92	35.13	36.30	37.43	38.51	39.54	40.53	41.46	42.35	29° 20'	74.5
57'	32.72	33.98	35.19	36.36	37.48	38.56	39.59	40.57	41.51	42.39	29° 40'	74.0
											30°	73.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	99 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.78	3.45	5.17	6.89	8.60	10.29	11.98	13.64	15.30	0°	99.0
3'	0.09	1.81	3.54	5.26	6.97	8.68	10.38	12.06	13.73	15.38	1°	99.0
6'	0.17	1.90	3.63	5.35	7.06	8.77	10.46	12.14	13.81	15.46	2°	98.9
9'	0.26	1.99	3.71	5.43	7.15	8.85	10.54	12.23	13.89	15.54	3°	98.8
12'	0.35	2.07	3.80	5.52	7.23	8.94	10.63	12.31	13.98	15.62	4°	98.5
15'	0.43	2.16	3.88	5.60	7.32	9.02	10.71	12.39	14.06	15.71	5°	98.2
18'	0.52	2.25	3.97	5.69	7.40	9.11	10.80	12.48	14.14	15.79	6°	97.9
21'	0.60	2.33	4.06	5.78	7.49	9.19	10.88	12.56	14.22	15.87	7°	97.5
24'	0.69	2.42	4.14	5.86	7.57	9.28	10.97	12.64	14.31	15.95	8°	97.1
27'	0.78	2.50	4.23	5.95	7.66	9.36	11.05	12.73	14.39	16.03	9°	96.6
30'	0.86	2.59	4.31	6.03	7.74	9.45	11.14	12.81	14.47	16.12	10°	96.0
33'	0.95	2.68	4.40	6.12	7.83	9.53	11.21	12.89	14.55	16.20	10° 30'	95.7
36'	1.04	2.76	4.49	6.20	7.91	9.61	11.30	12.98	14.64	16.28	11°	95.4
39'	1.12	2.85	4.57	6.29	8.00	9.70	11.39	13.06	14.72	16.36	11° 30'	95.1
42'	1.21	2.94	4.66	6.38	8.08	9.78	11.47	13.15	14.80	16.44	12°	94.7
45'	1.30	3.02	4.74	6.46	8.17	9.87	11.56	13.23	14.88	16.52	12° 30'	94.4
48'	1.38	3.11	4.83	6.55	8.26	9.95	11.64	13.31	14.97	16.60	13°	94.0
51'	1.47	3.19	4.92	6.63	8.34	10.04	11.72	13.39	15.05	16.69	13° 30'	93.6
54'	1.55	3.28	5.00	6.72	8.43	10.12	11.81	13.48	15.13	16.77	14°	93.2
57'	1.64	3.37	5.09	6.80	8.51	10.21	11.89	13.56	15.21	16.85	14° 30'	92.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	16.93	18.54	20.13	21.70	23.24	24.75	26.23	27.68	29.10	30.48	15°	92.4
3'	17.01	18.62	20.21	21.78	23.32	24.82	26.30	27.75	29.17	30.54	15° 30'	91.9
6'	17.09	18.70	20.29	21.85	23.39	24.90	26.38	27.82	29.23	30.61	16° 30'	91.0
9'	17.17	18.78	20.37	21.93	23.47	24.97	26.45	27.89	29.30	30.68	17°	90.5
12'	17.25	18.86	20.45	22.01	23.54	25.05	26.52	27.97	29.37	30.75	17° 30'	90.0
15'	17.34	18.94	20.53	22.09	23.62	25.12	26.60	28.04	29.44	30.81	18°	89.5
18'	17.42	19.02	20.61	22.16	23.70	25.20	26.67	28.11	29.51	30.88	18° 30'	89.0
21'	17.50	19.10	20.68	22.24	23.77	25.27	26.74	28.18	29.58	30.95	19°	88.5
24'	17.58	19.18	20.76	22.32	23.85	25.35	26.81	28.25	29.65	31.02	19° 30'	88.0
27'	17.66	19.26	20.84	22.40	23.92	25.42	26.89	28.32	29.72	31.08	20°	87.4
30'	17.74	19.34	20.92	22.47	24.00	25.49	26.96	28.39	29.79	31.15	20° 20'	87.0
33'	17.82	19.42	21.00	22.55	24.07	25.57	27.03	28.46	29.86	31.22	20° 40'	86.7
36'	17.90	19.50	21.08	22.63	24.15	25.64	27.10	28.53	29.93	31.29	21°	86.3
39'	17.98	19.58	21.15	22.70	24.22	25.72	27.18	28.60	30.00	31.35	21° 20'	85.9
42'	18.06	19.66	21.23	22.78	24.30	25.79	27.25	28.67	30.07	31.42	21° 40'	85.5
45'	18.14	19.74	21.31	22.86	24.37	25.86	27.32	28.74	30.13	31.49	22°	85.1
48'	18.22	19.82	21.39	22.93	24.45	25.94	27.39	28.82	30.20	31.55	22° 20'	84.7
51'	18.30	19.90	21.47	23.01	24.53	26.01	27.46	28.89	30.27	31.62	22° 40'	84.3
54'	18.38	19.98	21.54	23.09	24.60	26.08	27.54	28.96	30.34	31.69	23°	83.9
57'	18.46	20.05	21.62	23.16	24.68	26.16	27.61	29.03	30.41	31.75		
$\alpha$	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	83.5
0'	31.82	33.12	34.39	35.61	36.79	37.92	39.01	40.05	41.04	41.98	23° 40'	83.0
3'	31.88	33.19	34.45	35.67	36.84	37.97	39.06	40.10	41.09	42.02	24° 20'	82.2
6'	31.95	33.25	34.51	35.73	36.90	38.03	39.11	40.15	41.13	42.07	24° 40'	81.8
9'	32.02	33.31	34.57	35.79	36.96	38.09	39.17	40.20	41.18	42.12	25°	81.3
12'	32.08	33.38	34.63	35.85	37.02	38.14	39.22	40.25	41.23	42.16	25° 20'	80.9
15'	32.15	33.44	34.70	35.91	37.07	38.20	39.27	40.30	41.28	42.21	25° 40'	80.4
18'	32.21	33.51	34.76	35.97	37.13	38.25	39.32	40.35	41.32	42.25	26°	80.0
21'	32.28	33.57	34.82	36.02	37.19	38.31	39.38	40.40	41.37	42.30	26° 20'	79.5
24'	32.34	33.63	34.88	36.08	37.24	38.36	39.43	40.45	41.42	42.34	26° 40'	79.1
27'	32.41	33.70	34.94	36.14	37.30	38.41	39.48	40.50	41.47	42.39	27°	78.6
30'	32.47	33.76	35.00	36.20	37.36	38.47	39.53	40.55	41.51	42.43	27° 20'	78.1
33'	32.54	33.82	35.06	36.26	37.41	38.52	39.58	40.60	41.56	42.47	27° 40'	77.7
36'	32.61	33.89	35.12	36.32	37.47	38.58	39.64	40.65	41.61	42.52	28°	77.2
39'	32.67	33.95	35.18	36.38	37.53	38.63	39.69	40.70	41.65	42.56	28° 20'	76.7
42'	32.73	34.01	35.25	36.44	37.58	38.69	39.74	40.75	41.70	42.61	28° 40'	76.2
45'	32.80	34.07	35.31	36.50	37.64	38.74	39.79	40.79	41.75	42.65	29°	75.7
48'	32.86	34.14	35.37	36.55	37.70	38.79	39.84	40.84	41.79	42.69	29° 20'	75.2
51'	32.93	34.20	35.43	36.61	37.75	38.85	39.89	40.89	41.84	42.74	29° 40'	74.7
54'	32.99	34.26	35.49	36.67	37.81	38.90	39.94	40.94	41.89	42.78	30°	74.3
57'	33.06	34.32	35.55	36.73	37.86	38.95	40.00	40.99	41.93	42.83		



alpha	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	100 cos² alpha	
0'	0.00	1.74	3.49	5.23	6.96	8.68	10.40	12.10	13.78	15.45	0°	100.0
3'	0.09	1.83	3.57	5.31	7.05	8.77	10.48	12.18	13.87	15.58	1°	100.0
6'	0.17	1.92	3.66	5.40	7.13	8.85	10.57	12.27	13.95	15.62	2°	99.9
9'	0.26	2.01	3.75	5.49	7.22	8.94	10.65	12.35	14.03	15.70	3°	99.7
12'	0.35	2.09	3.84	5.57	7.30	9.03	10.74	12.43	14.12	15.78	4°	99.5
15'	0.44	2.18	3.92	5.66	7.39	9.11	10.82	12.52	14.20	15.87	5°	99.2
18'	0.52	2.27	4.01	5.75	7.48	9.20	10.91	12.60	14.28	15.95	6°	98.9
21'	0.61	2.36	4.10	5.83	7.56	9.28	10.99	12.69	14.37	16.03	7°	98.5
24'	0.70	2.44	4.18	5.92	7.65	9.37	11.08	12.77	14.45	16.11	8°	98.1
27'	0.79	2.53	4.27	6.01	7.74	9.45	11.16	12.86	14.54	16.20	9°	97.6
30'	0.87	2.62	4.36	6.09	7.82	9.54	11.25	12.94	14.62	16.28		
33'	0.96	2.70	4.44	6.18	7.91	9.63	11.33	13.03	14.70	16.36	10°	97.0
36'	1.05	2.79	4.53	6.27	7.99	9.71	11.42	13.11	14.79	16.44	10° 30'	96.7
39'	1.13	2.88	4.62	6.35	8.08	9.80	11.50	13.19	14.87	16.53	11°	96.4
42'	1.22	2.97	4.71	6.44	8.17	9.88	11.59	13.28	14.95	16.61	11° 30'	96.0
45'	1.31	3.05	4.79	6.53	8.25	9.97	11.67	13.36	15.04	16.69	12°	95.7
48'	1.40	3.14	4.88	6.61	8.34	10.05	11.76	13.45	15.12	16.77	12° 30'	95.3
51'	1.48	3.23	4.97	6.70	8.42	10.14	11.84	13.53	15.20	16.85	13°	94.9
54'	1.57	3.31	5.05	6.79	8.51	10.22	11.93	13.61	15.28	16.94	13° 30'	94.6
57'	1.66	3.40	5.14	6.87	8.60	10.31	12.01	13.70	15.37	17.02	14°	94.1
											14° 30'	93.7
alpha	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	15°	93.3
0'	17.10	18.73	20.34	21.92	23.47	25.00	26.50	27.96	29.39	30.78	15° 30'	92.9
3'	17.18	18.81	20.42	22.00	23.55	25.08	26.57	28.03	29.46	30.85	16°	92.4
6'	17.26	18.89	20.50	22.08	23.63	25.15	26.64	28.10	29.53	30.92	16° 30'	91.9
9'	17.35	18.97	20.58	22.15	23.70	25.23	26.72	28.18	29.60	30.99	17°	91.5
12'	17.43	19.05	20.66	22.23	23.78	25.30	26.79	28.25	29.67	31.06		
15'	17.51	19.13	20.73	22.31	23.86	25.38	26.86	28.32	29.74	31.13	17° 30'	91.0
18'	17.59	19.21	20.81	22.39	23.93	25.45	26.94	28.39	29.81	31.19	18°	90.5
21'	17.67	19.30	20.89	22.47	24.01	25.53	27.01	28.46	29.88	31.26	18° 30'	89.9
24'	17.76	19.38	20.97	22.54	24.09	25.60	27.09	28.54	29.95	31.33	19°	89.4
27'	17.84	19.46	21.05	22.62	24.16	25.68	27.16	28.61	30.02	31.40	19° 30'	88.9
30'	17.92	19.54	21.13	22.70	24.24	25.75	27.23	28.68	30.09	31.47	20°	88.3
33'	18.00	19.62	21.21	22.78	24.32	25.83	27.31	28.75	30.16	31.53	20° 20'	87.9
36'	18.08	19.70	21.29	22.85	24.39	25.90	27.38	28.82	30.23	31.60	20° 40'	87.5
39'	18.16	19.78	21.37	22.93	24.47	25.98	27.45	28.89	30.30	31.67	21°	87.2
42'	18.24	19.86	21.45	23.01	24.55	26.05	27.52	28.96	30.37	31.74	21° 20'	86.8
45'	18.33	19.94	21.53	23.09	24.62	26.12	27.60	29.04	30.44	31.80	21° 40'	86.4
48'	18.41	20.02	21.60	23.16	24.70	26.20	27.67	29.11	30.51	31.87	22°	86.0
51'	18.49	20.10	21.68	23.24	24.77	26.27	27.74	29.18	30.58	31.94	22° 20'	85.6
54'	18.57	20.18	21.76	23.32	24.85	26.35	27.81	29.25	30.65	32.01	22° 40'	85.1
57'	18.65	20.26	21.84	23.40	24.92	26.42	27.89	29.32	30.71	32.07	23°	84.7
alpha	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	23° 20'	84.3
0'	32.14	33.46	34.73	35.97	37.16	38.30	39.40	40.45	41.45	42.40	23° 40'	83.9
3'	32.21	33.52	34.80	36.03	37.22	38.36	39.45	40.50	41.50	42.45	24°	83.5
6'	32.27	33.59	34.86	36.09	37.27	38.41	39.51	40.55	41.55	42.49	24° 20'	83.0
9'	32.34	33.65	34.92	36.15	37.33	38.47	39.56	40.60	41.60	42.54	24° 40'	82.6
12'	32.41	33.72	34.98	36.21	37.39	38.53	39.61	40.66	41.65	42.59	25°	82.1
15'	32.47	33.78	35.05	36.27	37.45	38.58	39.67	40.71	41.69	42.63	25° 20'	81.7
18'	32.54	33.84	35.11	36.33	37.51	38.64	39.72	40.76	41.74	42.68	25° 40'	81.2
21'	32.60	33.91	35.17	36.39	37.56	38.69	39.77	40.81	41.79	42.72	26°	80.8
24'	32.67	33.97	35.23	36.45	37.62	38.75	39.83	40.86	41.84	42.77	26° 20'	80.3
27'	32.74	34.04	35.29	36.51	37.68	38.80	39.88	40.91	41.89	42.81	26° 40'	79.9
30'	32.80	34.10	35.36	36.57	37.74	38.86	39.93	40.96	41.93	42.86	27°	79.4
33'	32.87	34.16	35.42	36.63	37.79	38.91	39.98	41.01	41.98	42.90	27° 20'	78.9
36'	32.93	34.23	35.48	36.69	37.85	38.97	40.04	41.06	42.03	42.95	27° 40'	78.4
39'	33.00	34.29	35.54	36.75	37.91	39.02	40.09	41.11	42.08	42.99	28°	78.0
42'	33.07	34.35	35.60	36.80	37.96	39.08	40.14	41.16	42.12	43.04		
45'	33.13	34.42	35.66	36.86	38.02	39.13	40.19	41.21	42.17	43.08	28° 20'	77.5
48'	33.20	34.48	35.72	36.92	38.08	39.18	40.24	41.26	42.22	43.13	28° 40'	77.0
51'	33.26	34.54	35.78	36.98	38.13	39.24	40.30	41.30	42.26	43.17	29°	76.5
54'	33.33	34.61	35.85	37.04	38.19	39.29	40.35	41.35	42.31	43.21	29° 20'	76.0
57'	33.39	34.67	35.91	37.10	38.25	39.35	40.40	41.40	42.36	43.26	29° 40'	75.5
											30°	75.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	100 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.74	3.49	5.23	6.96	8.68	10.40	12.10	13.78	15.45	0°	100.0
2'	0.06	1.80	3.55	5.28	7.02	8.74	10.45	12.15	13.84	15.51	0° 30'	100.0
4'	0.12	1.86	3.60	5.34	7.07	8.80	10.51	12.21	13.89	15.56	1°	100.0
6'	0.17	1.92	3.66	5.40	7.13	8.85	10.57	12.27	13.95	15.62	1° 30'	99.9
8'	0.23	1.98	3.72	5.46	7.19	8.91	10.62	12.32	14.01	15.67		
10'	0.29	2.04	3.78	5.52	7.25	8.97	10.68	12.38	14.06	15.73	2°	99.9
12'	0.35	2.09	3.84	5.57	7.30	9.03	10.74	12.43	14.12	15.78	2° 30'	99.8
14'	0.41	2.15	3.89	5.63	7.36	9.08	10.79	12.49	14.17	15.84	3°	99.7
16'	0.47	2.21	3.95	5.69	7.42	9.14	10.85	12.55	14.23	15.89	3° 30'	99.6
18'	0.52	2.27	4.01	5.75	7.48	9.20	10.91	12.60	14.28	15.95		
20'	0.58	2.33	4.07	5.80	7.53	9.25	10.96	12.66	14.34	16.00	4°	99.5
22'	0.64	2.38	4.13	5.86	7.59	9.31	11.02	12.72	14.40	16.06	4° 30'	99.4
24'	0.70	2.44	4.18	5.92	7.65	9.37	11.08	12.77	14.45	16.11	5°	99.2
26'	0.76	2.50	4.24	5.98	7.71	9.43	11.13	12.83	14.51	16.17	5° 30'	99.1
28'	0.81	2.56	4.30	6.04	7.76	9.48	11.19	12.88	14.56	16.22		
30'	0.87	2.62	4.36	6.09	7.82	9.54	11.25	12.94	14.62	16.28	6°	98.9
32'	0.93	2.67	4.42	6.15	7.88	9.60	11.30	13.00	14.67	16.33	6° 30'	98.7
34'	0.99	2.73	4.47	6.21	7.94	9.65	11.36	13.05	14.73	16.39	7°	98.5
36'	1.05	2.79	4.53	6.27	7.99	9.71	11.42	13.11	14.79	16.44	7° 30'	98.3
38'	1.11	2.85	4.59	6.32	8.05	9.77	11.47	13.17	14.84	16.50	8°	98.1
40'	1.16	2.91	4.65	6.38	8.11	9.83	11.53	13.22	14.90	16.55	8° 30'	97.8
42'	1.22	2.97	4.71	6.44	8.17	9.88	11.59	13.28	14.95	16.61	9°	97.6
44'	1.28	3.02	4.76	6.50	8.22	9.94	11.64	13.33	15.01	16.66	9° 30'	97.3
46'	1.34	3.08	4.82	6.56	8.28	10.00	11.70	13.39	15.06	16.72		
48'	1.40	3.14	4.88	6.61	8.34	10.05	11.76	13.45	15.12	16.77	10°	97.0
50'	1.45	3.20	4.94	6.67	8.40	10.11	11.81	13.50	15.17	16.83	10° 20'	96.8
52'	1.51	3.26	4.99	6.73	8.45	10.17	11.87	13.56	15.23	16.88	10° 40'	96.6
54'	1.57	3.31	5.05	6.79	8.51	10.22	11.93	13.61	15.28	16.94		
56'	1.63	3.37	5.11	6.84	8.57	10.28	11.98	13.67	15.34	16.99	11°	96.4
58'	1.69	3.43	5.17	6.90	8.63	10.34	12.04	13.73	15.40	17.05	11° 20'	96.1
											11° 40'	95.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	95.7
0'	17.10	18.73	20.34	21.92	23.47	25.00	26.50	27.96	29.39	30.78	12° 20'	95.4
2'	17.16	18.78	20.39	21.97	23.52	25.05	26.55	28.01	29.44	30.83	12° 40'	95.2
4'	17.21	18.84	20.44	22.02	23.58	25.10	26.59	28.06	29.48	30.87	13°	94.9
6'	17.27	18.89	20.50	22.08	23.63	25.15	26.64	28.10	29.53	30.92	13° 20'	94.7
8'	17.32	18.95	20.55	22.13	23.68	25.20	26.69	28.15	29.58	30.97	13° 40'	94.4
10'	17.37	19.00	20.60	22.18	23.73	25.25	26.74	28.20	29.62	31.01		
12'	17.43	19.05	20.66	22.23	23.78	25.30	26.79	28.25	29.67	31.06	14°	94.1
14'	17.48	19.11	20.71	22.28	23.83	25.35	26.84	28.30	29.72	31.10	14° 20'	93.9
16'	17.54	19.16	20.76	22.34	23.88	25.40	26.89	28.34	29.76	31.15	14° 40'	93.6
18'	17.59	19.21	20.81	22.39	23.93	25.45	26.94	28.39	29.81	31.19		
20'	17.65	19.27	20.87	22.44	23.99	25.50	26.99	28.44	29.86	31.24	15°	93.3
22'	17.70	19.32	20.92	22.49	24.04	25.55	27.04	28.49	29.90	31.28	15° 20'	93.0
24'	17.76	19.38	20.97	22.54	24.09	25.60	27.09	28.54	29.95	31.33	15° 40'	92.7
26'	17.81	19.43	21.03	22.60	24.14	25.65	27.13	28.58	30.00	31.38		
28'	17.86	19.48	21.08	22.65	24.19	25.70	27.18	28.63	30.04	31.42	16°	92.4
30'	17.92	19.54	21.13	22.70	24.24	25.75	27.23	28.68	30.09	31.47	16° 20'	92.1
32'	17.97	19.59	21.18	22.75	24.29	25.80	27.28	28.73	30.14	31.51	16° 40'	91.8
34'	18.03	19.64	21.24	22.80	24.34	25.85	27.33	28.77	30.18	31.56	17°	91.5
36'	18.08	19.70	21.29	22.85	24.39	25.90	27.38	28.82	30.23	31.60	17° 20'	91.1
38'	18.14	19.75	21.34	22.91	24.44	25.95	27.43	28.87	30.28	31.65	17° 40'	90.8
40'	18.19	19.80	21.39	22.96	24.49	26.00	27.48	28.91	30.32	31.69		
42'	18.24	19.86	21.45	23.01	24.55	26.05	27.52	28.96	30.37	31.74	18°	90.5
44'	18.30	19.91	21.50	23.06	24.60	26.10	27.57	29.01	30.41	31.78	18° 20'	90.1
46'	18.35	19.96	21.55	23.11	24.65	26.15	27.62	29.06	30.46	31.83	18° 40'	89.8
48'	18.41	20.02	21.60	23.16	24.70	26.20	27.67	29.11	30.51	31.87		
50'	18.46	20.07	21.66	23.22	24.75	26.25	27.72	29.15	30.55	31.92	19°	89.4
52'	18.51	20.12	21.71	23.27	24.80	26.30	27.77	29.20	30.60	31.96	19° 20'	89.0
54'	18.57	20.18	21.76	23.32	24.85	26.35	27.81	29.25	30.65	32.01	19° 40'	88.7
56'	18.62	20.23	21.81	23.37	24.90	26.40	27.86	29.30	30.69	32.05		
58'	18.68	20.28	21.87	23.42	24.95	26.45	27.91	29.34	30.74	32.09	20°	88.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	101 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.76	3.52	5.28	7.03	8.77	10.50	12.22	13.92	15.61	0°	101.0
2'	0.06	1.82	3.58	5.34	7.09	8.83	10.56	12.27	13.98	15.66	0° 30'	101.0
4'	0.12	1.88	3.64	5.40	7.14	8.88	10.61	12.33	14.03	15.72	1°	101.0
6'	0.18	1.94	3.70	5.45	7.20	8.94	10.67	12.39	14.09	15.77	1° 30'	100.9
8'	0.23	2.00	3.76	5.51	7.26	9.00	10.73	12.45	14.15	15.83		
10'	0.29	2.06	3.82	5.57	7.32	9.06	10.79	12.50	14.20	15.88	2°	100.9
12'	0.35	2.11	3.87	5.63	7.38	9.12	10.84	12.56	14.26	15.94	2° 30'	100.8
14'	0.41	2.17	3.93	5.69	7.44	9.17	10.90	12.62	14.31	16.00	3°	100.7
16'	0.47	2.23	3.99	5.75	7.49	9.23	10.96	12.67	14.37	16.05	3° 30'	100.6
18'	0.53	2.29	4.05	5.80	7.55	9.29	11.02	12.73	14.43	16.11		
20'	0.59	2.35	4.11	5.86	7.61	9.35	11.07	12.79	14.48	16.16	4°	100.5
22'	0.65	2.41	4.17	5.92	7.67	9.41	11.13	12.84	14.54	16.22	4° 30'	100.4
24'	0.70	2.47	4.23	5.98	7.73	9.46	11.19	12.90	14.60	16.27	5°	100.2
26'	0.76	2.53	4.28	6.04	7.78	9.52	11.24	12.96	14.65	16.33	5° 30'	100.1
28'	0.82	2.58	4.34	6.10	7.84	9.58	11.30	13.01	14.71	16.39		
30'	0.88	2.64	4.40	6.15	7.90	9.64	11.36	13.07	14.76	16.44	6°	99.9
32'	0.94	2.70	4.46	6.21	7.96	9.69	11.42	13.13	14.82	16.50	6° 30'	99.7
34'	1.00	2.76	4.52	6.27	8.02	9.75	11.47	13.18	14.88	16.55	7°	99.5
36'	1.06	2.82	4.58	6.33	8.07	9.81	11.53	13.24	14.93	16.61	7° 30'	99.3
38'	1.12	2.88	4.64	6.39	8.13	9.87	11.59	13.30	14.99	16.66		
40'	1.17	2.94	4.69	6.45	8.19	9.92	11.65	13.35	15.05	16.72	8°	99.0
42'	1.23	2.99	4.75	6.50	8.25	9.98	11.70	13.41	15.10	16.77	8° 30'	98.8
44'	1.29	3.05	4.81	6.56	8.31	10.04	11.76	13.47	15.16	16.83	9°	98.5
46'	1.35	3.11	4.87	6.62	8.36	10.10	11.82	13.52	15.21	16.88	9° 30'	98.2
48'	1.41	3.17	4.93	6.68	8.42	10.15	11.87	13.58	15.27	16.94		
50'	1.47	3.23	4.99	6.74	8.48	10.21	11.93	13.64	15.33	17.00	10°	98.0
52'	1.53	3.29	5.04	6.80	8.54	10.27	11.99	13.69	15.38	17.05	10° 20'	97.8
54'	1.59	3.35	5.10	6.85	8.60	10.33	12.05	13.75	15.44	17.11	10° 40'	97.5
56'	1.64	3.41	5.16	6.91	8.65	10.38	12.10	13.81	15.49	17.16		
58'	1.70	3.46	5.22	6.97	8.71	10.44	12.16	13.86	15.55	17.22	11°	97.3
											11° 20'	97.1
											11° 40'	96.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	96.6
0'	17.27	18.92	20.54	22.14	23.71	25.25	26.76	28.24	29.68	31.09	12° 20'	96.4
2'	17.33	18.97	20.59	22.19	23.76	25.31	26.81	28.29	29.73	31.14	12° 40'	96.1
4'	17.38	19.03	20.65	22.24	23.81	25.35	26.86	28.34	29.78	31.18	13°	95.9
6'	17.44	19.08	20.70	22.30	23.86	25.40	26.91	28.39	29.83	31.23	13° 20'	95.6
8'	17.49	19.14	20.75	22.35	23.92	25.45	26.96	28.43	29.87	31.28	13° 40'	95.4
10'	17.55	19.19	20.81	22.40	23.97	25.50	27.01	28.48	29.92	31.32		
12'	17.60	19.24	20.86	22.45	24.02	25.55	27.06	28.53	29.97	31.37	14°	95.1
14'	17.66	19.30	20.92	22.51	24.07	25.61	27.11	28.58	30.01	31.41	14° 20'	94.8
16'	17.71	19.35	20.97	22.56	24.12	25.66	27.16	28.63	30.06	31.46	14° 40'	94.5
18'	17.77	19.41	21.02	22.61	24.17	25.71	27.21	28.68	30.11	31.51		
20'	17.82	19.46	21.08	22.66	24.23	25.76	27.26	28.72	30.16	31.55	15°	94.2
22'	17.88	19.52	21.13	22.72	24.28	25.81	27.31	28.77	30.20	31.60	15° 20'	93.9
24'	17.93	19.57	21.18	22.77	24.33	25.86	27.36	28.82	30.25	31.64	15° 40'	93.6
26'	17.99	19.62	21.24	22.82	24.38	25.91	27.41	28.87	30.30	31.69		
28'	18.04	19.68	21.29	22.87	24.43	25.96	27.45	28.92	30.34	31.73	16°	93.3
30'	18.10	19.73	21.34	22.93	24.48	26.01	27.50	28.97	30.39	31.78	16° 20'	93.0
32'	18.15	19.79	21.40	22.98	24.53	26.06	27.55	29.01	30.44	31.83	16° 40'	92.7
34'	18.21	19.84	21.45	23.03	24.59	26.11	27.60	29.06	30.49	31.87		
36'	18.26	19.89	21.50	23.08	24.64	26.16	27.65	29.11	30.53	31.92	17°	92.4
38'	18.32	19.95	21.56	23.14	24.69	26.21	27.70	29.16	30.58	31.96	17° 20'	92.0
											17° 40'	91.7
40'	18.37	20.00	21.61	23.19	24.74	26.26	27.75	29.20	30.63	32.01		
42'	18.43	20.06	21.66	23.24	24.79	26.31	27.80	29.25	30.67	32.05	18°	91.4
44'	18.48	20.11	21.71	23.29	24.84	26.36	27.85	29.30	30.72	32.10	18° 20'	91.0
46'	18.54	20.16	21.77	23.34	24.89	26.41	27.90	29.35	30.77	32.14	18° 40'	90.7
48'	18.59	20.22	21.82	23.40	24.94	26.46	27.95	29.40	30.81	32.19		
50'	18.64	20.27	21.87	23.45	25.00	26.51	28.00	29.44	30.86	32.24	19°	90.3
52'	18.70	20.33	21.93	23.50	25.05	26.56	28.04	29.49	30.91	32.28	19° 20'	89.9
54'	18.75	20.38	21.98	23.55	25.10	26.61	28.09	29.54	30.95	32.33	19° 40'	89.6
56'	18.81	20.43	22.03	23.61	25.15	26.66	28.14	29.59	31.00	32.37		
58'	18.86	20.49	22.08	23.66	25.20	26.71	28.19	29.64	31.04	32.42	20°	89.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	102 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.78	3.56	5.33	7.10	8.86	10.60	12.34	14.06	15.76	0°	102.0
2'	0.06	1.84	3.62	5.39	7.16	8.91	10.66	12.40	14.11	15.82	0° 30'	102.0
4'	0.12	1.90	3.68	5.45	7.22	8.97	10.72	12.45	14.17	15.87	1°	102.0
6'	0.18	1.96	3.74	5.51	7.27	9.03	10.78	12.51	14.23	15.93	1° 30'	101.9
8'	0.24	2.02	3.79	5.57	7.33	9.09	10.84	12.57	14.29	15.99		
10'	0.30	2.08	3.85	5.63	7.39	9.15	10.89	12.63	14.34	16.04	2°	101.9
12'	0.36	2.14	3.91	5.68	7.45	9.21	10.95	12.68	14.40	16.10	2° 30'	101.8
14'	0.42	2.19	3.97	5.74	7.51	9.26	11.01	12.74	14.46	16.15	3°	101.7
16'	0.47	2.25	4.03	5.80	7.57	9.32	11.07	12.80	14.51	16.21	3° 30'	101.6
18'	0.53	2.31	4.09	5.86	7.63	9.38	11.13	12.86	14.57	16.27		
20'	0.59	2.37	4.15	5.92	7.68	9.44	11.18	12.91	14.63	16.32	4°	101.5
22'	0.65	2.43	4.21	5.98	7.74	9.50	11.24	12.97	14.68	16.38	4° 30'	101.4
24'	0.71	2.49	4.27	6.04	7.80	9.56	11.30	13.03	14.74	16.44	5°	101.2
26'	0.77	2.55	4.33	6.10	7.86	9.61	11.36	13.09	14.80	16.49	5° 30'	101.1
28'	0.83	2.61	4.39	6.16	7.92	9.67	11.41	13.14	14.85	16.55		
30'	0.89	2.67	4.44	6.22	7.98	9.73	11.47	13.20	14.91	16.60	6°	100.9
32'	0.95	2.73	4.50	6.27	8.04	9.79	11.53	13.26	14.97	16.66	6° 30'	100.7
34'	1.01	2.79	4.56	6.33	8.09	9.85	11.59	13.31	15.02	16.72	7°	100.5
36'	1.07	2.85	4.62	6.39	8.15	9.91	11.65	13.37	15.08	16.77	7° 30'	100.3
38'	1.13	2.91	4.68	6.45	8.21	9.96	11.70	13.43	15.14	16.83		
40'	1.19	2.97	4.74	6.51	8.27	10.02	11.76	13.49	15.19	16.88	8°	100.0
42'	1.25	3.02	4.80	6.57	8.33	10.08	11.82	13.54	15.25	16.94	8° 30'	99.8
44'	1.31	3.08	4.86	6.63	8.39	10.14	11.88	13.60	15.31	17.00	9°	99.5
46'	1.36	3.14	4.92	6.69	8.45	10.20	11.93	13.66	15.36	17.05	9° 30'	99.2
48'	1.42	3.20	4.98	6.75	8.51	10.25	11.99	13.71	15.42	17.11		
50'	1.48	3.26	5.04	6.80	8.56	10.31	12.05	13.77	15.48	17.16	10°	98.9
52'	1.54	3.32	5.09	6.86	8.62	10.37	12.11	13.83	15.53	17.22	10° 20'	98.7
54'	1.60	3.38	5.15	6.92	8.68	10.43	12.17	13.89	15.59	17.28	10° 40'	98.5
56'	1.66	3.44	5.21	6.98	8.74	10.49	12.22	13.94	15.65	17.33	11°	98.3
58'	1.72	3.50	5.27	7.04	8.80	10.55	12.28	14.00	15.70	17.39	11° 20'	98.1
											11° 40'	97.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	97.6
0'	17.44	19.10	20.74	22.36	23.94	25.50	27.03	28.52	29.98	31.40	12° 20'	97.3
2'	17.50	19.16	20.80	22.41	24.00	25.55	27.08	28.57	30.03	31.45	12° 40'	97.1
4'	17.55	19.21	20.85	22.46	24.05	25.60	27.13	28.62	30.07	31.49	13°	96.8
6'	17.61	19.27	20.91	22.52	24.10	25.65	27.18	28.67	30.12	31.54	13° 20'	96.6
8'	17.67	19.32	20.96	22.57	24.15	25.71	27.23	28.72	30.17	31.59	13° 40'	96.3
10'	17.72	19.38	21.01	22.62	24.20	25.76	27.28	28.76	30.22	31.63		
12'	17.78	19.43	21.07	22.68	24.26	25.81	27.33	28.81	30.26	31.68	14°	96.0
14'	17.83	19.49	21.12	22.73	24.31	25.86	27.38	28.86	30.31	31.73	14° 20'	95.7
16'	17.89	19.54	21.18	22.78	24.36	25.91	27.43	28.91	30.36	31.77	14° 40'	95.5
18'	17.94	19.60	21.23	22.84	24.41	25.96	27.48	28.96	30.41	31.82		
20'	18.00	19.65	21.28	22.89	24.47	26.01	27.53	29.01	30.46	31.86	15°	95.2
22'	18.06	19.71	21.34	22.94	24.52	26.06	27.58	29.06	30.50	31.91	15° 20'	94.9
24'	18.11	19.76	21.39	22.99	24.57	26.11	27.63	29.11	30.55	31.96	15° 40'	94.6
26'	18.17	19.82	21.45	23.05	24.62	26.17	27.68	29.16	30.60	32.00		
28'	18.22	19.87	21.50	23.10	24.67	26.22	27.73	29.20	30.65	32.05	16°	94.3
30'	18.28	19.93	21.55	23.15	24.73	26.27	27.78	29.25	30.69	32.10	16° 20'	93.9
32'	18.33	19.98	21.61	23.21	24.78	26.32	27.83	29.30	30.74	32.14	16° 40'	93.6
34'	18.39	20.04	21.66	23.26	24.83	26.37	27.88	29.35	30.79	32.19		
36'	18.44	20.09	21.71	23.31	24.88	26.42	27.93	29.40	30.83	32.23	17°	93.3
38'	18.50	20.15	21.77	23.36	24.93	26.47	27.98	29.45	30.88	32.28	17° 20'	92.9
											17° 40'	92.6
40'	18.55	20.20	21.82	23.42	24.98	26.52	28.02	29.49	30.93	32.33		
42'	18.61	20.25	21.88	23.47	25.04	26.57	28.07	29.54	30.98	32.37	18°	92.3
44'	18.66	20.31	21.93	23.52	25.09	26.62	28.12	29.59	31.03	32.42	18° 20'	91.9
46'	18.72	20.36	21.98	23.58	25.14	26.67	28.17	29.64	31.07	32.46	18° 40'	91.6
48'	18.77	20.42	22.04	23.63	25.19	26.72	28.22	29.69	31.12	32.51		
50'	18.83	20.47	22.09	23.68	25.24	26.77	28.27	29.74	31.16	32.55	19°	91.2
52'	18.88	20.53	22.14	23.73	25.29	26.82	28.32	29.78	31.21	32.60	19° 20'	90.8
54'	18.94	20.58	22.20	23.79	25.35	26.87	28.37	29.83	31.26	32.65	19° 40'	90.4
56'	18.99	20.64	22.25	23.84	25.40	26.93	28.42	29.88	31.31	32.69		
58'	19.05	20.69	22.30	23.89	25.45	26.98	28.47	29.93	31.35	32.74	20°	90.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	103 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.80	3.59	5.38	7.17	8.94	10.71	12.46	14.20	15.91	0°	103.0
2'	0.06	1.86	3.65	5.44	7.23	9.00	10.77	12.52	14.25	15.97	0° 30'	103.0
4'	0.12	1.92	3.71	5.50	7.29	9.06	10.82	12.58	14.31	16.03	1°	103.0
6'	0.18	1.98	3.77	5.56	7.35	9.12	10.88	12.63	14.37	16.09	1° 30'	102.9
8'	0.24	2.04	3.83	5.62	7.40	9.18	10.94	12.69	14.43	16.14		
10'	0.30	2.10	3.89	5.68	7.46	9.24	11.00	12.75	14.48	16.20	2°	102.9
12'	0.36	2.16	3.95	5.74	7.52	9.30	11.06	12.81	14.54	16.26	2° 30'	102.8
14'	0.42	2.22	4.01	5.80	7.58	9.36	11.12	12.87	14.60	16.31	3°	102.7
16'	0.48	2.28	4.07	5.86	7.64	9.41	11.18	12.92	14.66	16.37	3° 30'	102.6
18'	0.54	2.34	4.13	5.92	7.70	9.47	11.23	12.98	14.71	16.43		
20'	0.60	2.40	4.19	5.98	7.76	9.53	11.29	13.04	14.77	16.48	4°	102.5
22'	0.66	2.46	4.25	6.04	7.82	9.59	11.35	13.10	14.83	16.54	4° 30'	102.4
24'	0.72	2.52	4.31	6.10	7.88	9.65	11.41	13.16	14.89	16.60	5°	102.2
26'	0.78	2.58	4.37	6.16	7.94	9.71	11.47	13.21	14.94	16.65	5° 30'	102.1
28'	0.84	2.64	4.43	6.22	8.00	9.77	11.53	13.27	15.00	16.71		
30'	0.90	2.70	4.49	6.28	8.06	9.83	11.59	13.33	15.06	16.77	6°	101.9
32'	0.96	2.76	4.55	6.34	8.12	9.88	11.64	13.39	15.11	16.82	6° 30'	101.7
34'	1.02	2.81	4.61	6.40	8.17	9.94	11.70	13.44	15.17	16.88	7°	101.5
36'	1.08	2.87	4.67	6.45	8.23	10.00	11.76	13.50	15.23	16.94	7° 30'	101.2
38'	1.14	2.93	4.73	6.51	8.29	10.06	11.82	13.56	15.29	16.99		
40'	1.20	2.99	4.79	6.57	8.35	10.12	11.88	13.62	15.34	17.05	8°	101.0
42'	1.26	3.05	4.85	6.63	8.41	10.18	11.94	13.68	15.40	17.11	8° 30'	100.7
44'	1.32	3.11	4.91	6.69	8.47	10.24	11.99	13.73	15.46	17.16	9°	100.5
46'	1.38	3.17	4.97	6.75	8.53	10.30	12.05	13.79	15.51	17.22	9° 30'	100.2
48'	1.44	3.23	5.03	6.81	8.59	10.36	12.11	13.85	15.57	17.28		
50'	1.50	3.29	5.09	6.87	8.65	10.41	12.17	13.91	15.63	17.33	10°	99.9
52'	1.56	3.35	5.14	6.93	8.71	10.47	12.23	13.96	15.69	17.39	10° 20'	99.7
54'	1.62	3.41	5.20	6.99	8.77	10.53	12.28	14.02	15.74	17.45	10° 40'	99.5
56'	1.68	3.47	5.26	7.05	8.82	10.59	12.34	14.08	15.80	17.50	11°	99.2
58'	1.74	3.53	5.32	7.11	8.88	10.65	12.40	14.14	15.86	17.56	11° 20'	99.0
											11° 40'	98.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	98.5
0'	17.61	19.29	20.95	22.58	24.18	25.75	27.29	28.80	30.27	31.71	12° 20'	98.3
2'	17.67	19.35	21.00	22.63	24.23	25.80	27.34	28.85	30.32	31.75	12° 40'	98.0
4'	17.73	19.40	21.06	22.68	24.28	25.85	27.39	28.90	30.37	31.80	13°	97.8
6'	17.78	19.46	21.11	22.74	24.34	25.91	27.44	28.95	30.42	31.85	13° 20'	97.5
8'	17.84	19.51	21.17	22.79	24.39	25.96	27.49	29.00	30.46	31.90	13° 40'	97.3
10'	17.90	19.57	21.22	22.84	24.44	26.01	27.54	29.05	30.51	31.94		
12'	17.95	19.63	21.27	22.90	24.49	26.06	27.60	29.10	30.56	31.99	14°	97.0
14'	18.01	19.68	21.33	22.95	24.55	26.11	27.65	29.15	30.61	32.04	14° 20'	96.7
16'	18.06	19.74	21.38	23.01	24.60	26.16	27.70	29.19	30.66	32.08	14° 40'	96.4
18'	18.12	19.79	21.44	23.06	24.65	26.22	27.75	29.24	30.71	32.13		
20'	18.18	19.85	21.49	23.11	24.71	26.27	27.80	29.29	30.75	32.18	15°	96.1
22'	18.23	19.90	21.55	23.17	24.76	26.32	27.85	29.34	30.80	32.22	15° 20'	95.8
24'	18.29	19.96	21.60	23.22	24.81	26.37	27.90	29.39	30.85	32.27	15° 40'	95.5
26'	18.34	20.01	21.66	23.27	24.86	26.42	27.95	29.44	30.90	32.32		
28'	18.40	20.07	21.71	23.33	24.91	26.47	28.00	29.49	30.95	32.36	16°	95.2
30'	18.46	20.12	21.76	23.38	24.97	26.52	28.05	29.54	30.99	32.41	16° 20'	94.9
32'	18.51	20.18	21.82	23.43	25.02	26.58	28.10	29.59	31.04	32.46	16° 40'	94.5
34'	18.57	20.23	21.87	23.49	25.07	26.63	28.15	29.64	31.09	32.50		
36'	18.62	20.29	21.93	23.54	25.12	26.68	28.20	29.69	31.14	32.55	17°	94.2
38'	18.68	20.34	21.98	23.59	25.18	26.73	28.25	29.74	31.18	32.60	17° 20'	93.9
											17° 40'	93.5
40'	18.74	20.40	22.04	23.65	25.23	26.78	28.30	29.78	31.23	32.64		
42'	18.79	20.45	22.09	23.70	25.28	26.83	28.35	29.83	31.28	32.69	18°	93.2
44'	18.85	20.51	22.14	23.75	25.33	26.88	28.40	29.88	31.33	32.73	18° 20'	92.8
46'	18.90	20.56	22.20	23.81	25.39	26.93	28.45	29.93	31.37	32.78	18° 40'	92.4
48'	18.96	20.62	22.25	23.86	25.44	26.99	28.50	29.98	31.42	32.83		
50'	19.01	20.67	22.31	23.91	25.49	27.04	28.55	30.03	31.47	32.87	19°	92.1
52'	19.07	20.73	22.36	23.97	25.54	27.09	28.60	30.08	31.52	32.92	19° 20'	91.7
54'	19.13	20.78	22.41	24.02	25.59	27.14	28.65	30.13	31.56	32.97	19° 40'	91.3
56'	19.18	20.84	22.47	24.07	25.65	27.19	28.70	30.17	31.61	33.01		
55'	19.24	20.89	22.52	24.12	25.70	27.24	28.75	30.22	31.66	33.06	20°	91.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	104 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.81	3.63	5.44	7.24	9.03	10.81	12.58	14.33	16.07	0°	104.0
2'	0.06	1.88	3.69	5.50	7.30	9.09	10.87	12.64	14.39	16.13	0° 30'	104.0
4'	0.12	1.94	3.75	5.56	7.36	9.15	10.93	12.70	14.45	16.18	1°	104.0
6'	0.18	2.00	3.81	5.62	7.42	9.21	10.99	12.76	14.51	16.24	1° 30'	103.9
8'	0.24	2.06	3.87	5.68	7.48	9.27	11.05	12.81	14.57	16.30		
10'	0.30	2.12	3.93	5.74	7.54	9.33	11.11	12.87	14.62	16.36	2°	103.9
12'	0.36	2.18	3.99	5.80	7.60	9.39	11.17	12.93	14.68	16.41	2° 30'	103.8
14'	0.42	2.24	4.05	5.86	7.66	9.45	11.23	12.99	14.74	16.47	3°	103.7
16'	0.48	2.30	4.11	5.92	7.72	9.51	11.28	13.05	14.80	16.53	3° 30'	103.6
18'	0.54	2.36	4.17	5.98	7.78	9.57	11.34	13.11	14.86	16.59		
20'	0.60	2.42	4.23	6.04	7.84	9.62	11.40	13.17	14.91	16.64	4°	103.5
22'	0.67	2.48	4.29	6.10	7.90	9.68	11.46	13.22	14.97	16.70	4° 30'	103.4
24'	0.73	2.54	4.35	6.16	7.96	9.74	11.52	13.28	15.03	16.76	5°	103.2
26'	0.79	2.60	4.41	6.22	8.02	9.80	11.58	13.34	15.09	16.82	5° 30'	103.0
28'	0.85	2.66	4.47	6.28	8.07	9.86	11.64	13.40	15.15	16.87		
30'	0.91	2.72	4.53	6.34	8.13	9.92	11.70	13.46	15.20	16.93	6°	102.9
32'	0.97	2.78	4.59	6.40	8.19	9.98	11.76	13.52	15.26	16.99	6° 30'	102.7
34'	1.03	2.84	4.65	6.46	8.25	10.04	11.82	13.58	15.32	17.04	7°	102.5
36'	1.09	2.90	4.71	6.52	8.31	10.10	11.87	13.63	15.38	17.10	7° 30'	102.2
38'	1.15	2.96	4.77	6.58	8.37	10.16	11.93	13.69	15.43	17.16		
40'	1.21	3.02	4.83	6.64	8.43	10.22	11.99	13.75	15.49	17.22	8°	102.0
42'	1.27	3.08	4.89	6.70	8.49	10.28	12.05	13.81	15.55	17.27	8° 30'	101.7
44'	1.33	3.14	4.95	6.76	8.55	10.34	12.11	13.87	15.61	17.33	9°	101.5
46'	1.39	3.20	5.01	6.82	8.61	10.40	12.17	13.93	15.67	17.39	9° 30'	101.2
48'	1.45	3.27	5.07	6.88	8.67	10.46	12.23	13.98	15.72	17.44		
50'	1.51	3.33	5.13	6.94	8.73	10.52	12.29	14.04	15.78	17.50	10°	100.9
52'	1.57	3.39	5.19	7.00	8.79	10.57	12.35	14.10	15.84	17.56	10° 20'	100.7
54'	1.63	3.45	5.25	7.06	8.85	10.63	12.40	14.16	15.90	17.61	10° 40'	100.4
56'	1.69	3.51	5.32	7.12	8.91	10.69	12.46	14.22	15.95	17.67	11°	100.2
58'	1.75	3.57	5.38	7.18	8.97	10.75	12.52	14.27	16.01	17.73	11° 20'	100.0
											11° 40'	99.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	99.5
0'	17.79	19.48	21.15	22.80	24.41	26.00	27.56	29.08	30.56	32.01	12° 20'	99.3
2'	17.84	19.54	21.21	22.85	24.47	26.05	27.61	29.13	30.61	32.06	12° 40'	99.0
4'	17.90	19.59	21.26	22.90	24.52	26.10	27.66	29.18	30.66	32.11		
6'	17.96	19.65	21.32	22.96	24.57	26.16	27.71	29.23	30.71	32.16	13°	98.7
8'	18.01	19.70	21.37	23.01	24.63	26.21	27.76	29.28	30.76	32.20	13° 20'	98.5
10'	18.07	19.76	21.43	23.07	24.68	26.26	27.81	29.33	30.81	32.25	13° 40'	98.2
12'	18.13	19.82	21.48	23.12	24.73	26.31	27.86	29.38	30.86	32.30		
14'	18.18	19.87	21.54	23.18	24.79	26.37	27.91	29.43	30.91	32.35	14°	97.9
16'	18.24	19.93	21.59	23.23	24.84	26.42	27.97	29.48	30.96	32.39	14° 20'	97.6
18'	18.30	19.98	21.65	23.28	24.89	26.47	28.02	29.53	31.00	32.44	14° 40'	97.3
20'	18.35	20.04	21.70	23.34	24.95	26.52	28.07	29.58	31.05	32.49	15°	97.0
22'	18.41	20.09	21.76	23.39	25.00	26.57	28.12	29.63	31.10	32.54	15° 20'	96.7
24'	18.47	20.15	21.81	23.45	25.05	26.63	28.17	29.68	31.15	32.58	15° 40'	96.4
26'	18.52	20.21	21.87	23.50	25.10	26.68	28.22	29.73	31.20	32.63		
28'	18.58	20.26	21.92	23.55	25.16	26.73	28.27	29.78	31.25	32.68	16°	96.1
30'	18.64	20.32	21.98	23.61	25.21	26.78	28.32	29.83	31.29	32.72	16° 20'	95.8
32'	18.69	20.37	22.03	23.66	25.26	26.83	28.37	29.88	31.34	32.77	16° 40'	95.4
34'	18.75	20.43	22.09	23.72	25.32	26.89	28.42	29.93	31.39	32.82		
36'	18.80	20.48	22.14	23.77	25.37	26.94	28.47	29.97	31.44	32.87	17°	95.1
38'	18.86	20.54	22.20	23.82	25.42	26.99	28.52	30.02	31.49	32.91	17° 20'	94.8
40'	18.92	20.60	22.25	23.88	25.47	27.04	28.57	30.07	31.54	32.96	17° 40'	94.4
42'	18.97	20.65	22.30	23.93	25.53	27.09	28.62	30.12	31.58	33.01		
44'	19.03	20.71	22.36	23.98	25.58	27.14	28.68	30.17	31.63	33.05	18°	94.1
46'	19.09	20.76	22.41	24.04	25.63	27.20	28.73	30.22	31.68	33.10	18° 20'	93.7
48'	19.14	20.82	22.47	24.09	25.68	27.25	28.78	30.27	31.73	33.15	18° 40'	93.3
50'	19.20	20.87	22.52	24.14	25.74	27.30	28.83	30.32	31.78	33.19	19°	93.0
52'	19.25	20.93	22.58	24.20	25.79	27.35	28.88	30.37	31.82	33.24	19° 20'	92.6
54'	19.31	20.98	22.63	24.25	25.84	27.40	28.93	30.42	31.87	33.29	19° 40'	92.2
56'	19.37	21.04	22.69	24.31	25.90	27.45	28.98	30.47	31.92	33.33		
58'	19.42	21.10	22.74	24.36	25.95	27.50	29.03	30.52	31.97	33.38	20°	91.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	105 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.83	3.66	5.49	7.31	9.12	10.92	12.70	14.47	16.22	0°	105.0
2'	0.06	1.89	3.72	5.55	7.37	9.18	10.98	12.76	14.53	16.28	0° 30'	105.0
4'	0.12	1.95	3.78	5.61	7.43	9.24	11.03	12.82	14.59	16.34	1°	105.0
6'	0.18	2.02	3.85	5.67	7.49	9.30	11.09	12.88	14.65	16.40	1° 30'	104.9
8'	0.24	2.08	3.91	5.73	7.55	9.36	11.15	12.94	14.71	16.46		
10'	0.31	2.14	3.97	5.79	7.61	9.42	11.21	13.00	14.76	16.51	2°	104.9
12'	0.37	2.20	4.03	5.85	7.67	9.48	11.27	13.06	14.82	16.57	2° 30'	104.8
14'	0.43	2.26	4.09	5.91	7.73	9.54	11.33	13.12	14.88	16.63	3°	104.7
16'	0.49	2.32	4.15	5.97	7.79	9.60	11.39	13.17	14.94	16.69	3° 30'	104.6
18'	0.55	2.38	4.21	6.03	7.85	9.66	11.45	13.23	15.00	16.75		
20'	0.61	2.44	4.27	6.09	7.91	9.72	11.51	13.29	15.06	16.80	4°	104.5
22'	0.67	2.50	4.33	6.16	7.97	9.78	11.57	13.35	15.12	16.86	4° 30'	104.4
24'	0.73	2.56	4.39	6.22	8.03	9.84	11.63	13.41	15.17	16.92	5°	104.2
26'	0.79	2.63	4.45	6.28	8.09	9.90	11.69	13.47	15.23	16.98	5° 30'	104.0
28'	0.86	2.69	4.51	6.34	8.15	9.96	11.75	13.53	15.29	17.03		
30'	0.92	2.75	4.58	6.40	8.21	10.02	11.81	13.59	15.35	17.09	6°	103.9
32'	0.98	2.81	4.64	6.46	8.27	10.08	11.87	13.65	15.41	17.15	6° 30'	103.7
34'	1.04	2.87	4.70	6.52	8.33	10.14	11.93	13.71	15.47	17.21	7°	103.4
36'	1.10	2.93	4.76	6.58	8.39	10.20	11.99	13.76	15.52	17.27	7° 30'	103.2
38'	1.16	2.99	4.82	6.64	8.45	10.26	12.05	13.82	15.58	17.32		
40'	1.22	3.05	4.88	6.70	8.51	10.32	12.11	13.88	15.64	17.38	8°	103.0
42'	1.28	3.11	4.94	6.76	8.57	10.38	12.17	13.94	15.70	17.44	8° 30'	102.7
44'	1.34	3.17	5.00	6.82	8.63	10.44	12.23	14.00	15.76	17.50	9°	102.4
46'	1.40	3.24	5.06	6.88	8.70	10.50	12.29	14.06	15.82	17.55	9° 30'	102.1
48'	1.47	3.30	5.12	6.94	8.76	10.56	12.34	14.12	15.87	17.61		
50'	1.53	3.36	5.18	7.00	8.82	10.62	12.40	14.18	15.93	17.67	10°	101.8
52'	1.59	3.42	5.24	7.06	8.88	10.68	12.46	14.24	15.99	17.73	10° 20'	101.6
54'	1.65	3.48	5.31	7.13	8.94	10.74	12.52	14.29	16.05	17.78	10° 40'	101.4
56'	1.71	3.54	5.37	7.19	9.00	10.80	12.58	14.35	16.11	17.84	11°	101.2
58'	1.77	3.60	5.43	7.25	9.06	10.86	12.64	14.41	16.17	17.90	11° 20'	100.9
											11° 40'	100.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	17.96	19.67	21.35	23.01	24.65	26.25	27.82	29.36	30.86	32.32	12°	100.5
2'	18.01	19.72	21.41	23.07	24.70	26.30	27.87	29.41	30.91	32.37	12° 20'	100.2
4'	18.07	19.78	21.47	23.12	24.76	26.36	27.92	29.46	30.96	32.42	12° 40'	100.0
6'	18.13	19.84	21.52	23.18	24.81	26.41	27.98	29.51	31.01	32.47	13°	99.7
8'	18.19	19.89	21.58	23.23	24.86	26.46	28.03	29.56	31.06	32.51	13° 20'	99.4
10'	18.24	19.95	21.63	23.29	24.92	26.51	28.08	29.61	31.11	32.56	13° 40'	99.1
12'	18.30	20.01	21.69	23.34	24.97	26.57	28.13	29.66	31.15	32.61		
14'	18.36	20.06	21.74	23.40	25.02	26.62	28.18	29.71	31.20	32.66	14°	98.9
16'	18.41	20.12	21.80	23.45	25.08	26.67	28.23	29.76	31.25	32.71	14° 20'	98.6
18'	18.47	20.18	21.85	23.51	25.13	26.72	28.29	29.81	31.30	32.75	14° 40'	98.3
20'	18.53	20.23	21.91	23.56	25.18	26.78	28.34	29.86	31.35	32.80	15°	98.0
22'	18.59	20.29	21.97	23.62	25.24	26.83	28.39	29.91	31.40	32.85	15° 20'	97.7
24'	18.64	20.34	22.02	23.67	25.29	26.88	28.44	29.96	31.45	32.90	15° 40'	97.3
26'	18.70	20.40	22.08	23.73	25.35	26.93	28.49	30.01	31.50	32.94		
28'	18.76	20.46	22.13	23.78	25.40	26.99	28.54	30.06	31.55	32.99	16°	97.0
30'	18.81	20.51	22.19	23.83	25.45	27.04	28.59	30.11	31.60	33.04	16° 20'	96.7
32'	18.87	20.57	22.24	23.89	25.51	27.09	28.64	30.16	31.64	33.09	16° 40'	96.4
34'	18.93	20.63	22.30	23.94	25.56	27.14	28.70	30.21	31.69	33.13		
36'	18.99	20.68	22.35	24.00	25.61	27.20	28.75	30.26	31.74	33.18	17°	96.0
38'	19.04	20.74	22.41	24.05	25.67	27.25	28.80	30.31	31.79	33.23	17° 20'	95.7
40'	19.10	20.79	22.46	24.11	25.72	27.30	28.85	30.36	31.84	33.28	17° 40'	95.3
42'	19.16	20.85	22.52	24.16	25.77	27.35	28.90	30.41	31.89	33.32		
44'	19.21	20.91	22.57	24.21	25.83	27.41	28.95	30.46	31.94	33.37	18°	95.0
46'	19.27	20.96	22.63	24.27	25.88	27.46	29.00	30.51	31.98	33.42	18° 20'	94.6
48'	19.33	21.02	22.68	24.32	25.93	27.51	29.05	30.56	32.03	33.46	18° 40'	94.2
50'	19.38	21.07	22.74	24.38	25.99	27.56	29.10	30.61	32.08	33.51	19°	93.9
52'	19.44	21.13	22.79	24.43	26.04	27.61	29.15	30.66	32.13	33.56	19° 20'	93.5
54'	19.50	21.19	22.85	24.49	26.09	27.67	29.21	30.71	32.18	33.61	19° 40'	93.1
56'	19.55	21.24	22.90	24.54	26.14	27.72	29.26	30.76	32.23	33.65		
58'	19.61	21.30	22.96	24.59	26.20	27.77	29.31	30.81	32.27	33.70	20°	92.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	106 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.85	3.70	5.54	7.38	9.20	11.02	12.82	14.61	16.38	0°	106.0
2'	0.06	1.91	3.76	5.60	7.44	9.26	11.08	12.88	14.67	16.44	0° 30'	106.0
4'	0.12	1.97	3.82	5.66	7.50	9.32	11.14	12.94	14.73	16.50	1°	106.0
6'	0.18	2.03	3.88	5.72	7.56	9.39	11.20	13.00	14.79	16.55	1° 30'	105.9
8'	0.25	2.10	3.94	5.79	7.62	9.45	11.26	13.06	14.85	16.61		
10'	0.31	2.16	4.00	5.85	7.68	9.51	11.32	13.12	14.90	16.67	2°	105.9
12'	0.37	2.22	4.07	5.91	7.74	9.57	11.38	13.18	14.96	16.73	2° 30'	105.8
14'	0.43	2.28	4.13	5.97	7.80	9.63	11.44	13.24	15.02	16.79	3°	105.7
16'	0.49	2.34	4.19	6.02	7.86	9.69	11.50	13.30	15.08	16.85	3° 30'	105.6
18'	0.55	2.40	4.25	6.09	7.93	9.75	11.56	13.36	15.14	16.90		
20'	0.62	2.47	4.31	6.15	7.99	9.81	11.62	13.42	15.20	16.96	4°	105.5
22'	0.68	2.53	4.37	6.21	8.05	9.87	11.68	13.48	15.26	17.02	4° 30'	105.3
24'	0.74	2.59	4.43	6.28	8.11	9.93	11.74	13.54	15.32	17.08	5°	105.2
26'	0.80	2.65	4.50	6.34	8.17	9.99	11.80	13.60	15.38	17.14	5° 30'	105.0
28'	0.86	2.71	4.56	6.40	8.23	10.05	11.86	13.66	15.44	17.20		
30'	0.92	2.77	4.62	6.46	8.29	10.11	11.92	13.72	15.50	17.26	6°	104.8
32'	0.99	2.84	4.68	6.52	8.35	10.17	11.98	13.78	15.55	17.31	6° 30'	104.6
34'	1.05	2.90	4.74	6.58	8.41	10.23	12.04	13.84	15.61	17.37	7°	104.4
36'	1.11	2.96	4.80	6.64	8.47	10.29	12.10	13.90	15.67	17.43	7° 30'	104.2
38'	1.17	3.02	4.86	6.70	8.53	10.35	12.16	13.96	15.73	17.49		
40'	1.23	3.08	4.93	6.77	8.60	10.42	12.22	14.02	15.79	17.55	8°	103.9
42'	1.29	3.14	4.99	6.83	8.66	10.48	12.28	14.07	15.85	17.60	8° 30'	103.7
44'	1.36	3.20	5.05	6.89	8.72	10.54	12.34	14.13	15.91	17.66	9°	103.4
46'	1.42	3.27	5.11	6.95	8.78	10.60	12.40	14.19	15.97	17.72	9° 30'	103.1
48'	1.48	3.33	5.17	7.01	8.84	10.66	12.46	14.25	16.03	17.78		
50'	1.54	3.39	5.23	7.07	8.90	10.72	12.52	14.31	16.08	17.84	10°	102.8
52'	1.60	3.45	5.29	7.13	8.96	10.78	12.58	14.37	16.14	17.90	10° 20'	102.6
54'	1.66	3.51	5.36	7.19	9.02	10.84	12.64	14.43	16.20	17.95	10° 40'	102.4
56'	1.73	3.57	5.42	7.25	9.08	10.90	12.70	14.49	16.26	18.01	11°	102.1
58'	1.79	3.64	5.48	7.32	9.14	10.96	12.76	14.55	16.32	18.07	11° 20'	101.9
											11° 40'	101.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	101.4
0'	18.13	19.85	21.56	23.23	24.88	26.50	28.09	29.64	31.15	32.63	12° 20'	101.2
2'	18.19	19.91	21.61	23.29	24.94	26.55	28.14	29.69	31.20	32.68	12° 40'	100.9
4'	18.24	19.97	21.67	23.34	24.99	26.61	28.19	29.74	31.25	32.73	13°	100.6
6'	18.30	20.03	21.73	23.40	25.05	26.66	28.24	29.79	31.30	32.78	13° 20'	100.4
8'	18.36	20.08	21.78	23.46	25.10	26.71	28.29	29.84	31.35	32.82	13° 40'	100.1
10'	18.42	20.14	21.84	23.51	25.15	26.77	28.35	29.89	31.40	32.87		
12'	18.47	20.20	21.89	23.57	25.21	26.82	28.40	29.94	31.45	32.92	14°	99.8
14'	18.53	20.25	21.95	23.62	25.26	26.87	28.45	29.99	31.50	32.97	14° 20'	99.5
16'	18.59	20.31	22.01	23.68	25.32	26.93	28.50	30.04	31.55	33.02	14° 40'	99.2
18'	18.65	20.37	22.06	23.73	25.37	26.98	28.55	30.10	31.60	33.07		
20'	18.71	20.42	22.12	23.79	25.42	27.03	28.61	30.15	31.65	33.11	15°	98.9
22'	18.76	20.48	22.18	23.84	25.48	27.09	28.66	30.20	31.70	33.16	15° 20'	98.6
24'	18.82	20.54	22.23	23.89	25.53	27.14	28.71	30.25	31.75	33.21	15° 40'	98.3
26'	18.88	20.60	22.29	23.95	25.59	27.19	28.76	30.30	31.80	33.26		
28'	18.94	20.65	22.34	24.01	25.64	27.24	28.81	30.35	31.85	33.31	16°	97.9
30'	18.99	20.71	22.40	24.06	25.69	27.30	28.87	30.40	31.90	33.35	16° 20'	97.6
32'	19.05	20.77	22.45	24.12	25.75	27.35	28.92	30.45	31.95	33.40	16° 40'	97.3
34'	19.11	20.82	22.51	24.17	25.80	27.40	28.97	30.50	31.99	33.45		
36'	19.17	20.88	22.57	24.23	25.86	27.46	29.02	30.55	32.04	33.50	17°	96.9
38'	19.22	20.94	22.62	24.28	25.91	27.51	29.07	30.60	32.09	33.55	17° 20'	96.6
											17° 40'	96.2
40'	19.28	20.99	22.68	24.34	25.96	27.56	29.12	30.65	32.14	33.59		
42'	19.34	21.05	22.73	24.39	26.02	27.61	29.18	30.70	32.19	33.64	18°	95.9
44'	19.40	21.11	22.79	24.45	26.07	27.67	29.23	30.75	32.24	33.69	18° 20'	95.5
46'	19.45	21.16	22.84	24.50	26.13	27.72	29.28	30.80	32.29	33.74	18° 40'	95.1
48'	19.51	21.22	22.90	24.55	26.18	27.77	29.33	30.85	32.34	33.78		
50'	19.57	21.27	22.96	24.61	26.23	27.82	29.38	30.90	32.39	33.83	19°	94.8
52'	19.63	21.33	23.01	24.66	26.29	27.88	29.43	30.95	32.44	33.88	19° 20'	94.4
54'	19.68	21.39	23.07	24.72	26.34	27.93	29.48	31.00	32.48	33.93	19° 40'	94.0
56'	19.74	21.44	23.12	24.77	26.39	27.98	29.54	31.05	32.53	33.97		
58'	19.80	21.50	23.18	24.83	26.45	28.03	29.59	31.10	32.58	34.02	20°	93.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	107 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.87	3.73	5.59	7.45	9.29	11.12	12.94	14.75	16.58	0°	107.0
2'	0.06	1.93	3.79	5.65	7.51	9.35	11.18	13.00	14.81	16.59	0° 30'	107.0
4'	0.12	1.99	3.86	5.72	7.57	9.41	11.25	13.06	14.87	16.65	1°	107.0
6'	0.19	2.05	3.92	5.78	7.63	9.47	11.31	13.12	14.93	16.71	1° 30'	106.9
8'	0.25	2.12	3.98	5.84	7.69	9.54	11.37	13.18	14.99	16.77		
10'	0.31	2.18	4.04	5.90	7.75	9.60	11.43	13.24	15.05	16.83	2°	106.9
12'	0.37	2.24	4.10	5.96	7.82	9.66	11.49	13.30	15.11	16.89	2° 30'	106.8
14'	0.44	2.30	4.17	6.03	7.88	9.72	11.55	13.37	15.17	16.95	3°	106.7
16'	0.50	2.36	4.23	6.09	7.94	9.78	11.61	13.43	15.22	17.01	3° 30'	106.6
18'	0.56	2.43	4.29	6.15	8.00	9.84	11.67	13.49	15.28	17.06		
20'	0.62	2.49	4.35	6.21	8.06	9.90	11.73	13.55	15.34	17.12	4°	106.5
22'	0.68	2.55	4.41	6.27	8.12	9.96	11.79	13.61	15.40	17.18	4° 30'	106.3
24'	0.75	2.61	4.48	6.33	8.18	10.02	11.85	13.67	15.46	17.24	5°	106.2
26'	0.81	2.68	4.54	6.40	8.25	10.09	11.91	13.73	15.52	17.30	5° 30'	106.0
28'	0.87	2.74	4.60	6.46	8.31	10.15	11.97	13.79	15.58	17.36		
30'	0.93	2.80	4.66	6.52	8.37	10.21	12.03	13.85	15.64	17.42	6°	105.8
32'	1.00	2.86	4.72	6.58	8.43	10.27	12.10	13.91	15.70	17.48	6° 30'	105.6
34'	1.06	2.92	4.79	6.64	8.49	10.33	12.16	13.97	15.76	17.54	7°	105.4
36'	1.12	2.99	4.85	6.71	8.55	10.39	12.22	14.03	15.82	17.59	7° 30'	105.2
38'	1.18	3.05	4.91	6.77	8.62	10.45	12.28	14.09	15.88	17.65		
40'	1.24	3.11	4.97	6.83	8.68	10.51	12.34	14.15	15.94	17.71	8°	104.9
42'	1.31	3.17	5.03	6.89	8.74	10.57	12.40	14.21	16.00	17.77	8° 30'	104.7
44'	1.37	3.24	5.10	6.95	8.80	10.64	12.46	14.27	16.06	17.83	9°	104.4
46'	1.43	3.30	5.16	7.01	8.86	10.70	12.52	14.33	16.12	17.89	9° 30'	104.1
48'	1.49	3.36	5.22	7.08	8.92	10.76	12.58	14.39	16.18	17.95		
50'	1.56	3.42	5.28	7.14	8.98	10.82	12.64	14.45	16.24	18.01	10°	103.8
52'	1.62	3.48	5.34	7.20	9.04	10.88	12.70	14.51	16.30	18.06	10° 20'	103.6
54'	1.68	3.55	5.41	7.26	9.11	10.94	12.76	14.57	16.35	18.12	10° 40'	103.3
56'	1.74	3.61	5.47	7.32	9.17	11.00	12.82	14.63	16.41	18.18		
58'	1.80	3.67	5.53	7.38	9.23	11.06	12.88	14.69	16.47	18.24	11°	103.1
											11° 20'	102.9
											11° 40'	102.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	102.4
0'	18.30	20.04	21.76	23.45	25.12	26.75	28.35	29.92	31.45	32.94	12° 20'	102.1
2'	18.36	20.10	21.82	23.51	25.17	26.80	28.40	29.97	31.50	32.99	12° 40'	101.9
4'	18.42	20.16	21.87	23.56	25.23	26.86	28.46	30.02	31.55	33.04	18°	101.6
6'	18.47	20.21	21.93	23.62	25.28	26.91	28.51	30.07	31.60	33.08	18° 20'	101.3
8'	18.53	20.27	21.99	23.68	25.34	26.97	28.56	30.12	31.65	33.13	18° 40'	101.0
10'	18.59	20.33	22.04	23.73	25.39	27.02	28.61	30.17	31.70	33.18		
12'	18.65	20.39	22.10	23.79	25.45	27.07	28.67	30.23	31.75	33.23	14°	100.7
14'	18.71	20.44	22.16	23.85	25.50	27.13	28.72	30.28	31.80	33.28	14° 20'	100.4
16'	18.77	20.50	22.21	23.90	25.56	27.18	28.77	30.33	31.85	33.33	14° 40'	100.1
18'	18.82	20.56	22.27	23.96	25.61	27.23	28.82	30.38	31.90	33.38		
20'	18.88	20.62	22.33	24.01	25.66	27.29	28.88	30.43	31.95	33.43	15°	99.8
22'	18.94	20.67	22.38	24.07	25.72	27.34	28.93	30.48	32.00	33.47	15° 20'	99.5
24'	19.00	20.73	22.44	24.12	25.77	27.39	28.98	30.53	32.05	33.52	15° 40'	99.2
26'	19.06	20.79	22.50	24.18	25.83	27.45	29.03	30.58	32.10	33.57		
28'	19.11	20.85	22.55	24.23	25.88	27.50	29.09	30.64	32.15	33.62	16°	98.9
30'	19.17	20.90	22.61	24.29	25.94	27.55	29.14	30.69	32.20	33.67	16° 20'	98.5
32'	19.23	20.96	22.67	24.34	25.99	27.61	29.19	30.74	32.25	33.72	16° 40'	98.2
34'	19.29	21.02	22.72	24.40	26.05	27.66	29.24	30.79	32.30	33.77		
36'	19.35	21.08	22.78	24.45	26.10	27.71	29.29	30.84	32.35	33.81	17°	97.9
38'	19.40	21.13	22.84	24.51	26.15	27.77	29.35	30.89	32.40	33.86	17° 20'	97.5
											17° 40'	97.1
40'	19.46	21.19	22.89	24.57	26.21	27.82	29.40	30.94	32.45	33.91		
42'	19.52	21.25	22.95	24.62	26.26	27.87	29.45	30.99	32.49	33.96	18°	96.8
44'	19.58	21.30	23.00	24.68	26.32	27.93	29.50	31.04	32.54	34.01	18° 20'	96.4
46'	19.64	21.36	23.06	24.73	26.37	27.98	29.55	31.09	32.59	34.05	18° 40'	96.0
48'	19.69	21.42	23.12	24.79	26.43	28.03	29.61	31.14	32.64	34.10		
50'	19.75	21.48	23.17	24.84	26.48	28.09	29.66	31.19	32.69	34.15	19°	95.7
52'	19.81	21.53	23.23	24.90	26.53	28.14	29.71	31.24	32.74	34.20	19° 20'	95.3
54'	19.87	21.59	23.28	24.95	26.59	28.19	29.76	31.30	32.79	34.25	19° 40'	94.9
56'	19.93	21.65	23.34	25.01	26.64	28.25	29.81	31.35	32.84	34.29		
58'	19.98	21.70	23.40	25.06	26.70	28.30	29.87	31.40	32.89	34.34	20°	94.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	108 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.88	3.77	5.64	7.52	9.38	11.23	13.06	14.88	16.69	0°	108.0
2'	0.06	1.95	3.83	5.71	7.58	9.44	11.29	13.12	14.94	16.75	0° 30'	108.0
4'	0.13	2.01	3.89	5.77	7.64	9.50	11.35	13.19	15.01	16.81	1°	108.0
6'	0.19	2.07	3.95	5.83	7.70	9.56	11.41	13.25	15.07	16.87	1° 30'	107.9
8'	0.25	2.14	4.02	5.89	7.76	9.62	11.47	13.31	15.13	16.93		
10'	0.31	2.20	4.08	5.96	7.83	9.69	11.53	13.37	15.19	16.99	2°	107.9
12'	0.38	2.26	4.14	6.02	7.89	9.75	11.60	13.43	15.25	17.05	2° 30'	107.8
14'	0.44	2.32	4.21	6.08	7.95	9.81	11.66	13.49	15.31	17.10	3°	107.7
16'	0.50	2.39	4.27	6.14	8.01	9.87	11.72	13.55	15.37	17.16	3° 30'	107.6
18'	0.57	2.45	4.33	6.21	8.07	9.93	11.78	13.61	15.43	17.22		
20'	0.63	2.51	4.39	6.27	8.14	10.00	11.84	13.67	15.49	17.28	4°	107.5
22'	0.69	2.58	4.46	6.33	8.20	10.06	11.90	13.73	15.55	17.34	4° 30'	107.3
24'	0.75	2.64	4.52	6.39	8.26	10.12	11.96	13.79	15.61	17.40	5°	107.2
26'	0.82	2.70	4.58	6.46	8.32	10.18	12.02	13.85	15.67	17.46	5° 30'	107.0
28'	0.88	2.76	4.64	6.52	8.39	10.24	12.09	13.92	15.73	17.52		
30'	0.94	2.83	4.71	6.58	8.45	10.30	12.15	13.98	15.79	17.58	6°	106.8
32'	1.01	2.89	4.77	6.64	8.51	10.37	12.21	14.04	15.85	17.64	6° 30'	106.6
34'	1.07	2.95	4.83	6.71	8.57	10.43	12.27	14.10	15.91	17.70	7°	106.4
36'	1.13	3.01	4.89	6.77	8.63	10.49	12.33	14.16	15.97	17.76	7° 30'	106.2
38'	1.19	3.08	4.96	6.83	8.70	10.55	12.39	14.22	16.02	17.82		
40'	1.26	3.14	5.02	6.89	8.76	10.61	12.45	14.28	16.09	17.88	8°	105.9
42'	1.32	3.20	5.08	6.95	8.82	10.67	12.51	14.34	16.15	17.94	8° 30'	105.6
44'	1.38	3.27	5.14	7.02	8.88	10.74	12.58	14.40	16.21	18.00	9°	105.4
46'	1.44	3.33	5.21	7.08	8.94	10.80	12.64	14.46	16.27	18.06	9° 30'	105.1
48'	1.51	3.39	5.27	7.14	9.01	10.86	12.70	14.52	16.33	18.11		
50'	1.57	3.45	5.33	7.20	9.07	10.92	12.76	14.58	16.39	18.17	10°	104.7
52'	1.63	3.52	5.39	7.27	9.13	10.98	12.82	14.64	16.45	18.23	10° 20'	104.5
54'	1.70	3.58	5.46	7.33	9.19	11.04	12.88	14.70	16.51	18.29	10° 40'	104.3
56'	1.76	3.64	5.52	7.39	9.25	11.10	12.94	14.76	16.57	18.35		
58'	1.82	3.70	5.58	7.45	9.32	11.17	13.00	14.82	16.63	18.41	11°	104.1
											11° 20'	103.8
											11° 40'	103.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	18.47	20.28	21.96	23.67	25.35	27.00	28.62	30.20	31.74	33.25	12°	103.3
2'	18.53	20.29	22.02	23.73	25.41	27.05	28.67	30.25	31.79	33.30	12° 20'	103.1
4'	18.59	20.35	22.08	23.78	25.46	27.11	28.72	30.30	31.84	33.34	12° 40'	102.8
6'	18.65	20.40	22.14	23.84	25.52	27.16	28.78	30.35	31.89	33.39	13°	102.5
8'	18.71	20.46	22.19	23.90	25.57	27.22	28.83	30.40	31.94	33.44	13° 20'	102.3
10'	18.76	20.52	22.25	23.95	25.63	27.27	28.88	30.46	31.99	33.49	13° 40'	102.0
12'	18.82	20.58	22.31	24.01	25.68	27.33	28.93	30.51	32.04	33.54		
14'	18.88	20.64	22.36	24.06	25.74	27.38	28.99	30.56	32.10	33.59	14°	101.7
16'	18.94	20.69	22.42	24.12	25.79	27.43	29.04	30.61	32.15	33.64	14° 20'	101.4
18'	19.00	20.75	22.48	24.18	25.85	27.49	29.09	30.66	32.20	33.69	14° 40'	101.1
20'	19.06	20.81	22.54	24.24	25.90	27.54	29.15	30.72	32.25	33.74	15°	100.8
22'	19.12	20.87	22.59	24.29	25.96	27.60	29.20	30.77	32.30	33.79	15° 20'	100.4
24'	19.18	20.93	22.65	24.35	26.01	27.65	29.25	30.82	32.35	33.84	15° 40'	100.1
26'	19.23	20.98	22.71	24.40	26.07	27.70	29.31	30.87	32.40	33.89		
28'	19.29	21.04	22.76	24.46	26.12	27.76	29.36	30.92	32.45	33.93	16°	99.8
30'	19.35	21.10	22.82	24.52	26.18	27.81	29.41	30.97	32.50	33.98	16° 20'	99.5
32'	19.41	21.16	22.88	24.57	26.23	27.87	29.46	31.02	32.55	34.03	16° 40'	99.1
34'	19.47	21.22	22.94	24.63	26.29	27.92	29.52	31.08	32.60	34.08		
36'	19.53	21.27	22.99	24.68	26.34	27.97	29.57	31.13	32.65	34.13	17°	98.8
38'	19.59	21.33	23.05	24.74	26.40	28.03	29.62	31.18	32.70	34.18	17° 20'	98.4
40'	19.64	21.39	23.11	24.79	26.45	28.08	29.67	31.22	32.75	34.23	17° 40'	98.1
42'	19.70	21.45	23.16	24.85	26.51	28.13	29.73	31.28	32.80	34.28		
44'	19.76	21.50	23.22	24.91	26.56	28.19	29.78	31.33	32.85	34.32	18°	97.7
46'	19.82	21.56	23.28	24.96	26.62	28.24	29.83	31.38	32.90	34.37	18° 20'	97.3
48'	19.88	21.62	23.33	25.02	26.67	28.30	29.88	31.43	32.95	34.42	18° 40'	96.9
50'	19.94	21.68	23.39	25.07	26.73	28.35	29.94	31.49	33.00	34.47	19°	96.6
52'	20.00	21.73	23.45	25.13	26.78	28.40	29.99	31.54	33.05	34.52	19° 20'	96.2
54'	20.05	21.79	23.50	25.18	26.84	28.46	30.04	31.59	33.10	34.57	19° 40'	95.8
56'	20.11	21.85	23.56	25.24	26.89	28.51	30.09	31.64	33.15	34.61		
58'	20.17	21.91	23.62	25.30	26.95	28.56	30.14	31.69	33.20	34.66	20°	95.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	109 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	1.90	3.80	5.70	7.58	9.46	11.33	13.18	15.02	16.84	0°	109.0
2'	0.06	1.97	3.86	5.76	7.65	9.53	11.39	13.25	15.08	16.90	0° 30'	109.0
4'	0.13	2.03	3.93	5.82	7.71	9.59	11.46	13.31	15.14	16.96	1°	109.0
6'	0.19	2.09	3.99	5.89	7.77	9.65	11.52	13.37	15.21	17.02	1° 30'	108.9
8'	0.25	2.16	4.05	5.95	7.84	9.71	11.58	13.43	15.27	17.08		
10'	0.32	2.22	4.12	6.01	7.90	9.78	11.64	13.49	15.33	17.14	2°	108.9
12'	0.38	2.28	4.18	6.08	7.96	9.84	11.70	13.55	15.39	17.20	2° 30'	108.8
14'	0.44	2.35	4.24	6.14	8.02	9.90	11.77	13.62	15.45	17.26	3°	108.7
16'	0.51	2.41	4.31	6.20	8.09	9.96	11.83	13.68	15.51	17.32	3° 30'	108.6
18'	0.57	2.47	4.37	6.26	8.15	10.03	11.89	13.74	15.57	17.38		
20'	0.63	2.54	4.43	6.33	8.21	10.09	11.95	13.80	15.63	17.44	4°	108.5
22'	0.70	2.60	4.50	6.39	8.28	10.15	12.01	13.86	15.69	17.50	4° 30'	108.3
24'	0.76	2.66	4.56	6.45	8.34	10.21	12.07	13.92	15.75	17.56	5°	108.2
26'	0.82	2.73	4.62	6.52	8.40	10.27	12.14	13.98	15.81	17.62	5° 30'	108.0
28'	0.89	2.79	4.69	6.58	8.46	10.34	12.20	14.04	15.87	17.68		
30'	0.95	2.85	4.75	6.64	8.53	10.40	12.26	14.11	15.93	17.74	6°	107.8
32'	1.01	2.92	4.81	6.70	8.59	10.46	12.32	14.17	15.99	17.80	6° 30'	107.6
34'	1.08	2.98	4.88	6.77	8.65	10.52	12.38	14.23	16.06	17.86	7°	107.4
36'	1.14	3.04	4.94	6.83	8.71	10.59	12.45	14.29	16.12	17.92	7° 30'	107.1
38'	1.20	3.11	5.00	6.89	8.78	10.65	12.51	14.35	16.18	17.98		
40'	1.27	3.17	5.07	6.96	8.84	10.71	12.57	14.41	16.24	18.04	8°	106.9
42'	1.33	3.23	5.13	7.02	8.90	10.77	12.63	14.47	16.30	18.10	8° 30'	106.6
44'	1.39	3.30	5.19	7.08	8.96	10.83	12.69	14.53	16.36	18.16	9°	106.3
46'	1.46	3.36	5.26	7.15	9.03	10.90	12.75	14.59	16.42	18.22	9° 30'	106.0
48'	1.52	3.42	5.32	7.21	9.09	10.96	12.82	14.66	16.48	18.28		
50'	1.59	3.49	5.38	7.27	9.15	11.02	12.88	14.72	16.54	18.34	10°	105.7
52'	1.65	3.55	5.44	7.33	9.21	11.08	12.94	14.78	16.60	18.40	10° 20'	105.5
54'	1.71	3.61	5.51	7.40	9.28	11.15	13.00	14.84	16.66	18.46	10° 40'	105.3
56'	1.78	3.68	5.57	7.46	9.34	11.21	13.06	14.90	16.72	18.52	11°	105.0
58'	1.84	3.74	5.63	7.52	9.40	11.27	13.12	14.96	16.78	18.58	11° 20'	104.8
											11° 40'	104.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	104.3
0'	18.64	20.42	22.17	23.89	25.59	27.25	28.88	30.48	32.03	33.55	12° 20'	104.0
2'	18.70	20.47	22.23	23.95	25.64	27.30	28.93	30.53	32.09	33.60	12° 40'	103.8
4'	18.76	20.53	22.28	24.01	25.70	27.36	28.99	30.58	32.14	33.65	13°	103.5
6'	18.82	20.59	22.34	24.06	25.75	27.41	29.04	30.63	32.19	33.70	13° 20'	103.2
8'	18.88	20.65	22.40	24.12	25.81	27.47	29.10	30.69	32.24	33.75	13° 40'	102.9
10'	18.94	20.71	22.46	24.18	25.87	27.52	29.15	30.74	32.29	33.80		
12'	19.00	20.77	22.51	24.23	25.92	27.58	29.20	30.79	32.34	33.85	14°	102.6
14'	19.06	20.82	22.57	24.28	25.98	27.63	29.26	30.84	32.39	33.90	14° 20'	102.3
16'	19.12	20.89	22.63	24.35	26.02	27.69	29.31	30.90	32.44	33.95	14° 40'	102.0
18'	19.18	20.94	22.69	24.40	26.09	27.74	29.36	30.95	32.49	34.00		
20'	19.23	21.00	22.74	24.46	26.14	27.80	29.42	31.00	32.55	34.05	15°	101.7
22'	19.29	21.06	22.80	24.52	26.20	27.85	29.47	31.05	32.60	34.10	15° 20'	101.4
24'	19.35	21.12	22.86	24.57	26.26	27.91	29.52	31.10	32.65	34.15	15° 40'	101.1
26'	19.41	21.18	22.92	24.63	26.31	27.96	29.58	31.16	32.70	34.20		
28'	19.47	21.24	22.98	24.69	26.37	28.02	29.63	31.21	32.75	34.25	16°	100.7
30'	19.53	21.29	23.03	24.74	26.42	28.07	29.68	31.26	32.80	34.30	16° 20'	100.4
32'	19.59	21.35	23.09	24.80	26.48	28.12	29.74	31.31	32.85	34.35	16° 40'	100.0
34'	19.65	21.41	23.15	24.86	26.53	28.18	29.79	31.36	32.90	34.40		
36'	19.71	21.47	23.21	24.91	26.59	28.23	29.84	31.42	32.95	34.45	17°	99.7
38'	19.77	21.53	23.26	24.97	26.64	28.29	29.90	31.47	33.00	34.49	17° 20'	99.3
											17° 40'	99.0
40'	19.83	21.59	23.32	25.02	26.70	28.34	29.95	31.51	33.05	34.54		
42'	19.89	21.64	23.38	25.08	26.75	28.40	30.00	31.57	33.10	34.59	18°	98.6
44'	19.94	21.70	23.43	25.14	26.81	28.45	30.06	31.62	33.15	34.64	18° 20'	98.2
46'	20.00	21.76	23.49	25.19	26.86	28.50	30.11	31.67	33.20	34.69	18° 40'	97.8
48'	20.06	21.82	23.55	25.25	26.92	28.56	30.16	31.73	33.25	34.74		
50'	20.12	21.88	23.61	25.31	26.97	28.61	30.21	31.78	33.30	34.79	19°	97.4
52'	20.18	21.94	23.66	25.36	27.03	28.67	30.27	31.83	33.35	34.84	19° 20'	97.1
54'	20.24	21.99	23.72	25.42	27.09	28.72	30.32	31.88	33.40	34.89	19° 40'	96.7
56'	20.30	22.05	23.78	25.48	27.14	28.77	30.37	31.93	33.45	34.93		
58'	20.36	22.11	23.83	25.53	27.20	28.83	30.42	31.98	33.50	34.98	20°	96.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	110 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.92	3.84	5.75	7.65	9.55	11.44	13.31	15.16	17.00	0°	110.0
2'	0.06	1.98	3.90	5.81	7.72	9.61	11.50	13.37	15.22	17.06	0° 30'	110.0
4'	0.13	2.05	3.96	5.88	7.78	9.68	11.56	13.43	15.28	17.12	1°	110.0
6'	0.19	2.11	4.03	5.94	7.84	9.74	11.62	13.49	15.34	17.18	1° 30'	109.9
8'	0.26	2.18	4.09	6.00	7.91	9.80	11.69	13.55	15.41	17.24		
10'	0.32	2.24	4.16	6.07	7.97	9.87	11.75	13.62	15.47	17.30	2°	109.9
12'	0.38	2.30	4.22	6.13	8.03	9.93	11.81	13.68	15.53	17.36	2° 30'	109.8
14'	0.45	2.37	4.28	6.19	8.10	9.99	11.87	13.74	15.59	17.42	3°	109.7
16'	0.51	2.43	4.35	6.26	8.16	10.05	11.94	13.80	15.65	17.48	3° 30'	109.6
18'	0.58	2.49	4.41	6.32	8.22	10.12	12.00	13.86	15.71	17.54		
20'	0.64	2.56	4.47	6.39	8.29	10.18	12.06	13.93	15.77	17.60	4°	109.5
22'	0.70	2.62	4.54	6.45	8.35	10.24	12.12	13.99	15.84	17.66	4° 30'	109.3
24'	0.77	2.69	4.60	6.51	8.41	10.31	12.19	14.05	15.90	17.72	5°	109.2
26'	0.83	2.75	4.67	6.58	8.48	10.37	12.25	14.11	15.96	17.79	5° 30'	109.0
28'	0.90	2.81	4.73	6.64	8.54	10.43	12.31	14.17	16.02	17.85		
30'	0.96	2.88	4.79	6.70	8.60	10.49	12.37	14.24	16.08	17.91	6°	108.8
32'	1.02	2.94	4.86	6.77	8.67	10.56	12.43	14.30	16.14	17.97	6° 30'	108.6
34'	1.09	3.01	4.92	6.83	8.73	10.62	12.50	14.36	16.20	18.03	7°	108.4
36'	1.15	3.07	4.98	6.89	8.79	10.68	12.56	14.42	16.26	18.09	7° 30'	108.1
38'	1.22	3.13	5.05	6.96	8.86	10.75	12.62	14.48	16.33	18.15		
40'	1.28	3.20	5.11	7.02	8.92	10.81	12.68	14.54	16.39	18.21	8°	107.9
42'	1.34	3.26	5.18	7.08	8.98	10.87	12.75	14.61	16.45	18.27	8° 30'	107.6
44'	1.41	3.33	5.24	7.15	9.05	10.93	12.81	14.67	16.51	18.33	9°	107.3
46'	1.47	3.39	5.30	7.21	9.11	11.00	12.87	14.73	16.57	18.39	9° 30'	107.0
48'	1.54	3.45	5.37	7.27	9.17	11.06	12.93	14.79	16.63	18.45		
50'	1.60	3.52	5.43	7.34	9.24	11.12	12.99	14.85	16.69	18.51	10°	106.7
52'	1.66	3.58	5.49	7.40	9.30	11.18	13.06	14.91	16.75	18.57	10° 20'	106.5
54'	1.73	3.65	5.56	7.46	9.36	11.25	13.12	14.98	16.81	18.63	10° 40'	106.2
56'	1.79	3.71	5.62	7.53	9.42	11.31	13.18	15.04	16.87	18.69	11°	106.0
58'	1.86	3.77	5.69	7.59	9.49	11.37	13.24	15.10	16.94	18.75	11° 20'	105.8
											11° 40'	105.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	18.81	20.60	22.37	24.11	25.82	27.50	29.15	30.76	32.33	33.86	12°	105.2
2'	18.87	20.66	22.43	24.17	25.88	27.56	29.20	30.81	32.38	33.91	12° 20'	105.0
4'	18.93	20.72	22.49	24.23	25.93	27.61	29.25	30.86	32.43	33.96	12° 40'	104.7
6'	18.99	20.78	22.55	24.28	25.99	27.67	29.31	30.91	32.48	34.01	13°	104.4
8'	19.05	20.84	22.60	24.34	26.05	27.72	29.36	30.97	32.53	34.06	13° 20'	104.1
10'	19.11	20.90	22.66	24.40	26.10	27.78	29.42	31.02	32.59	34.11	13° 40'	103.9
12'	19.17	20.96	22.72	24.45	26.16	27.83	29.47	31.07	32.64	34.16		
14'	19.23	21.02	22.78	24.51	26.22	27.89	29.52	31.13	32.69	34.21	14°	103.6
16'	19.29	21.08	22.84	24.57	26.27	27.94	29.58	31.18	32.74	34.26	14° 20'	103.3
18'	19.35	21.14	22.90	24.63	26.33	28.00	29.63	31.23	32.79	34.31	14° 40'	102.9
20'	19.41	21.20	22.95	24.68	26.38	28.05	29.69	31.28	32.84	34.36	15°	102.6
22'	19.47	21.25	23.01	24.74	26.44	28.11	29.74	31.34	32.90	34.41	15° 20'	102.3
24'	19.53	21.31	23.07	24.80	26.50	28.16	29.79	31.39	32.95	34.46	15° 40'	102.0
26'	19.59	21.37	23.13	24.86	26.55	28.22	29.85	31.44	33.00	34.51		
28'	19.65	21.43	23.19	24.91	26.61	28.27	29.90	31.49	33.05	34.56	16°	101.6
30'	19.71	21.49	23.24	24.97	26.66	28.33	29.96	31.55	33.10	34.61	16° 20'	101.3
32'	19.77	21.55	23.30	25.03	26.72	28.38	30.01	31.60	33.15	34.66	16° 40'	101.0
34'	19.83	21.61	23.36	25.08	26.78	28.44	30.06	31.65	33.20	34.71		
36'	19.89	21.67	23.42	25.14	26.83	28.49	30.12	31.70	33.25	34.76	17°	100.6
38'	19.95	21.73	23.48	25.20	26.89	28.55	30.17	31.76	33.30	34.81	17° 20'	100.2
40'	20.01	21.78	23.53	25.25	26.94	28.60	30.22	31.81	33.35	34.86	17° 40'	99.9
42'	20.07	21.84	23.59	25.31	27.00	28.66	30.28	31.86	33.41	34.91	18°	99.5
44'	20.13	21.90	23.65	25.37	27.06	28.71	30.33	31.91	33.46	34.96	18° 20'	99.1
46'	20.19	21.96	23.71	25.42	27.11	28.76	30.38	31.96	33.51	35.01	18° 40'	98.7
48'	20.25	22.02	23.76	25.48	27.17	28.82	30.44	32.02	33.56	35.06		
50'	20.31	22.08	23.82	25.54	27.22	28.87	30.49	32.07	33.61	35.11	19°	98.3
52'	20.37	22.14	23.88	25.59	27.28	28.93	30.54	32.12	33.66	35.16	19° 20'	97.9
54'	20.43	22.20	23.94	25.65	27.33	28.98	30.60	32.17	33.71	35.21	19° 40'	97.5
56'	20.48	22.25	24.00	25.71	27.39	29.04	30.65	32.22	33.76	35.26		
58'	20.54	22.31	24.05	25.76	27.44	29.09	30.70	32.28	33.81	35.30	20°	97.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	111 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.94	3.87	5.80	7.72	9.64	11.54	13.43	15.30	17.15	0°	111.0
2'	0.06	2.00	3.94	5.87	7.79	9.70	11.60	13.49	15.36	17.21	0° 30'	111.0
4'	0.13	2.07	4.00	5.93	7.85	9.76	11.67	13.55	15.42	17.27	1°	111.0
6'	0.19	2.13	4.06	5.99	7.92	9.83	11.73	13.61	15.48	17.33	1° 30'	110.9
8'	0.26	2.20	4.13	6.06	7.98	9.89	11.79	13.68	15.55	17.40		
10'	0.32	2.26	4.19	6.12	8.04	9.96	11.85	13.74	15.61	17.46	2°	110.9
12'	0.39	2.32	4.26	6.19	8.11	10.02	11.92	13.80	15.67	17.52	2° 30'	110.8
14'	0.45	2.39	4.32	6.25	8.17	10.08	11.98	13.87	15.73	17.58	3°	110.7
16'	0.52	2.45	4.39	6.31	8.24	10.15	12.04	13.93	15.79	17.64	3° 30'	110.6
18'	0.58	2.52	4.45	6.38	8.30	10.21	12.11	13.99	15.86	17.70		
20'	0.65	2.58	4.52	6.44	8.36	10.27	12.17	14.05	15.92	17.76	4°	110.5
22'	0.71	2.65	4.58	6.51	8.43	10.34	12.23	14.11	15.98	17.82	4° 30'	110.3
24'	0.77	2.71	4.64	6.57	8.49	10.40	12.30	14.18	16.04	17.89	5°	110.2
26'	0.84	2.78	4.71	6.64	8.55	10.46	12.36	14.24	16.10	17.95	5° 30'	110.0
28'	0.90	2.84	4.77	6.70	8.62	10.53	12.42	14.30	16.16	18.01		
30'	0.97	2.90	4.84	6.76	8.68	10.59	12.48	14.36	16.23	18.07	6°	109.8
32'	1.03	2.97	4.90	6.83	8.75	10.65	12.55	14.43	16.29	18.13	6° 30'	109.6
34'	1.10	3.03	4.97	6.89	8.81	10.72	12.61	14.49	16.35	18.19	7°	109.4
36'	1.16	3.10	5.03	6.96	8.87	10.78	12.67	14.55	16.41	18.25	7° 30'	109.1
38'	1.22	3.16	5.09	7.02	8.94	10.84	12.74	14.61	16.47	18.31		
40'	1.29	3.23	5.16	7.08	9.00	10.91	12.80	14.68	16.54	18.37	8°	108.9
42'	1.36	3.29	5.22	7.15	9.06	10.97	12.86	14.74	16.60	18.43	8° 30'	108.6
44'	1.42	3.36	5.29	7.21	9.13	11.03	12.92	14.80	16.66	18.50	9°	108.3
46'	1.48	3.42	5.35	7.28	9.19	11.10	12.99	14.86	16.72	18.56	9° 30'	108.0
48'	1.55	3.48	5.42	7.34	9.26	11.16	13.05	14.93	16.78	18.62		
50'	1.61	3.55	5.48	7.40	9.32	11.22	13.11	14.99	16.84	18.68	10°	107.7
52'	1.68	3.61	5.54	7.47	9.38	11.29	13.18	15.05	16.90	18.74	10° 20'	107.4
54'	1.74	3.68	5.61	7.53	9.45	11.35	13.24	15.11	16.97	18.80	10° 40'	107.2
56'	1.81	3.74	5.67	7.60	9.51	11.41	13.30	15.17	17.03	18.86	11°	107.0
58'	1.87	3.81	5.74	7.66	9.57	11.48	13.36	15.24	17.09	18.92	11° 20'	106.7
											11° 40'	106.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	106.2
0'	18.98	20.79	22.57	24.33	26.06	27.75	29.41	31.04	32.62	34.17	12° 20'	105.9
2'	19.04	20.85	22.63	24.39	26.11	27.81	29.47	31.09	32.67	34.22	12° 40'	105.7
4'	19.10	20.91	22.69	24.45	26.17	27.86	29.52	31.14	32.73	34.27	13°	105.4
6'	19.16	20.97	22.75	24.50	26.23	27.92	29.57	31.20	32.78	34.32	13° 20'	105.1
8'	19.22	21.03	22.81	24.56	26.28	27.97	29.63	31.25	32.83	34.37	13° 40'	104.8
10'	19.29	21.09	22.87	24.62	26.34	28.03	29.68	31.30	32.88	34.42		
12'	19.35	21.15	22.93	24.68	26.40	28.08	29.74	31.36	32.93	34.47	14°	104.5
14'	19.41	21.21	22.99	24.73	26.45	28.14	29.79	31.41	32.99	34.52	14° 20'	104.2
16'	19.47	21.27	23.04	24.79	26.51	28.20	29.85	31.46	33.04	34.57	14° 40'	103.9
18'	19.53	21.33	23.10	24.85	26.57	28.25	29.90	31.52	33.09	34.63		
20'	19.59	21.39	23.16	24.91	26.62	28.31	29.96	31.57	33.14	34.68	15°	103.6
22'	19.65	21.45	23.22	24.97	26.68	28.36	30.01	31.62	33.19	34.73	15° 20'	103.2
24'	19.71	21.51	23.28	25.02	26.74	28.42	30.06	31.67	33.25	34.78	15° 40'	102.9
26'	19.77	21.57	23.34	25.08	26.79	28.47	30.12	31.73	33.30	34.83		
28'	19.83	21.63	23.40	25.14	26.85	28.53	30.17	31.78	33.35	34.88	16°	102.6
30'	19.89	21.69	23.46	25.20	26.91	28.58	30.23	31.83	33.40	34.93	16° 20'	102.2
32'	19.95	21.75	23.51	25.25	26.96	28.64	30.28	31.89	33.45	34.98	16° 40'	101.9
34'	20.01	21.80	23.57	25.31	27.02	28.70	30.34	31.94	33.50	35.03		
36'	20.07	21.86	23.63	25.37	27.08	28.75	30.39	31.99	33.56	35.08	17°	101.5
38'	20.13	21.92	23.69	25.43	27.13	28.81	30.44	32.04	33.61	35.13	17° 20'	101.1
40'	20.19	21.98	23.75	25.48	27.19	28.86	30.50	32.09	33.66	35.18	17° 40'	100.8
42'	20.25	22.04	23.81	25.54	27.25	28.92	30.55	32.15	33.71	35.23	18°	100.4
44'	20.31	22.10	23.86	25.60	27.30	28.97	30.61	32.20	33.76	35.28	18° 20'	100.0
46'	20.37	22.16	23.92	25.66	27.36	29.03	30.66	32.26	33.81	35.33	18° 40'	99.6
48'	20.43	22.22	23.98	25.71	27.41	29.08	30.71	32.31	33.86	35.38		
50'	20.49	22.28	24.04	25.77	27.47	29.14	30.77	32.36	33.91	35.43	19°	99.2
52'	20.55	22.34	24.10	25.83	27.53	29.19	30.82	32.41	33.97	35.48	19° 20'	98.8
54'	20.61	22.40	24.16	25.88	27.58	29.25	30.87	32.47	34.02	35.53	19° 40'	98.4
56'	20.67	22.46	24.21	25.94	27.64	29.30	30.93	32.52	34.07	35.58		
58'	20.73	22.52	24.27	26.00	27.69	29.36	30.98	32.57	34.12	35.63	20°	98.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	112 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.95	3.91	5.85	7.79	9.72	11.64	13.55	15.44	17.30	0°	112.0
2'	0.07	2.02	3.97	5.92	7.86	9.79	11.71	13.61	15.50	17.37	0° 30'	112.0
4'	0.13	2.08	4.04	5.98	7.92	9.85	11.77	13.67	15.56	17.43	1°	112.0
6'	0.20	2.15	4.10	6.05	7.99	9.92	11.83	13.74	15.62	17.49	1° 30'	111.9
8'	0.26	2.21	4.17	6.11	8.05	9.98	11.90	13.80	15.69	17.55		
10'	0.33	2.28	4.23	6.18	8.12	10.04	11.96	13.86	15.75	17.61	2°	111.9
12'	0.39	2.35	4.30	6.24	8.18	10.11	12.03	13.93	15.81	17.68	2° 30'	111.8
14'	0.46	2.41	4.36	6.31	8.25	10.17	12.09	13.99	15.87	17.74	3°	111.7
16'	0.52	2.48	4.43	6.37	8.31	10.24	12.15	14.05	15.94	17.80	3° 30'	111.6
18'	0.59	2.54	4.49	6.44	8.37	10.30	12.22	14.12	16.00	17.86		
20'	0.65	2.61	4.56	6.50	8.44	10.37	12.28	14.18	16.06	17.92	4°	111.5
22'	0.72	2.67	4.62	6.57	8.50	10.43	12.34	14.24	16.12	17.99	4° 30'	111.3
24'	0.78	2.74	4.69	6.63	8.57	10.49	12.41	14.30	16.19	18.05	5°	111.1
26'	0.85	2.80	4.75	6.70	8.63	10.56	12.47	14.37	16.25	18.11	5° 30'	111.0
28'	0.91	2.87	4.82	6.76	8.70	10.62	12.53	14.43	16.31	18.17		
30'	0.98	2.93	4.88	6.82	8.76	10.69	12.60	14.49	16.37	18.23	6°	110.8
32'	1.04	3.00	4.95	6.89	8.82	10.75	12.66	14.56	16.44	18.29	6° 30'	110.6
34'	1.11	3.06	5.01	6.95	8.89	10.81	12.72	14.62	16.50	18.36	7°	110.3
36'	1.17	3.13	5.08	7.02	8.95	10.88	12.79	14.68	16.56	18.42	7° 30'	110.1
38'	1.24	3.19	5.14	7.08	9.02	10.94	12.85	14.75	16.62	18.48		
40'	1.30	3.26	5.21	7.15	9.08	11.00	12.91	14.81	16.68	18.54	8°	109.8
42'	1.37	3.32	5.27	7.21	9.15	11.07	12.98	14.87	16.75	18.60	8° 30'	109.6
44'	1.42	3.39	5.33	7.28	9.21	11.13	13.04	14.93	16.81	18.66	9°	109.3
46'	1.50	3.45	5.40	7.34	9.27	11.20	13.10	15.00	16.87	18.72	9° 30'	108.9
48'	1.56	3.52	5.46	7.41	9.34	11.26	13.17	15.06	16.93	18.79		
50'	1.63	3.58	5.53	7.47	9.40	11.32	13.23	15.12	16.99	18.85	10°	108.6
52'	1.69	3.65	5.59	7.54	9.47	11.39	13.29	15.18	17.06	18.91	10° 20'	108.4
54'	1.76	3.71	5.66	7.60	9.53	11.45	13.36	15.25	17.12	18.97	10° 40'	108.2
56'	1.82	3.78	5.72	7.66	9.60	11.52	13.42	15.31	17.18	19.03	11°	107.9
58'	1.89	3.84	5.79	7.73	9.66	11.58	13.48	15.37	17.24	19.09	11° 20'	107.7
											11° 40'	107.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	107.2
0'	19.15	20.98	22.78	24.55	26.29	28.00	29.68	31.31	32.92	34.48	12° 20'	106.9
2'	19.21	21.04	22.84	24.61	26.35	28.06	29.73	31.37	32.97	34.53	12° 40'	106.6
4'	19.28	21.10	22.90	24.67	26.41	28.11	29.79	31.42	33.02	34.58		
6'	19.34	21.16	22.96	24.72	26.46	28.17	29.84	31.48	33.07	34.63	13°	106.4
8'	19.40	21.22	23.02	24.78	26.52	28.23	29.90	31.53	33.13	34.68	13° 20'	106.0
10'	19.46	21.28	23.07	24.84	26.58	28.28	29.95	31.58	33.18	34.73	13° 40'	105.7
12'	19.52	21.34	23.13	24.90	26.63	28.34	30.01	31.64	33.23	34.78		
14'	19.58	21.40	23.19	24.95	26.69	28.39	30.06	31.69	33.28	34.84	14°	105.4
16'	19.64	21.46	23.25	25.02	26.75	28.45	30.12	31.75	33.34	34.89	14° 20'	105.1
18'	19.70	21.52	23.31	25.07	26.81	28.51	30.17	31.80	33.39	34.94	14° 40'	104.8
20'	19.76	21.58	23.37	25.13	26.86	28.56	30.23	31.85	33.44	34.99	15°	104.5
22'	19.83	21.64	23.43	25.19	26.92	28.62	30.28	31.91	33.49	35.04	15° 20'	104.2
24'	19.89	21.70	23.49	25.25	26.98	28.67	30.34	31.96	33.55	35.09	15° 40'	103.8
26'	19.95	21.76	23.55	25.31	27.04	28.73	30.39	32.01	33.60	35.14		
28'	20.01	21.82	23.61	25.37	27.09	28.79	30.45	32.07	33.65	35.19	16°	103.5
30'	20.07	21.88	23.67	25.42	27.15	28.84	30.50	32.12	33.70	35.24	16° 20'	103.1
32'	20.13	21.94	23.73	25.48	27.21	28.90	30.55	32.17	33.75	35.29	16° 40'	102.8
34'	20.19	22.00	23.78	25.54	27.26	28.95	30.61	32.23	33.81	35.34		
36'	20.25	22.06	23.84	25.60	27.32	29.01	30.66	32.28	33.86	35.39	17°	102.4
38'	20.31	22.12	23.90	25.66	27.38	29.07	30.72	32.33	33.91	35.44	17° 20'	102.1
40'	20.37	22.18	23.96	25.71	27.43	29.12	30.77	32.38	33.96	35.49	17° 40'	101.7
42'	20.43	22.24	24.02	25.77	27.49	29.18	30.83	32.44	34.01	35.54		
44'	20.49	22.30	24.08	25.83	27.55	29.23	30.88	32.49	34.06	35.60	18°	101.3
46'	20.55	22.36	24.14	25.89	27.60	29.29	30.94	32.55	34.12	35.65	18° 20'	100.9
48'	20.61	22.42	24.20	25.94	27.66	29.34	30.99	32.60	34.17	35.70	18° 40'	100.5
50'	20.68	22.48	24.26	26.00	27.72	29.40	31.04	32.65	34.22	35.75	19°	100.1
52'	20.74	22.54	24.31	26.06	27.77	29.45	31.10	32.70	34.27	35.80	19° 20'	99.7
54'	20.80	22.60	24.37	26.12	27.83	29.51	31.15	32.76	34.32	35.85	19° 40'	99.3
56'	20.86	22.66	24.43	26.18	27.89	29.56	31.21	32.81	34.37	35.90		
58'	20.92	22.72	24.49	26.23	27.94	29.62	31.26	32.86	34.43	35.95	20°	98.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	113 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.97	3.94	5.91	7.86	9.81	11.75	13.67	15.57	17.46	0°	113.0
2'	0.07	2.04	4.01	5.97	7.93	9.88	11.81	13.73	15.64	17.52	0° 30'	113.0
4'	0.13	2.10	4.07	6.04	7.99	9.94	11.83	13.80	15.70	17.58	1°	113.0
6'	0.20	2.17	4.14	6.10	8.06	10.01	11.94	13.86	15.76	17.65	1° 30'	112.9
8'	0.26	2.23	4.20	6.17	8.12	10.07	12.00	13.92	15.83	17.71		
10'	0.33	2.30	4.27	6.23	8.19	10.13	12.07	13.99	15.89	17.77	2°	112.9
12'	0.39	2.37	4.33	6.30	8.25	10.20	12.13	14.05	15.95	17.83	2° 30'	112.8
14'	0.46	2.43	4.40	6.36	8.32	10.26	12.20	14.12	16.02	17.90	3°	112.7
16'	0.53	2.50	4.47	6.43	8.38	10.33	12.26	14.18	16.08	17.96	3° 30'	112.6
18'	0.59	2.56	4.53	6.49	8.45	10.39	12.33	14.24	16.14	18.02		
20'	0.66	2.63	4.60	6.56	8.51	10.46	12.39	14.31	16.20	18.08	4°	112.4
22'	0.72	2.69	4.66	6.62	8.58	10.52	12.45	14.37	16.27	18.15	4° 30'	112.3
24'	0.79	2.76	4.73	6.69	8.64	10.59	12.52	14.43	16.33	18.21	5°	112.1
26'	0.85	2.83	4.79	6.76	8.71	10.65	12.58	14.50	16.39	18.27	5° 30'	112.0
28'	0.92	2.89	4.86	6.82	8.77	10.72	12.65	14.56	16.46	18.33		
30'	0.99	2.96	4.92	6.89	8.84	10.78	12.71	14.62	16.52	18.39	6°	111.8
32'	1.05	3.02	4.99	6.95	8.90	10.85	12.77	14.69	16.58	18.46	6° 30'	111.6
34'	1.12	3.09	5.06	7.02	8.97	10.91	12.84	14.75	16.64	18.52	7°	111.3
36'	1.18	3.15	5.12	7.08	9.03	10.97	12.90	14.81	16.71	18.58	7° 30'	111.1
38'	1.25	3.22	5.19	7.15	9.10	11.04	12.97	14.88	16.77	18.64		
40°	1.31	3.29	5.25	7.21	9.16	11.10	13.03	14.94	16.83	18.71	8°	110.8
42°	1.38	3.35	5.32	7.28	9.23	11.17	13.09	15.00	16.90	18.77	8° 30'	110.5
44°	1.45	3.42	5.38	7.34	9.29	11.23	13.16	15.07	16.96	18.83	9°	110.2
46°	1.51	3.48	5.45	7.41	9.36	11.30	13.22	15.13	17.02	18.89	9° 30'	109.9
48°	1.58	3.55	5.51	7.47	9.42	11.36	13.29	15.19	17.08	18.95		
50°	1.64	3.61	5.58	7.54	9.49	11.43	13.35	15.26	17.15	19.01	10°	109.6
52°	1.71	3.68	5.64	7.60	9.55	11.49	13.41	15.32	17.21	19.08	10° 20'	109.4
54°	1.77	3.74	5.71	7.67	9.62	11.55	13.48	15.38	17.27	19.14	10° 40'	109.1
56°	1.84	3.81	5.78	7.73	9.68	11.62	13.54	15.45	17.33	19.20	11°	108.9
58°	1.91	3.88	5.84	7.80	9.75	11.68	13.60	15.51	17.40	19.26	11° 20'	108.6
											11° 40'	108.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	108.1
0'	19.32	21.17	22.98	24.77	26.53	28.25	29.94	31.59	33.21	34.78	12° 20'	107.8
2'	19.39	21.23	23.04	24.83	26.58	28.31	30.00	31.65	33.26	34.84	12° 40'	107.6
4'	19.45	21.29	23.10	24.89	26.64	28.36	30.05	31.70	33.32	34.89	13°	107.3
6'	19.51	21.35	23.16	24.95	26.70	28.42	30.11	31.76	33.37	34.94	13° 20'	107.0
8'	19.57	21.41	23.22	25.00	26.76	28.48	30.16	31.81	33.42	34.99	13° 40'	106.7
10°	19.63	21.47	23.28	25.06	26.81	28.53	30.22	31.87	33.48	35.04		
12°	19.69	21.53	23.34	25.12	26.87	28.59	30.27	31.92	33.53	35.10	14°	106.4
14°	19.76	21.59	23.40	25.17	26.93	28.65	30.33	31.97	33.58	35.15	14° 20'	106.1
16°	19.82	21.65	23.46	25.24	26.99	28.70	30.39	32.03	33.63	35.20	14° 40'	105.8
18°	19.88	21.71	23.52	25.30	27.05	28.76	30.44	32.08	33.69	35.25		
20°	19.94	21.77	23.58	25.36	27.10	28.82	30.50	32.14	33.74	35.30	15°	105.4
22°	20.00	21.83	23.64	25.42	27.16	28.87	30.55	32.19	33.79	35.35	15° 20'	105.1
24°	20.06	21.89	23.70	25.47	27.22	28.93	30.61	32.25	33.84	35.40	15° 40'	104.8
26°	20.12	21.96	23.76	25.53	27.28	28.99	30.66	32.30	33.90	35.45		
28°	20.19	22.02	23.82	25.59	27.33	29.04	30.72	32.35	33.95	35.51	16°	104.4
30°	20.25	22.08	23.88	25.65	27.39	29.10	30.77	32.41	34.00	35.56	16° 20'	104.1
32°	20.31	22.14	23.94	25.71	27.45	29.16	30.83	32.46	34.06	35.61	16° 40'	103.7
34°	20.37	22.20	24.00	25.77	27.51	29.21	30.88	32.51	34.11	35.66		
36°	20.43	22.26	24.06	25.83	27.56	29.27	30.94	32.57	34.16	35.71	17°	103.3
38°	20.49	22.32	24.12	25.88	27.62	29.32	30.99	32.62	34.21	35.76	17° 20'	103.0
											17° 40'	102.6
40°	20.55	22.38	24.18	25.94	27.68	29.38	31.05	32.67	34.26	35.81		
42°	20.62	22.44	24.23	26.00	27.74	29.44	31.10	32.73	34.32	35.86	18°	102.2
44°	20.68	22.50	24.29	26.06	27.79	29.49	31.16	32.78	34.37	35.91	18° 20'	101.8
46°	20.74	22.56	24.35	26.12	27.85	29.55	31.21	32.84	34.42	35.96	18° 40'	101.4
48°	20.80	22.62	24.41	26.18	27.91	29.61	31.27	32.89	34.47	36.01		
50°	20.86	22.68	24.47	26.23	27.96	29.66	31.32	32.94	34.53	36.07	19°	101.0
52°	20.92	22.74	24.53	26.29	28.02	29.72	31.38	33.00	34.58	36.12	19° 20'	100.6
54°	20.98	22.80	24.59	26.35	28.08	29.77	31.43	33.05	34.63	36.17	19° 40'	100.2
56°	21.04	22.86	24.65	26.41	28.14	29.83	31.49	33.10	34.68	36.22		
58°	21.10	22.92	24.71	26.47	28.19	29.88	31.54	33.16	34.73	36.27	20°	99.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	114 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	1.99	3.98	5.96	7.93	9.90	11.85	13.79	15.71	17.61	0°	114.0
2'	0.07	2.06	4.04	6.02	8.00	9.96	11.92	13.85	15.78	17.68	0° 30'	114.0
4'	0.13	2.12	4.11	6.09	8.06	10.03	11.98	13.92	15.84	17.74	1°	114.0
6'	0.20	2.19	4.17	6.16	8.13	10.09	12.05	13.98	15.90	17.80	1° 30'	113.9
8'	0.27	2.25	4.24	6.22	8.20	10.16	12.11	14.05	15.97	17.87		
10'	0.33	2.22	4.31	6.29	8.26	10.22	12.18	14.11	16.03	17.98	2°	113.9
12'	0.40	2.29	4.37	6.35	8.33	10.29	12.24	14.18	16.09	17.99	2° 30'	113.8
14'	0.46	2.45	4.44	6.42	8.39	10.35	12.30	14.24	16.16	18.05	3°	113.7
16'	0.53	2.52	4.51	6.49	8.46	10.42	12.37	14.30	16.22	18.12	3° 30'	113.6
18'	0.60	2.59	4.57	6.55	8.52	10.49	12.43	14.37	16.28	18.18		
20'	0.66	2.65	4.64	6.62	8.59	10.55	12.50	14.43	16.35	18.24	4°	113.4
22'	0.73	2.72	4.70	6.68	8.65	10.62	12.56	14.50	16.41	18.31	4° 30'	113.3
24'	0.80	2.78	4.77	6.75	8.72	10.68	12.63	14.56	16.47	18.37	5°	113.1
26'	0.86	2.85	4.84	6.81	8.79	10.75	12.69	14.62	16.54	18.43	5° 30'	113.0
28'	0.93	2.92	4.90	6.88	8.85	10.81	12.76	14.69	16.60	18.49		
30'	0.99	2.98	4.97	6.95	8.92	10.88	12.82	14.75	16.67	18.56	6°	112.8
32'	1.06	3.05	5.03	7.01	8.98	10.94	12.89	14.82	16.73	18.62	6° 30'	112.5
34'	1.13	3.12	5.10	7.08	9.05	11.01	12.95	14.88	16.79	18.68	7°	112.3
36'	1.19	3.18	5.17	7.14	9.11	11.07	13.02	14.94	16.86	18.75	7° 30'	112.1
38'	1.26	3.25	5.23	7.21	9.18	11.14	13.08	15.01	16.92	18.81		
40'	1.33	3.31	5.30	7.28	9.24	11.20	13.15	15.07	16.98	18.87	8°	111.8
42'	1.39	3.38	5.36	7.34	9.31	11.27	13.21	15.14	17.05	18.93	8° 30'	111.5
44'	1.46	3.45	5.43	7.41	9.38	11.33	13.27	15.20	17.11	19.00	9°	111.2
46'	1.53	3.51	5.50	7.47	9.44	11.40	13.34	15.26	17.17	19.06	9° 30'	110.9
48'	1.59	3.58	5.56	7.54	9.51	11.46	13.40	15.33	17.24	19.12		
50'	1.66	3.65	5.63	7.60	9.57	11.53	13.47	15.39	17.30	19.18	10°	110.6
52'	1.72	3.71	5.69	7.67	9.64	11.59	13.53	15.46	17.36	19.25	10° 20'	110.3
54'	1.79	3.78	5.76	7.74	9.70	11.66	13.60	15.52	17.42	19.31	10° 40'	110.1
56'	1.86	3.84	5.83	7.80	9.77	11.72	13.66	15.58	17.49	19.37	11°	109.8
58'	1.92	3.91	5.89	7.87	9.83	11.79	13.73	15.65	17.55	19.43	11° 20'	109.6
											11° 40'	109.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	19.50	21.35	23.18	24.99	26.76	28.50	30.21	31.87	33.50	35.09	12°	109.1
2'	19.56	21.41	23.24	25.05	26.82	28.56	30.26	31.93	33.56	35.14	12° 20'	108.8
4'	19.62	21.48	23.31	25.11	26.88	28.61	30.32	31.98	33.61	35.20	12° 40'	108.5
6'	19.68	21.54	23.37	25.17	26.94	28.67	30.37	32.04	33.66	35.25	13°	108.2
8'	19.74	21.60	23.43	25.23	26.99	28.73	30.43	32.09	33.72	35.30	13° 20'	107.9
10'	19.81	21.66	23.49	25.28	27.05	28.79	30.49	32.15	33.77	35.35	13° 40'	107.6
12'	19.87	21.72	23.55	25.34	27.11	28.84	30.54	32.20	33.82	35.41		
14'	19.93	21.78	23.61	25.39	27.17	28.90	30.60	32.26	33.88	35.46	14°	107.3
16'	19.99	21.84	23.67	25.46	27.23	28.96	30.65	32.31	33.93	35.51	14° 20'	107.0
18'	20.05	21.90	23.73	25.52	27.29	29.02	30.71	32.37	33.98	35.56	14° 40'	106.7
20'	20.12	21.97	23.79	25.58	27.34	29.07	30.77	32.42	34.04	35.61	15°	106.4
22'	20.18	22.03	23.85	25.64	27.40	29.13	30.82	32.48	34.09	35.66	15° 20'	106.0
24'	20.24	22.09	23.91	25.70	27.46	29.19	30.88	32.53	34.14	35.72	15° 40'	105.7
26'	20.30	22.15	23.97	25.76	27.52	29.24	30.93	32.59	34.20	35.77		
28'	20.37	22.21	24.03	25.82	27.58	29.30	30.99	32.64	34.25	35.82	16°	105.3
30'	20.43	22.27	24.09	25.88	27.63	29.36	31.04	32.69	34.30	35.87	16° 20'	105.0
32'	20.49	22.33	24.15	25.94	27.69	29.41	31.10	32.75	34.36	35.92	16° 40'	104.6
34'	20.55	22.39	24.21	26.00	27.75	29.47	31.16	32.80	34.41	35.97		
36'	20.61	22.45	24.27	26.05	27.81	29.53	31.21	32.86	34.46	36.03	17°	104.3
38'	20.67	22.52	24.33	26.11	27.87	29.58	31.27	32.91	34.51	36.08	17° 20'	103.9
40'	20.74	22.58	24.39	26.17	27.92	29.64	31.32	32.96	34.57	36.13	17° 40'	103.5
42'	20.80	22.64	24.45	26.23	27.98	29.70	31.38	33.02	34.62	36.18		
44'	20.86	22.70	24.51	26.29	28.04	29.75	31.43	33.07	34.67	36.23	18°	103.1
46'	20.92	22.76	24.57	26.35	28.10	29.81	31.49	33.13	34.73	36.28	18° 20'	102.7
48'	20.98	22.82	24.63	26.41	28.15	29.87	31.54	33.18	34.78	36.33	18° 40'	102.3
50'	21.04	22.88	24.69	26.47	28.21	29.92	31.60	33.23	34.83	36.38	19°	101.9
52'	21.11	22.94	24.75	26.53	28.27	29.98	31.65	33.29	34.88	36.44	19° 20'	101.5
54'	21.17	23.00	24.81	26.58	28.33	30.04	31.71	33.34	34.94	36.49	19° 40'	101.1
56'	21.23	23.06	24.87	26.64	28.39	30.09	31.76	33.40	34.99	36.54		
58'	21.29	23.12	24.93	26.70	28.44	30.15	31.82	33.45	35.04	36.59	20°	100.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	115 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.01	4.01	6.01	8.00	9.98	11.95	13.91	15.85	17.77	0°	115.0
2'	0.07	2.07	4.08	6.08	8.07	10.05	12.02	13.98	15.91	17.83	0° 30'	115.0
4'	0.13	2.14	4.14	6.14	8.13	10.12	12.09	14.04	15.98	17.90	1°	115.0
6'	0.20	2.21	4.21	6.21	8.20	10.18	12.15	14.11	16.04	17.96	1° 30'	114.9
8'	0.27	2.27	4.28	6.28	8.27	10.25	12.22	14.17	16.11	18.02		
10'	0.33	2.34	4.34	6.34	8.33	10.31	12.28	14.23	16.17	18.09	2°	114.9
12'	0.40	2.41	4.41	6.41	8.40	10.38	12.35	14.30	16.23	18.15	2° 30'	114.8
14'	0.47	2.47	4.48	6.48	8.47	10.45	12.41	14.37	16.30	18.21	3°	114.7
16'	0.54	2.54	4.54	6.54	8.53	10.51	12.48	14.43	16.36	18.28	3° 30'	114.6
18'	0.60	2.61	4.61	6.61	8.60	10.58	12.54	14.49	16.43	18.34		
20'	0.67	2.68	4.68	6.68	8.66	10.64	12.61	14.56	16.49	18.40	4°	114.4
22'	0.74	2.74	4.74	6.74	8.73	10.71	12.67	14.62	16.56	18.47	4° 30'	114.3
24'	0.80	2.81	4.81	6.81	8.80	10.77	12.74	14.69	16.62	18.53	5°	114.1
26'	0.87	2.88	4.88	6.87	8.86	10.84	12.80	14.75	16.68	18.59	5° 30'	113.9
28'	0.94	2.94	4.94	6.94	8.93	10.91	12.87	14.82	16.75	18.66		
30'	1.00	3.01	5.01	7.01	8.99	10.97	12.93	14.88	16.81	18.72	6°	113.7
32'	1.07	3.08	5.08	7.07	9.06	11.04	13.00	14.95	16.88	18.78	6° 30'	113.5
34'	1.14	3.14	5.14	7.14	9.13	11.10	13.07	15.01	16.94	18.85	7°	113.3
36'	1.20	3.21	5.21	7.21	9.19	11.17	13.13	15.08	17.00	18.91	7° 30'	113.0
38'	1.27	3.28	5.28	7.27	9.26	11.23	13.20	15.14	17.07	18.97		
40'	1.34	3.34	5.34	7.34	9.33	11.30	13.26	15.20	17.13	19.04	8°	112.8
42'	1.40	3.41	5.41	7.41	9.39	11.37	13.33	15.27	17.19	19.10	8° 30'	112.5
44'	1.47	3.48	5.48	7.47	9.46	11.43	13.39	15.33	17.26	19.16	9°	112.2
46'	1.54	3.54	5.54	7.54	9.52	11.50	13.46	15.40	17.32	19.23	9° 30'	111.9
48'	1.61	3.61	5.61	7.60	9.59	11.56	13.52	15.46	17.39	19.29		
50'	1.67	3.68	5.68	7.67	9.66	11.63	13.59	15.53	17.45	19.35	10°	111.5
52'	1.74	3.74	5.74	7.74	9.72	11.69	13.65	15.59	17.51	19.41	10° 20'	111.3
54'	1.81	3.81	5.81	7.80	9.79	11.76	13.72	15.66	17.58	19.48	10° 40'	111.1
56'	1.87	3.88	5.88	7.87	9.85	11.82	13.78	15.72	17.64	19.54	11°	110.8
58'	1.94	3.94	5.94	7.94	9.92	11.89	13.85	15.78	17.70	19.60	11° 20'	110.6
											11° 40'	110.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	110.0
0'	19.67	21.54	23.39	25.21	26.99	28.75	30.47	32.15	33.80	35.40	12° 20'	109.8
2'	19.73	21.60	23.45	25.27	27.05	28.81	30.53	32.21	33.85	35.45	12° 40'	109.5
4'	19.79	21.66	23.51	25.33	27.11	28.87	30.58	32.26	33.91	35.51	13°	109.2
6'	19.85	21.73	23.57	25.39	27.17	28.92	30.64	32.32	33.96	35.56	13° 20'	108.9
8'	19.92	21.79	23.63	25.45	27.23	28.98	30.70	32.38	34.01	35.61	13° 40'	108.6
10'	19.98	21.85	23.69	25.51	27.29	29.04	30.75	32.43	34.07	35.66		
12'	20.04	21.91	23.75	25.57	27.35	29.10	30.81	32.49	34.12	35.72	14°	108.3
14'	20.11	21.97	23.81	25.62	27.41	29.15	30.87	32.54	34.18	35.77	14° 20'	108.0
16'	20.17	22.04	23.88	25.69	27.47	29.21	30.92	32.60	34.23	35.82	14° 40'	107.6
18'	20.23	22.10	23.94	25.75	27.52	29.27	30.98	32.65	34.28	35.87		
20'	20.29	22.16	24.00	25.81	27.58	29.33	31.04	32.71	34.34	35.93	15°	107.3
22'	20.36	22.22	24.06	25.87	27.64	29.39	31.09	32.76	34.39	35.98	15° 20'	107.0
24'	20.42	22.28	24.12	25.93	27.70	29.44	31.15	32.82	34.44	36.03	15° 40'	106.6
26'	20.48	22.34	24.18	25.99	27.76	29.50	31.20	32.87	34.50	36.08		
28'	20.54	22.41	24.24	26.04	27.82	29.56	31.26	32.93	34.55	36.13	16°	106.3
30'	20.61	22.47	24.30	26.10	27.88	29.61	31.32	32.98	34.60	36.19	16° 20'	105.9
32'	20.67	22.53	24.36	26.16	27.94	29.67	31.37	33.04	34.66	36.24	16° 40'	105.5
34'	20.73	22.59	24.42	26.22	27.99	29.72	31.43	33.09	34.71	36.29		
36'	20.79	22.65	24.48	26.28	28.05	29.79	31.48	33.14	34.76	36.34	17°	105.2
38'	20.86	22.71	24.54	26.34	28.11	29.84	31.54	33.20	34.82	36.39	17° 20'	104.8
											17° 40'	104.4
40'	20.92	22.77	24.60	26.40	28.17	29.90	31.60	33.25	34.87	36.45		
42'	20.98	22.84	24.66	26.46	28.23	29.96	31.65	33.31	34.92	36.50	18°	104.0
44'	21.04	22.90	24.72	26.52	28.29	30.02	31.71	33.36	34.98	36.55	18° 20'	103.6
46'	21.10	22.96	24.78	26.58	28.34	30.07	31.76	33.42	35.03	36.60	18° 40'	103.2
48'	21.17	23.02	24.84	26.64	28.40	30.13	31.82	33.47	35.08	36.65		
50'	21.23	23.08	24.91	26.70	28.46	30.19	31.88	33.53	35.14	36.70	19°	102.8
52'	21.29	23.14	24.97	26.76	28.52	30.24	31.93	33.58	35.19	36.75	19° 20'	102.4
54'	21.35	23.20	25.03	26.82	28.58	30.30	31.99	33.64	35.24	36.81	19° 40'	102.0
56'	21.42	23.27	25.09	26.88	28.63	30.36	32.04	33.69	35.29	36.86		
58'	21.48	23.33	25.15	26.94	28.69	30.41	32.10	33.74	35.35	36.91	20°	101.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	116 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.02	4.05	6.06	8.07	10.07	12.06	14.03	15.99	17.92	0°	116.0
2'	0.07	2.09	4.11	6.13	8.14	10.14	12.12	14.10	16.05	17.99	0° 30'	116.0
4'	0.13	2.16	4.18	6.20	8.21	10.20	12.19	14.16	16.12	18.05	1°	116.0
6'	0.20	2.23	4.25	6.26	8.27	10.27	12.26	14.23	16.18	18.12	1° 30'	115.9
8'	0.27	2.29	4.32	6.33	8.34	10.34	12.32	14.29	16.25	18.18		
10'	0.34	2.36	4.38	6.40	8.41	10.40	12.39	14.36	16.31	18.24	2°	115.9
12'	0.40	2.43	4.45	6.47	8.47	10.47	12.45	14.42	16.38	18.31	2° 30'	115.8
14'	0.47	2.50	4.52	6.53	8.54	10.54	12.52	14.49	16.44	18.37	3°	115.7
16'	0.54	2.56	4.58	6.60	8.61	10.60	12.59	14.55	16.51	18.44	3° 30'	115.6
18'	0.61	2.63	4.65	6.67	8.67	10.67	12.65	14.62	16.57	18.50		
20'	0.67	2.70	4.72	6.73	8.74	10.74	12.72	14.69	16.63	18.56	4°	115.4
22'	0.74	2.77	4.79	6.80	8.81	10.80	12.79	14.75	16.70	18.63	4° 30'	115.3
24'	0.81	2.83	4.85	6.87	8.87	10.87	12.85	14.82	16.76	18.69	5°	115.1
26'	0.88	2.90	4.92	6.93	8.94	10.93	12.92	14.88	16.83	18.76	5° 30'	114.9
28'	0.94	2.97	4.99	7.00	9.01	11.00	12.98	14.95	16.89	18.82		
30'	1.01	3.04	5.06	7.07	9.07	11.07	13.05	15.01	16.96	18.88	6°	114.7
32'	1.08	3.10	5.12	7.14	9.14	11.13	13.11	15.08	17.02	18.95	6° 30'	114.5
34'	1.15	3.17	5.19	7.20	9.21	11.20	13.18	15.14	17.09	19.01	7° 30'	114.0
36'	1.21	3.24	5.26	7.27	9.27	11.27	13.24	15.21	17.15	19.07		
38'	1.28	3.31	5.32	7.34	9.34	11.33	13.31	15.27	17.22	19.14		
40'	1.35	3.37	5.39	7.40	9.41	11.40	13.38	15.34	17.28	19.20	8°	113.8
42'	1.42	3.44	5.46	7.47	9.47	11.46	13.44	15.40	17.34	19.27	8° 30'	113.5
44'	1.48	3.51	5.53	7.54	9.54	11.53	13.51	15.47	17.41	19.33	9°	113.2
46'	1.55	3.57	5.59	7.60	9.61	11.60	13.57	15.53	17.47	19.39	9° 30'	112.8
48'	1.62	3.64	5.66	7.67	9.67	11.66	13.64	15.60	17.54	19.46		
50'	1.69	3.71	5.73	7.74	9.74	11.73	13.70	15.66	17.60	19.52	10°	112.5
52'	1.75	3.78	5.79	7.80	9.81	11.79	13.77	15.73	17.67	19.58	10° 20'	112.3
54'	1.82	3.84	5.86	7.87	9.87	11.86	13.83	15.79	17.73	19.65	10° 40'	112.0
56'	1.89	3.91	5.93	7.94	9.94	11.93	13.90	15.86	17.79	19.71	11°	111.8
58'	1.96	3.98	6.00	8.01	10.01	11.99	13.97	15.92	17.86	19.77	11° 20'	111.5
											11° 40'	111.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	111.0
0'	19.84	21.73	23.59	25.43	27.23	29.00	30.74	32.43	34.09	35.71	12° 20'	110.7
2'	19.90	21.79	23.65	25.49	27.29	29.06	30.79	32.49	34.15	35.76	12° 40'	110.4
4'	19.96	21.85	23.71	25.55	27.35	29.12	30.85	32.54	34.20	35.81	13°	110.1
6'	20.03	21.91	23.78	25.61	27.41	29.18	30.91	32.60	34.26	35.87	13° 20'	109.8
8'	20.09	21.98	23.84	25.67	27.47	29.23	30.96	32.66	34.31	35.92	13° 40'	109.5
10'	20.15	22.04	23.90	25.73	27.53	29.29	31.02	32.71	34.36	35.97		
12'	20.22	22.10	23.96	25.79	27.59	29.35	31.08	32.77	34.42	36.03	14°	109.2
14'	20.28	22.16	24.02	25.84	27.65	29.41	31.13	32.82	34.47	36.08	14° 20'	108.9
16'	20.34	22.23	24.09	25.91	27.70	29.47	31.19	32.88	34.53	36.13	14° 40'	108.6
18'	20.41	22.29	24.14	25.97	27.76	29.52	31.25	32.93	34.58	36.19		
20'	20.47	22.35	24.21	26.03	27.82	29.58	31.31	32.99	34.64	36.24	15°	108.2
22'	20.53	22.41	24.27	26.09	27.88	29.64	31.36	33.05	34.69	36.29	15° 20'	107.9
24'	20.60	22.48	24.33	26.15	27.94	29.70	31.42	33.10	34.74	36.34	15° 40'	107.5
26'	20.66	22.54	24.39	26.21	28.00	29.76	31.48	33.16	34.80	36.40		
28'	20.72	22.60	24.45	26.27	28.06	29.81	31.53	33.21	34.85	36.45	16°	107.2
30'	20.79	22.66	24.51	26.33	28.12	29.87	31.59	33.27	34.91	36.50	16° 20'	106.8
32'	20.85	22.72	24.57	26.39	28.18	29.93	31.65	33.32	34.96	36.55	16° 40'	106.5
34'	20.91	22.79	24.63	26.45	28.24	29.99	31.70	33.38	35.01	36.61		
36'	20.97	22.85	24.70	26.51	28.30	30.05	31.76	33.43	35.07	36.66	17°	106.1
38'	21.04	22.91	24.76	26.57	28.35	30.10	31.82	33.49	35.12	36.71	17° 20'	105.7
											17° 40'	105.3
40'	21.10	22.97	24.82	26.63	28.41	30.16	31.87	33.54	35.17	36.76		
42'	21.16	23.03	24.88	26.69	28.47	30.22	31.93	33.60	35.23	36.81	18°	104.9
44'	21.23	23.10	24.94	26.75	28.53	30.28	31.98	33.65	35.28	36.87	18° 20'	104.5
46'	21.29	23.16	25.00	26.81	28.59	30.33	32.04	33.71	35.33	36.92	18° 40'	104.1
48'	21.35	23.22	25.06	26.87	28.65	30.39	32.10	33.76	35.39	36.97		
50'	21.41	23.28	25.12	26.93	28.71	30.45	32.15	33.82	35.44	37.02	19°	103.7
52'	21.48	23.34	25.18	26.99	28.77	30.51	32.21	33.87	35.50	37.07	19° 20'	103.3
54'	21.54	23.41	25.24	27.05	28.82	30.56	32.27	33.93	35.55	37.13	19° 40'	102.9
56'	21.60	23.47	25.30	27.11	28.88	30.62	32.32	33.98	35.60	37.18		
58'	21.66	23.53	25.36	27.17	28.94	30.68	32.38	34.04	35.66	37.23	20°	102.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	117 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.04	4.08	6.11	8.14	10.16	12.16	14.15	16.12	18.08	0°	117.0
2'	0.07	2.11	4.15	6.18	8.21	10.23	12.23	14.22	16.19	18.14	0° 30'	117.0
4'	0.14	2.18	4.22	6.25	8.28	10.29	12.30	14.29	16.26	18.21	1°	117.0
6'	0.20	2.25	4.28	6.32	8.34	10.36	12.36	14.35	16.32	18.27	1° 30'	116.9
8'	0.27	2.31	4.35	6.39	8.41	10.43	12.43	14.42	16.39	18.34		
10'	0.34	2.38	4.42	6.45	8.48	10.49	12.50	14.48	16.45	18.40	2°	116.9
12'	0.41	2.45	4.49	6.52	8.55	10.56	12.56	14.55	16.52	18.47	2° 30'	116.8
14'	0.48	2.52	4.56	6.59	8.61	10.63	12.63	14.62	16.58	18.53	3°	116.7
16'	0.54	2.59	4.62	6.66	8.68	10.69	12.69	14.68	16.65	18.59	3° 30'	116.6
18'	0.61	2.65	4.69	6.72	8.75	10.76	12.76	14.75	16.71	18.66		
20'	0.68	2.72	4.76	6.79	8.82	10.83	12.83	14.81	16.78	18.72	4°	116.4
22'	0.75	2.79	4.83	6.86	8.88	10.89	12.89	14.88	16.84	18.79	4° 30'	116.3
24'	0.82	2.86	4.90	6.93	8.95	10.96	12.96	14.94	16.91	18.85	5°	116.1
26'	0.88	2.93	4.96	6.99	9.02	11.03	13.03	15.01	16.97	18.92	5° 30'	115.9
28'	0.95	2.99	5.03	7.06	9.08	11.10	13.09	15.08	17.04	18.98		
30'	1.02	3.06	5.10	7.13	9.15	11.16	13.16	15.14	17.10	19.05	6°	115.7
32'	1.09	3.13	5.17	7.20	9.22	11.23	13.23	15.21	17.17	19.11	6° 30'	115.5
34'	1.16	3.20	5.23	7.26	9.29	11.30	13.29	15.27	17.23	19.17	7°	115.3
36'	1.22	3.27	5.30	7.33	9.35	11.36	13.36	15.34	17.30	19.24	7° 30'	115.0
38'	1.29	3.33	5.37	7.40	9.42	11.43	13.42	15.40	17.36	19.30		
40'	1.36	3.40	5.44	7.47	9.49	11.50	13.49	15.47	17.43	19.37	8°	114.7
42'	1.43	3.47	5.51	7.53	9.55	11.56	13.56	15.54	17.49	19.43	8° 30'	114.4
44'	1.50	3.53	5.57	7.60	9.62	11.63	13.62	15.60	17.56	19.50	9°	114.1
46'	1.57	3.61	5.64	7.67	9.69	11.70	13.69	15.67	17.62	19.56	9° 30'	113.8
48'	1.63	3.67	5.71	7.74	9.76	11.76	13.76	15.73	17.69	19.62		
50'	1.70	3.74	5.78	7.80	9.82	11.83	13.82	15.80	17.75	19.69	10°	113.5
52'	1.77	3.81	5.84	7.87	9.89	11.90	13.89	15.86	17.82	19.75	10° 20'	113.2
54'	1.84	3.88	5.91	7.94	9.96	11.96	13.95	15.93	17.88	19.82	10° 40'	113.0
56'	1.91	3.94	5.98	8.01	10.02	12.03	14.02	15.99	17.95	19.88	11°	112.7
58'	1.97	4.01	6.05	8.07	10.09	12.10	14.09	16.06	18.01	19.94	11° 20'	112.5
											11° 40'	112.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	111.9
0'	20.01	21.91	23.79	25.64	27.46	29.25	31.00	32.71	34.39	36.02	12° 20'	111.7
2'	20.07	21.98	23.86	25.71	27.52	29.31	31.06	32.77	34.44	36.07	12° 40'	111.4
4'	20.14	22.04	23.92	25.77	27.58	29.37	31.12	32.83	34.50	36.12	13°	111.1
6'	20.20	22.10	23.98	25.83	27.64	29.43	31.17	32.88	34.55	36.18	13° 20'	110.8
8'	20.26	22.17	24.04	25.89	27.70	29.49	31.23	32.94	34.61	36.23	13° 40'	110.5
10'	20.33	22.23	24.10	25.95	27.76	29.54	31.29	32.99	34.66	36.28		
12'	20.39	22.29	24.17	26.01	27.82	29.60	31.35	33.05	34.71	36.34	14°	110.2
14'	20.46	22.36	24.23	26.06	27.88	29.66	31.40	33.11	34.77	36.39	14° 20'	109.8
16'	20.52	22.42	24.29	26.13	27.94	29.72	31.46	33.16	34.82	36.44	14° 40'	109.5
18'	20.58	22.48	24.35	26.19	28.00	29.78	31.52	33.22	34.88	36.50		
20'	20.65	22.54	24.41	26.25	28.06	29.84	31.58	33.27	34.93	36.55	15°	109.2
22'	20.71	22.61	24.48	26.32	28.12	29.90	31.63	33.33	34.99	36.60	15° 20'	108.8
24'	20.77	22.67	24.54	26.38	28.18	29.95	31.69	33.39	35.04	36.66	15° 40'	108.5
26'	20.84	22.73	24.60	26.44	28.24	30.01	31.75	33.44	35.10	36.71		
28'	20.90	22.80	24.66	26.50	28.30	30.07	31.80	33.50	35.15	36.76	16°	108.1
30'	20.96	22.86	24.72	26.56	28.36	30.13	31.86	33.55	35.21	36.82	16° 20'	107.7
32'	21.03	22.92	24.78	26.62	28.42	30.19	31.92	33.61	35.26	36.87	16° 40'	107.4
34'	21.09	22.98	24.85	26.68	28.48	30.25	31.98	33.67	35.31	36.92		
36'	21.16	23.05	24.91	26.74	28.54	30.30	32.03	33.72	35.37	36.97	17°	107.0
38'	21.22	23.11	24.97	26.80	28.60	30.36	32.09	33.78	35.42	37.03	17° 20'	106.6
											17° 40'	106.2
40'	21.28	23.17	25.03	26.86	28.66	30.42	32.15	33.83	35.48	37.08		
42'	21.35	23.23	25.09	26.92	28.72	30.48	32.20	33.89	35.53	37.13	18°	105.8
44'	21.41	23.30	25.15	26.98	28.78	30.54	32.26	33.94	35.59	37.18	18° 20'	105.4
46'	21.47	23.36	25.22	27.04	28.84	30.60	32.32	34.00	35.64	37.24	18° 40'	105.0
48'	21.54	23.42	25.28	27.10	28.90	30.65	32.37	34.05	35.69	37.29		
50'	21.60	23.48	25.34	27.16	28.95	30.71	32.43	34.11	35.75	37.34	19°	104.6
52'	21.66	23.55	25.40	27.22	29.01	30.77	32.49	34.16	35.80	37.39	19° 20'	104.2
54'	21.73	23.61	25.46	27.28	29.07	30.83	32.54	34.22	35.86	37.45	19° 40'	103.7
56'	21.79	23.67	25.52	27.35	29.13	30.88	32.60	34.28	35.91	37.50		
58'	21.85	23.73	25.58	27.40	29.19	30.94	32.66	34.33	35.96	37.55	20°	103.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	118 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.06	4.12	6.17	8.21	10.25	12.27	14.27	16.26	18.23	0°	118.0
2'	0.07	2.13	4.18	6.24	8.28	10.31	12.33	14.34	16.33	18.30	0° 30'	118.0
4'	0.14	2.20	4.25	6.30	8.35	10.38	12.40	14.41	16.39	18.36	1°	118.0
6'	0.21	2.26	4.32	6.37	8.42	10.45	12.47	14.47	16.46	18.43	1° 30'	117.9
8'	0.27	2.33	4.39	6.44	8.48	10.52	12.54	14.54	16.53	18.49		
10'	0.34	2.40	4.46	6.51	8.55	10.58	12.60	14.61	16.59	18.56	2°	117.9
12'	0.41	2.47	4.53	6.58	8.62	10.65	12.67	14.67	16.66	18.62	2° 30'	117.8
14'	0.48	2.54	4.59	6.64	8.69	10.72	12.74	14.74	16.72	18.69	3°	117.7
16'	0.55	2.61	4.66	6.71	8.75	10.79	12.80	14.81	16.79	18.75	3° 30'	117.6
18'	0.62	2.68	4.73	6.78	8.82	10.85	12.87	14.87	16.86	18.82		
20'	0.69	2.74	4.80	6.85	8.89	10.92	12.94	14.94	16.92	18.88	4°	117.4
22'	0.75	2.81	4.87	6.92	8.96	10.99	13.00	15.00	16.99	18.95	4° 30'	117.3
24'	0.82	2.88	4.94	6.99	9.03	11.06	13.07	15.07	17.05	19.01	5°	117.1
26'	0.89	2.95	5.01	7.05	9.09	11.12	13.14	15.14	17.12	19.08	5° 30'	116.9
28'	0.96	3.02	5.07	7.12	9.16	11.19	13.21	15.20	17.18	19.14		
30'	1.03	3.09	5.14	7.19	9.23	11.26	13.27	15.27	17.25	19.21	6°	116.7
32'	1.10	3.16	5.21	7.26	9.30	11.33	13.34	15.34	17.32	19.27	6° 30'	116.5
34'	1.17	3.22	5.28	7.33	9.36	11.39	13.41	15.40	17.38	19.34	7°	116.2
36'	1.24	3.29	5.35	7.39	9.43	11.46	13.47	15.47	17.45	19.40	7° 30'	116.0
38'	1.30	3.36	5.42	7.46	9.50	11.53	13.54	15.54	17.51	19.47		
40'	1.37	3.43	5.48	7.53	9.57	11.59	13.61	15.60	17.58	19.53	8°	115.7
42'	1.44	3.50	5.55	7.60	9.64	11.66	13.67	15.67	17.64	19.60	8° 30'	115.4
44'	1.51	3.57	5.62	7.67	9.70	11.73	13.74	15.73	17.71	19.66	9°	115.1
46'	1.58	3.64	5.69	7.74	9.77	11.80	13.81	15.80	17.77	19.73	9° 30'	114.8
48'	1.65	3.70	5.76	7.80	9.84	11.86	13.87	15.87	17.84	19.79	10°	114.4
50'	1.72	3.77	5.83	7.87	9.91	11.93	13.94	15.93	17.91	19.86	10° 20'	114.2
52'	1.78	3.84	5.89	7.94	9.97	12.00	14.01	16.00	17.97	19.92	10° 40'	114.0
54'	1.85	3.91	5.96	8.01	10.04	12.07	14.07	16.06	18.04	19.99		
56'	1.92	3.98	6.03	8.08	10.11	12.13	14.14	16.13	18.10	20.05	11°	113.7
58'	1.99	4.05	6.10	8.14	10.18	12.20	14.21	16.20	18.17	20.11	11° 20'	113.4
											11° 40'	113.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	112.9
0'	20.18	22.10	24.00	25.86	27.70	29.50	31.27	32.99	34.68	36.32	12° 20'	112.6
2'	20.24	22.17	24.06	25.93	27.76	29.56	31.32	33.05	34.73	36.38	12° 40'	112.3
4'	20.31	22.23	24.12	25.99	27.82	29.62	31.38	33.11	34.79	36.43	13°	112.0
6'	20.37	22.29	24.19	26.05	27.88	29.68	31.44	33.16	34.85	36.49	13° 20'	111.7
8'	20.44	22.36	24.25	26.11	27.94	29.74	31.50	33.22	34.90	36.54	13° 40'	111.4
10'	20.50	22.42	24.31	26.17	28.00	29.80	31.56	33.28	34.96	36.59		
12'	20.57	22.48	24.38	26.23	28.06	29.86	31.61	33.33	35.01	36.65	14°	111.1
14'	20.63	22.55	24.44	26.29	28.12	29.92	31.67	33.39	35.07	36.70	14° 20'	110.8
16'	20.69	22.61	24.50	26.36	28.18	29.97	31.73	33.45	35.12	36.76	14° 40'	110.4
18'	20.76	22.67	24.56	26.42	28.24	30.03	31.79	33.50	35.18	36.81		
20'	20.82	22.74	24.62	26.48	28.30	30.09	31.85	33.56	35.23	36.86	15°	110.1
22'	20.89	22.80	24.69	26.54	28.36	30.15	31.90	33.62	35.29	36.92	15° 20'	109.7
24'	20.95	22.86	24.75	26.60	28.42	30.21	31.96	33.67	35.34	36.97	15° 40'	109.4
26'	21.02	22.93	24.81	26.66	28.48	30.27	32.02	33.73	35.40	37.02		
28'	21.08	22.99	24.87	26.72	28.54	30.33	32.08	33.78	35.45	37.08	16°	109.0
30'	21.14	23.05	24.93	26.79	28.60	30.39	32.13	33.84	35.51	37.13	16° 20'	108.7
32'	21.21	23.12	25.00	26.85	28.66	30.45	32.19	33.90	35.56	37.18	16° 40'	108.3
34'	21.27	23.18	25.06	26.91	28.72	30.50	32.25	33.95	35.62	37.24		
36'	21.34	23.24	25.12	26.97	28.78	30.56	32.31	34.01	35.67	37.29	17°	107.9
38'	21.40	23.31	25.18	27.03	28.84	30.62	32.36	34.07	35.73	37.34	17° 20'	107.5
											17° 40'	107.1
40'	21.46	23.37	25.25	27.09	28.90	30.68	32.42	34.12	35.78	37.40		
42'	21.53	23.43	25.31	27.15	28.96	30.74	32.48	34.18	35.84	37.45	18°	106.7
44'	21.59	23.49	25.37	27.21	29.02	30.80	32.54	34.23	35.89	37.50	18° 20'	106.3
46'	21.66	23.56	25.43	27.27	29.08	30.86	32.59	34.29	35.94	37.56	18° 40'	105.9
48'	21.72	23.62	25.49	27.33	29.14	30.92	32.65	34.35	36.00	37.61		
50'	21.78	23.68	25.55	27.40	29.20	30.97	32.71	34.40	36.05	37.66	19°	105.5
52'	21.85	23.75	25.62	27.46	29.26	31.03	32.76	34.46	36.11	37.71	19° 20'	105.1
54'	21.91	23.81	25.68	27.52	29.32	31.09	32.82	34.51	36.16	37.77	19° 40'	104.6
56'	21.97	23.87	25.74	27.58	29.38	31.15	32.88	34.57	36.22	37.82		
58'	22.04	23.93	25.80	27.64	29.44	31.21	32.94	34.62	36.27	37.87	20°	104.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	119 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.08	4.15	6.22	8.28	10.33	12.37	14.39	16.40	18.39	0°	119.0
2'	0.07	2.15	4.22	6.29	8.35	10.40	12.44	14.46	16.47	18.45	0° 30'	119.0
4'	0.14	2.21	4.29	6.36	8.42	10.47	12.51	14.53	16.53	18.52	1°	119.0
6'	0.21	2.28	4.36	6.43	8.49	10.54	12.57	14.60	16.60	18.58	1° 30'	118.9
8'	0.28	2.35	4.43	6.49	8.55	10.60	12.64	14.66	16.67	18.65		
10'	0.35	2.42	4.50	6.56	8.62	10.67	12.71	14.73	16.73	18.72	2°	118.9
12'	0.42	2.49	4.56	6.62	8.69	10.74	12.78	14.80	16.80	18.78	2° 30'	118.8
14'	0.48	2.56	4.63	6.70	8.76	10.81	12.84	14.87	16.87	18.85	3°	118.7
16'	0.55	2.63	4.70	6.77	8.83	10.88	12.91	14.93	16.93	18.91	3° 30'	118.6
18'	0.62	2.70	4.77	6.84	8.90	10.95	12.98	15.00	17.00	18.98		
20'	0.69	2.77	4.84	6.91	8.97	11.01	13.05	15.07	17.06	19.04	4°	118.4
22'	0.76	2.84	4.91	6.98	9.03	11.08	13.11	15.13	17.13	19.11	4° 30'	118.3
24'	0.83	2.91	4.98	7.05	9.10	11.15	13.18	15.20	17.20	19.17	5°	118.1
26'	0.90	2.98	5.05	7.11	9.17	11.22	13.25	15.27	17.26	19.24	5° 30'	117.9
28'	0.97	3.04	5.12	7.18	9.24	11.29	13.32	15.33	17.33	19.31		
30'	1.04	3.11	5.19	7.25	9.31	11.35	13.38	15.40	17.40	19.37	6°	117.7
32'	1.11	3.18	5.25	7.32	9.38	11.42	13.45	15.47	17.46	19.44	6° 30'	117.5
34'	1.18	3.25	5.32	7.39	9.44	11.49	13.52	15.53	17.53	19.50	7°	117.2
36'	1.25	3.32	5.39	7.46	9.51	11.56	13.59	15.60	17.59	19.57	7° 30'	117.0
38'	1.32	3.39	5.46	7.53	9.58	11.62	13.65	15.67	17.66	19.63		
40'	1.38	3.46	5.53	7.59	9.65	11.69	13.72	15.73	17.73	19.70	8°	116.7
42'	1.45	3.53	5.60	7.66	9.72	11.76	13.79	15.80	17.79	19.76	8° 30'	116.4
44'	1.52	3.60	5.67	7.73	9.79	11.83	13.86	15.87	17.86	19.83	9°	116.1
46'	1.59	3.67	5.74	7.80	9.85	11.90	13.92	15.93	17.92	19.89	9° 30'	115.8
48'	1.66	3.74	5.81	7.87	9.92	11.96	13.99	16.00	17.99	19.96		
50'	1.73	3.81	5.88	7.94	9.99	12.03	14.06	16.07	18.06	20.02	10°	115.4
52'	1.80	3.87	5.94	8.01	10.06	12.10	14.13	16.13	18.12	20.09	10° 20'	115.2
54'	1.87	3.94	6.01	8.08	10.13	12.17	14.19	16.20	18.19	20.15	10° 40'	114.9
56'	1.94	4.01	6.08	8.14	10.20	12.24	14.26	16.27	18.25	20.22		
58'	2.01	4.08	6.15	8.21	10.26	12.30	14.33	16.33	18.32	20.29	11°	114.7
											11° 20'	114.4
											11° 40'	114.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	20.35	22.29	24.20	26.08	27.98	29.75	31.53	33.27	34.97	36.63	12°	113.9
2'	20.42	22.35	24.26	26.15	27.99	29.81	31.59	33.33	35.03	36.69	12° 20'	113.6
4'	20.48	22.42	24.33	26.21	28.06	29.87	31.65	33.39	35.09	36.74	12° 40'	113.3
6'	20.55	22.48	24.39	26.27	28.12	29.93	31.71	33.44	35.14	36.80	13°	113.0
8'	20.61	22.55	24.45	26.33	28.18	29.99	31.76	33.50	35.20	36.85	13° 20'	112.7
											13° 40'	112.4
10'	20.68	22.61	24.52	26.39	28.24	30.05	31.82	33.56	35.25	36.90		
12'	20.74	22.67	24.58	26.46	28.30	30.11	31.88	33.62	35.31	36.96	14°	112.0
14'	20.80	22.74	24.64	26.51	28.36	30.17	31.94	33.67	35.36	37.01	14° 20'	111.7
16'	20.87	22.80	24.71	26.58	28.42	30.23	32.00	33.73	35.42	37.07	14° 40'	111.4
18'	20.93	22.87	24.77	26.64	28.48	30.29	32.06	33.79	35.48	37.12		
20'	21.00	22.93	24.83	26.70	28.54	30.35	32.12	33.84	35.53	37.17	15°	111.0
22'	21.06	22.99	24.89	26.77	28.60	30.41	32.17	33.90	35.59	37.23	15° 20'	110.7
24'	21.13	23.06	24.96	26.83	28.66	30.47	32.23	33.96	35.64	37.28	15° 40'	110.3
26'	21.19	23.12	25.02	26.89	28.72	30.53	32.29	34.01	35.70	37.34		
28'	21.26	23.18	25.08	26.95	28.79	30.59	32.35	34.07	35.75	37.39	16°	110.0
30'	21.32	23.25	25.15	27.01	28.85	30.64	32.41	34.13	35.81	37.44	16° 20'	109.6
32'	21.39	23.31	25.21	27.07	28.91	30.70	32.46	34.18	35.86	37.50	16° 40'	109.2
34'	21.45	23.38	25.27	27.14	28.97	30.76	32.52	34.24	35.92	37.55		
36'	21.52	23.44	25.33	27.20	29.03	30.82	32.58	34.30	35.97	37.61	17°	108.8
38'	21.58	23.50	25.40	27.26	29.09	30.88	32.64	34.35	36.03	37.66	17° 20'	108.4
											17° 40'	108.0
40'	21.65	23.57	25.46	27.32	29.15	30.94	32.70	34.41	36.08	37.71		
42'	21.71	23.63	25.52	27.38	29.21	31.00	32.75	34.47	36.14	37.77	18°	107.6
44'	21.77	23.69	25.58	27.44	29.27	31.06	32.81	34.52	36.19	37.82	18° 20'	107.2
46'	21.84	23.76	25.65	27.50	29.33	31.12	32.87	34.58	36.25	37.87	18° 40'	106.8
48'	21.90	23.82	25.71	27.57	29.39	31.18	32.93	34.64	36.30	37.93		
50'	21.97	23.88	25.77	27.63	29.45	31.24	32.98	34.69	36.36	37.98	19°	106.4
52'	22.03	23.95	25.84	27.69	29.51	31.29	33.04	34.75	36.41	38.03	19° 20'	106.0
54'	22.10	24.01	25.90	27.75	29.57	31.35	33.10	34.81	36.47	38.09	19° 40'	105.5
56'	22.16	24.07	25.96	27.81	29.63	31.41	33.16	34.86	36.52	38.14		
58'	22.22	24.14	26.02	27.87	29.69	31.47	33.21	34.92	36.58	38.19	20°	105.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	120 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.09	4.19	6.27	8.35	10.42	12.47	14.52	16.54	18.54	0°	120.0
2'	0.07	2.16	4.26	6.34	8.42	10.49	12.54	14.58	16.61	18.61	0° 30'	120.0
4'	0.14	2.23	4.32	6.41	8.49	10.56	12.61	14.65	16.67	18.67	1°	120.0
6'	0.21	2.30	4.39	6.48	8.56	10.63	12.68	14.72	16.74	18.74	1° 30'	119.9
8'	0.28	2.37	4.46	6.55	8.63	10.69	12.75	14.79	16.81	18.81	2°	119.9
10'	0.35	2.44	4.53	6.62	8.70	10.76	12.82	14.85	16.87	18.87	2° 30'	119.8
12'	0.42	2.51	4.60	6.69	8.76	10.83	12.88	14.92	16.94	18.94	3°	119.7
14'	0.49	2.58	4.67	6.76	8.83	10.90	12.95	14.99	17.01	19.01	3° 30'	119.6
16'	0.56	2.65	4.74	6.83	8.90	10.97	13.02	15.06	17.07	19.07	4°	119.4
18'	0.63	2.72	4.81	6.90	8.97	11.04	13.09	15.12	17.14	19.14	4° 30'	119.3
20'	0.70	2.79	4.88	6.97	9.04	11.11	13.16	15.19	17.21	19.20	5°	119.1
22'	0.77	2.86	4.95	7.03	9.11	11.17	13.22	15.26	17.28	19.27	5° 30'	118.9
24'	0.84	2.93	5.02	7.10	9.18	11.24	13.29	15.33	17.34	19.34	6°	118.7
26'	0.91	3.00	5.09	7.17	9.25	11.31	13.36	15.39	17.41	19.40	6° 30'	118.5
28'	0.98	3.07	5.16	7.24	9.32	11.38	13.43	15.46	17.48	19.47	7°	118.2
30'	1.05	3.14	5.23	7.31	9.39	11.45	13.50	15.53	17.54	19.53	7° 30'	118.0
32'	1.12	3.21	5.30	7.38	9.46	11.52	13.57	15.60	17.61	19.60	8°	117.7
34'	1.19	3.28	5.37	7.45	9.52	11.59	13.63	15.66	17.68	19.67	8° 30'	117.4
36'	1.26	3.35	5.44	7.52	9.59	11.65	13.70	15.73	17.74	19.73	9°	117.1
38'	1.33	3.42	5.51	7.59	9.66	11.72	13.77	15.80	17.81	19.80	9° 30'	116.7
40'	1.40	3.49	5.58	7.66	9.73	11.79	13.84	15.87	17.88	19.86	10°	116.4
42'	1.47	3.56	5.65	7.73	9.80	11.86	13.90	15.93	17.94	19.93	10° 20'	116.1
44'	1.54	3.63	5.72	7.80	9.87	11.93	13.97	16.00	18.01	20.00	10° 40'	115.9
46'	1.61	3.70	5.79	7.87	9.94	12.00	14.04	16.07	18.08	20.06	11°	115.6
48'	1.68	3.77	5.85	7.94	10.01	12.06	14.11	16.14	18.14	20.13	11° 20'	115.4
50'	1.74	3.84	5.92	8.00	10.07	12.13	14.18	16.20	18.21	20.19	11° 40'	115.1
52'	1.81	3.91	5.99	8.07	10.14	12.20	14.24	16.27	18.28	20.26		
54'	1.88	3.98	6.06	8.14	10.21	12.27	14.31	16.34	18.34	20.32		
56'	1.95	4.05	6.13	8.21	10.28	12.34	14.38	16.40	18.41	20.39		
58'	2.02	4.12	6.20	8.28	10.35	12.41	14.45	16.47	18.47	20.46		
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	114.8
0'	20.52	22.48	24.40	26.30	28.17	30.00	31.80	33.55	35.27	36.94	12° 20'	114.5
2'	20.59	22.54	24.47	26.36	28.23	30.06	31.85	33.61	35.32	36.99	12° 40'	114.2
4'	20.65	22.61	24.53	26.43	28.29	30.12	31.91	33.67	35.38	37.05	13°	113.9
6'	20.72	22.67	24.60	26.49	28.35	30.18	31.97	33.73	35.44	37.10	13° 20'	113.6
8'	20.78	22.74	24.66	26.55	28.41	30.24	32.03	33.78	35.49	37.16	13° 40'	113.3
10'	20.85	22.80	24.72	26.62	28.48	30.30	32.09	33.84	35.55	37.21	14°	113.0
12'	20.91	22.86	24.79	26.68	28.54	30.36	32.15	33.90	35.61	37.27	14° 20'	112.6
14'	20.98	22.93	24.85	26.73	28.60	30.42	32.21	33.96	35.66	37.32	14° 40'	112.3
16'	21.05	22.99	24.91	26.80	28.66	30.48	32.27	34.01	35.72	37.38		
18'	21.11	23.06	24.98	26.87	28.72	30.54	32.33	34.07	35.77	37.43	15°	112.0
20'	21.18	23.12	25.04	26.93	28.78	30.60	32.39	34.13	35.83	37.49	15° 20'	111.6
22'	21.24	23.19	25.10	26.99	28.84	30.66	32.44	34.19	35.89	37.54	15° 40'	111.2
24'	21.31	23.25	25.17	27.05	28.90	30.72	32.50	34.24	35.94	37.60		
26'	21.37	23.32	25.23	27.11	28.97	30.78	32.56	34.30	36.00	37.65	16°	110.9
28'	21.44	23.38	25.29	27.18	29.03	30.84	32.62	34.36	36.05	37.70	16° 20'	110.5
30'	21.50	23.44	25.36	27.24	29.09	30.90	32.68	34.41	36.11	37.76	16° 40'	110.1
32'	21.57	23.51	25.42	27.30	29.15	30.96	32.74	34.47	36.16	37.81		
34'	21.63	23.57	25.48	27.36	29.21	31.02	32.80	34.53	36.22	37.87	17°	109.7
36'	21.70	23.64	25.55	27.43	29.27	31.08	32.85	34.59	36.28	37.92	17° 20'	109.3
38'	21.76	23.70	25.61	27.49	29.33	31.14	32.91	34.64	36.33	37.98	17° 40'	109.0
40'	21.83	23.76	25.67	27.55	29.39	31.20	32.97	34.69	36.39	38.03		
42'	21.89	23.83	25.74	27.61	29.45	31.26	33.03	34.76	36.44	38.08	18°	108.5
44'	21.96	23.89	25.80	27.67	29.51	31.32	33.09	34.81	36.50	38.14	18° 20'	108.1
46'	22.02	23.96	25.86	27.74	29.58	31.38	33.15	34.87	36.55	38.19	18° 40'	107.7
48'	22.09	24.02	25.93	27.80	29.64	31.44	33.20	34.93	36.61	38.25		
50'	22.15	24.08	25.99	27.86	29.70	31.50	33.26	34.98	36.66	38.30	19°	107.3
52'	22.22	24.15	26.05	27.91	29.76	31.56	33.32	35.04	36.72	38.35	19° 20'	106.8
54'	22.28	24.21	26.11	27.98	29.82	31.62	33.38	35.10	36.77	38.41	19° 40'	106.4
56'	22.35	24.28	26.18	28.05	29.88	31.68	33.44	35.15	36.83	38.46		
58'	22.41	24.34	26.24	28.11	29.94	31.74	33.49	35.21	36.88	38.51	20°	106.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	121 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.11	4.22	6.32	8.42	10.51	12.58	14.64	16.68	18.70	0°	121.0
2'	0.07	2.18	4.29	6.39	8.49	10.58	12.65	14.70	16.74	18.76	0° 30'	121.0
4'	0.14	2.25	4.36	6.46	8.56	10.64	12.72	14.77	16.81	18.83	1°	121.0
6'	0.21	2.32	4.43	6.53	8.63	10.71	12.79	14.84	16.88	18.90	1° 30'	120.9
8'	0.28	2.39	4.50	6.60	8.70	10.78	12.85	14.91	16.95	18.96		
10'	0.35	2.46	4.57	6.67	8.77	10.85	12.92	14.98	17.01	19.03	2°	120.9
12'	0.42	2.53	4.64	6.74	8.84	10.92	12.99	15.05	17.08	19.10	2° 30'	120.8
14'	0.49	2.60	4.71	6.81	8.91	10.99	13.06	15.12	17.15	19.16	3°	120.7
16'	0.56	2.67	4.78	6.88	8.98	11.06	13.13	15.18	17.22	19.23	3° 30'	120.5
18'	0.63	2.74	4.85	6.95	9.05	11.13	13.20	15.25	17.28	19.30		
20'	0.70	2.81	4.92	7.02	9.12	11.20	13.27	15.32	17.35	19.36	4°	120.4
22'	0.77	2.89	4.99	7.09	9.19	11.27	13.34	15.39	17.42	19.43	4° 30'	120.3
24'	0.84	2.96	5.06	7.16	9.26	11.34	13.40	15.45	17.49	19.50	5°	120.1
26'	0.91	3.03	5.13	7.23	9.33	11.41	13.47	15.52	17.55	19.56	5° 30'	119.9
28'	0.99	3.10	5.20	7.30	9.39	11.47	13.54	15.59	17.62	19.63		
30'	1.06	3.17	5.27	7.37	9.46	11.54	13.61	15.66	17.69	19.70	6°	119.7
32'	1.13	3.24	5.34	7.44	9.53	11.61	13.68	15.73	17.76	19.76	6° 30'	119.4
34'	1.20	3.31	5.41	7.51	9.60	11.68	13.75	15.79	17.82	19.83	7°	119.2
36'	1.27	3.38	5.48	7.58	9.67	11.75	13.82	15.86	17.89	19.90	7° 30'	118.9
38'	1.34	3.45	5.55	7.65	9.74	11.82	13.88	15.93	17.96	19.96		
40'	1.41	3.52	5.62	7.72	9.81	11.89	13.95	16.00	18.02	20.03	8°	118.7
42'	1.48	3.59	5.69	7.79	9.88	11.96	14.02	16.07	18.09	20.10	8° 30'	118.4
44'	1.55	3.66	5.76	7.86	9.95	12.03	14.09	16.13	18.16	20.16	9°	118.0
46'	1.62	3.73	5.83	7.93	10.02	12.10	14.16	16.20	18.23	20.23	9° 30'	117.7
48'	1.69	3.80	5.90	8.00	10.09	12.17	14.23	16.27	18.29	20.29		
50'	1.76	3.87	5.97	8.07	10.16	12.23	14.29	16.34	18.36	20.36	10°	117.4
52'	1.83	3.94	6.04	8.14	10.23	12.30	14.36	16.41	18.43	20.43	10° 20'	117.1
54'	1.90	4.01	6.11	8.21	10.30	12.37	14.43	16.47	18.49	20.49	10° 40'	116.9
56'	1.97	4.08	6.18	8.28	10.37	12.44	14.50	16.54	18.56	20.56	11°	116.6
58'	2.04	4.15	6.25	8.35	10.44	12.51	14.57	16.61	18.63	20.63	11° 20'	116.3
											11° 40'	116.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	121 $\cos^2 \alpha$	
0'	20.69	22.66	24.61	26.52	28.40	30.25	32.06	33.83	35.56	37.25	12°	115.8
2'	20.76	22.73	24.67	26.58	28.47	30.31	32.12	33.89	35.62	37.30	12° 20'	115.5
4'	20.82	22.79	24.74	26.65	28.53	30.37	32.18	33.95	35.67	37.36	12° 40'	115.2
6'	20.89	22.86	24.80	26.71	28.59	30.43	32.24	34.01	35.73	37.41	13°	114.9
8'	20.96	22.92	24.86	26.77	28.65	30.49	32.30	34.06	35.79	37.47	13° 20'	114.6
10'	21.02	22.99	24.93	26.84	28.71	30.55	32.36	34.12	35.85	37.52	13° 40'	114.2
12'	21.09	23.05	24.99	26.90	28.78	30.61	32.42	34.18	35.90	37.58		
14'	21.15	23.12	25.06	26.96	28.84	30.68	32.48	34.24	35.96	37.63	14°	113.9
16'	21.22	23.18	25.12	27.03	28.90	30.74	32.54	34.30	36.02	37.69	14° 20'	113.6
18'	21.29	23.25	25.18	27.09	28.96	30.80	32.60	34.35	36.07	37.74	14° 40'	113.2
20'	21.35	23.31	25.25	27.15	29.02	30.86	32.65	34.41	36.13	37.80	15°	112.9
22'	21.42	23.38	25.31	27.22	29.08	30.92	32.71	34.47	36.18	37.85	15° 20'	112.5
24'	21.48	23.44	25.38	27.28	29.15	30.98	32.77	34.53	36.24	37.91	15° 40'	112.2
26'	21.55	23.51	25.44	27.34	29.21	31.04	32.83	34.59	36.30	37.96		
28'	21.62	23.57	25.50	27.40	29.27	31.10	32.89	34.64	36.35	38.02	16°	111.8
30'	21.68	23.64	25.57	27.47	29.33	31.16	32.95	34.70	36.41	38.07	16° 20'	111.4
32'	21.75	23.70	25.63	27.53	29.39	31.22	33.01	34.76	36.47	38.13	16° 40'	111.0
34'	21.81	23.77	25.70	27.59	29.45	31.28	33.07	34.82	36.52	38.18		
36'	21.88	23.83	25.76	27.65	29.52	31.34	33.13	34.87	36.58	38.24	17°	110.7
38'	21.94	23.90	25.82	27.72	29.58	31.40	33.19	34.93	36.63	38.29	17° 20'	110.3
40'	22.01	23.96	25.89	27.78	29.64	31.46	33.25	34.98	36.69	38.35	17° 40'	109.9
42'	22.07	24.03	25.95	27.84	29.70	31.52	33.30	35.04	36.75	38.40		
44'	22.14	24.09	26.01	27.90	29.76	31.58	33.36	35.10	36.80	38.46	18°	109.4
46'	22.21	24.16	26.08	27.97	29.82	31.64	33.42	35.16	36.86	38.51	18° 20'	109.0
48'	22.27	24.22	26.14	28.03	29.88	31.70	33.48	35.22	36.91	38.56	18° 40'	108.6
50'	22.34	24.29	26.20	28.09	29.94	31.76	33.54	35.28	36.97	38.62	19°	108.2
52'	22.40	24.35	26.27	28.15	30.01	31.82	33.60	35.33	37.03	38.67	19° 20'	107.7
54'	22.47	24.41	26.33	28.22	30.07	31.88	33.66	35.39	37.08	38.73	19° 40'	107.3
56'	22.53	24.48	26.39	28.28	30.13	31.94	33.72	35.45	37.14	38.78		
58'	22.60	24.54	26.46	28.34	30.19	32.00	33.77	35.50	37.19	38.83	20°	106.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	122 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.13	4.26	6.38	8.49	10.59	12.68	14.76	16.81	18.85	0°	122.0
2'	0.07	2.20	4.33	6.45	8.56	10.66	12.75	14.83	16.88	18.92	0° 30'	122.0
4'	0.14	2.27	4.40	6.52	8.63	10.73	12.82	14.89	16.95	18.99	1°	122.0
6'	0.21	2.34	4.47	6.59	8.70	10.80	12.89	14.96	17.02	19.05	1° 30'	121.9
8'	0.28	2.41	4.54	6.66	8.77	10.87	12.96	15.03	17.09	19.12	2°	121.9
10'	0.35	2.48	4.61	6.73	8.84	10.94	13.03	15.10	17.15	19.19	2° 30'	121.8
12'	0.43	2.55	4.68	6.80	8.91	11.01	13.10	15.17	17.22	19.25	3°	121.7
14'	0.50	2.63	4.75	6.87	8.98	11.08	13.17	15.24	17.29	19.32	3° 30'	121.5
16'	0.57	2.70	4.82	6.94	9.05	11.15	13.24	15.31	17.36	19.39	4°	121.4
18'	0.64	2.77	4.89	7.01	9.12	11.22	13.31	15.38	17.43	19.46	4° 30'	121.2
20'	0.71	2.84	4.96	7.08	9.19	11.29	13.38	15.44	17.50	19.52	5°	121.1
22'	0.78	2.91	5.03	7.15	9.26	11.36	13.45	15.51	17.56	19.59	5° 30'	120.9
24'	0.85	2.98	5.10	7.22	9.33	11.43	13.51	15.58	17.63	19.66	6°	120.7
26'	0.92	3.05	5.18	7.29	9.40	11.50	13.58	15.65	17.70	19.73	6° 30'	120.4
28'	0.99	3.12	5.25	7.36	9.47	11.57	13.65	15.72	17.77	19.79	7°	120.2
30'	1.06	3.19	5.32	7.43	9.54	11.64	13.72	15.79	17.83	19.86	7° 30'	119.9
32'	1.14	3.26	5.39	7.50	9.61	11.71	13.79	15.86	17.90	19.93	8°	119.6
34'	1.21	3.33	5.46	7.57	9.68	11.78	13.86	15.93	17.97	19.99	8° 30'	119.3
36'	1.28	3.41	5.53	7.65	9.75	11.85	13.93	15.99	18.04	20.06	9°	119.0
38'	1.35	3.48	5.60	7.72	9.82	11.92	14.00	16.06	18.11	20.13	9° 30'	118.7
40'	1.42	3.55	5.67	7.79	9.89	11.99	14.07	16.13	18.17	20.19	10°	118.3
42'	1.49	3.62	5.74	7.86	9.96	12.06	14.14	16.20	18.24	20.26	10° 20'	118.1
44'	1.56	3.69	5.81	7.93	10.03	12.13	14.21	16.27	18.31	20.33	10° 40'	117.8
46'	1.63	3.76	5.88	8.00	10.10	12.20	14.27	16.34	18.38	20.40	11°	117.6
48'	1.70	3.83	5.95	8.07	10.17	12.27	14.34	16.40	18.44	20.46	11° 20'	117.3
50'	1.77	3.90	6.02	8.14	10.24	12.34	14.41	16.47	18.51	20.53	11° 40'	117.0
52'	1.85	3.97	6.09	8.21	10.31	12.40	14.48	16.54	18.58	20.60		
54'	1.92	4.04	6.16	8.28	10.38	12.47	14.55	16.61	18.65	20.66		
56'	1.98	4.11	6.24	8.35	10.45	12.54	14.62	16.68	18.71	20.73		
58'	2.06	4.18	6.31	8.42	10.52	12.61	14.69	16.75	18.78	20.80		
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	116.7
0'	20.86	22.85	24.81	26.74	28.64	30.50	32.33	34.11	35.85	37.56	12° 20'	116.4
2'	20.93	22.92	24.88	26.80	28.70	30.56	32.39	34.17	35.91	37.61	12° 40'	116.1
4'	21.00	22.98	24.94	26.87	28.76	30.62	32.45	34.23	35.97	37.67	13°	115.8
6'	21.06	23.05	25.01	26.93	28.83	30.68	32.51	34.29	36.03	37.72	13° 20'	115.5
8'	21.13	23.11	25.07	27.00	28.89	30.75	32.57	34.35	36.08	37.78	13° 40'	115.2
10'	21.20	23.18	25.13	27.06	28.95	30.81	32.63	34.40	36.14	37.83	14°	114.9
12'	21.26	23.25	25.20	27.12	29.01	30.87	32.69	34.46	36.20	37.89	14° 20'	114.5
14'	21.33	23.31	25.26	27.18	29.08	30.93	32.75	34.52	36.26	37.95	14° 40'	114.2
16'	21.40	23.38	25.33	27.25	29.14	30.99	32.81	34.58	36.31	38.00	15°	113.8
18'	21.46	23.44	25.39	27.31	29.20	31.05	32.86	34.64	36.37	38.06	15° 20'	113.5
20'	21.53	23.51	25.46	27.38	29.26	31.11	32.92	34.70	36.43	38.11	15° 40'	113.1
22'	21.60	23.57	25.52	27.44	29.32	31.17	32.98	34.76	36.48	38.17		
24'	21.66	23.64	25.59	27.50	29.39	31.23	33.04	34.81	36.54	38.22		
26'	21.73	23.70	25.65	27.57	29.45	31.30	33.10	34.87	36.60	38.28		
28'	21.79	23.77	25.72	27.63	29.51	31.36	33.16	34.93	36.65	38.33	16°	112.7
30'	21.86	23.83	25.78	27.69	29.57	31.42	33.22	34.99	36.71	38.39	16° 20'	112.4
32'	21.93	23.90	25.84	27.76	29.64	31.48	33.28	35.05	36.77	38.44	16° 40'	112.0
34'	21.99	23.97	25.91	27.82	29.70	31.54	33.34	35.10	36.82	38.50	17°	111.6
36'	22.06	24.03	25.97	27.88	29.76	31.60	33.40	35.16	36.88	38.55	17° 20'	111.2
38'	22.13	24.10	26.04	27.95	29.82	31.66	33.46	35.22	36.94	38.61	17° 40'	110.8
40'	22.19	24.16	26.10	28.01	29.88	31.72	33.52	35.27	36.99	38.66		
42'	22.26	24.23	26.17	28.07	29.95	31.78	33.58	35.33	37.05	38.72	18°	110.3
44'	22.32	24.29	26.23	28.14	30.01	31.84	33.64	35.39	37.11	38.77	18° 20'	109.9
46'	22.39	24.36	26.29	28.20	30.07	31.90	33.70	35.45	37.16	38.83	18° 40'	109.5
48'	22.46	24.42	26.36	28.26	30.13	31.96	33.76	35.51	37.22	38.88		
50'	22.52	24.49	26.42	28.32	30.19	32.02	33.82	35.57	37.28	38.94	19°	109.1
52'	22.59	24.55	26.49	28.38	30.25	32.08	33.88	35.62	37.33	38.99	19° 20'	108.6
54'	22.65	24.62	26.55	28.45	30.32	32.14	33.93	35.68	37.39	39.05	19° 40'	108.2
56'	22.72	24.68	26.61	28.51	30.38	32.20	33.99	35.74	37.44	39.10		
58'	22.79	24.75	26.68	28.58	30.44	32.26	34.05	35.80	37.50	39.16	20°	107.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	123 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.15	4.29	6.43	8.56	10.68	12.79	14.88	16.95	19.00	0°	123.0
2'	0.07	2.22	4.36	6.50	8.63	10.75	12.86	14.95	17.02	19.07	0° 30'	123.0
4'	0.14	2.29	4.43	6.57	8.70	10.82	12.93	15.02	17.09	19.14	1°	123.0
6'	0.21	2.36	4.50	6.64	8.77	10.89	13.00	15.09	17.16	19.21	1° 30'	122.9
8'	0.29	2.43	4.58	6.71	8.84	10.96	13.07	15.16	17.23	19.28		
10'	0.36	2.50	4.65	6.78	8.91	11.03	13.14	15.23	17.30	19.34	2°	122.9
12'	0.43	2.58	4.72	6.86	8.98	11.10	13.21	15.29	17.36	19.41	2° 30'	122.8
14'	0.50	2.65	4.79	6.93	9.05	11.17	13.28	15.36	17.43	19.48	3°	122.7
16'	0.57	2.72	4.86	7.00	9.13	11.24	13.35	15.43	17.50	19.55	3° 30'	122.5
18'	0.64	2.79	4.93	7.07	9.20	11.31	13.42	15.50	17.57	19.62		
20'	0.72	2.86	5.00	7.14	9.27	11.38	13.49	15.57	17.64	19.68	4°	122.4
22'	0.79	2.93	5.07	7.21	9.34	11.45	13.56	15.64	17.71	19.75	4° 30'	122.2
24'	0.86	3.00	5.15	7.28	9.41	11.52	13.63	15.71	17.78	19.82	5°	122.1
26'	0.93	3.08	5.22	7.35	9.48	11.59	13.69	15.78	17.84	19.89	5° 30'	121.9
28'	1.00	3.15	5.29	7.42	9.55	11.66	13.76	15.85	17.91	19.95		
30'	1.07	3.22	5.36	7.49	9.62	11.73	13.83	15.92	17.98	20.02	6°	121.7
32'	1.14	3.29	5.43	7.57	9.69	11.80	13.90	15.99	18.05	20.09	6° 30'	121.4
34'	1.22	3.36	5.50	7.64	9.76	11.88	13.97	16.06	18.12	20.16	7°	121.2
36'	1.29	3.43	5.57	7.71	9.83	11.95	14.04	16.12	18.19	20.23	7° 30'	120.9
38'	1.36	3.50	5.65	7.78	9.90	12.02	14.11	16.19	18.25	20.29		
40'	1.43	3.58	5.72	7.85	9.97	12.09	14.18	16.26	18.32	20.36	8°	120.6
42'	1.50	3.65	5.79	7.92	10.04	12.16	14.25	16.33	18.39	20.43	8° 30'	120.3
44'	1.57	3.72	5.86	7.99	10.12	12.23	14.32	16.40	18.46	20.50	9°	120.0
46'	1.65	3.79	5.93	8.06	10.19	12.30	14.39	16.47	18.53	20.56	9° 30'	119.6
48'	1.72	3.86	6.00	8.13	10.26	12.37	14.46	16.54	18.60	20.63		
50'	1.79	3.93	6.07	8.20	10.33	12.44	14.53	16.61	18.66	20.70	10°	119.3
52'	1.86	4.00	6.14	8.28	10.40	12.51	14.60	16.68	18.73	20.76	10° 20'	119.0
54'	1.93	4.08	6.21	8.35	10.47	12.58	14.67	16.75	18.80	20.83	10° 40'	118.8
56'	2.00	4.15	6.29	8.42	10.54	12.65	14.74	16.81	18.87	20.90		
58'	2.07	4.22	6.36	8.49	10.61	12.72	14.81	16.88	18.94	20.97	11°	118.5
											11° 20'	118.2
											11° 40'	118.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	117.7
0'	21.03	23.04	25.01	26.96	28.87	30.75	32.59	34.39	36.15	37.86	12° 20'	117.4
2'	21.10	23.10	25.08	27.02	28.94	30.81	32.65	34.45	36.21	37.92	12° 40'	117.1
4'	21.17	23.17	25.15	27.09	29.00	30.87	32.71	34.51	36.26	37.98	13°	116.8
6'	21.24	23.24	25.21	27.15	29.06	30.94	32.77	34.57	36.32	38.03	13° 20'	116.5
8'	21.30	23.30	25.28	27.22	29.12	31.00	32.83	34.63	36.38	38.09	13° 40'	116.1
10'	21.37	23.37	25.34	27.28	29.19	31.06	32.89	34.69	36.44	38.14		
12'	21.44	23.44	25.41	27.35	29.25	31.12	32.95	34.75	36.50	38.20	14°	115.8
14'	21.50	23.50	25.47	27.40	29.31	31.18	33.01	34.80	36.55	38.26	14° 20'	115.5
16'	21.57	23.57	25.54	27.47	29.38	31.24	33.07	34.86	36.61	38.31	14° 40'	115.1
18'	21.64	23.63	25.60	27.54	29.44	31.31	33.13	34.92	36.67	38.37		
20'	21.71	23.70	25.67	27.60	29.50	31.37	33.19	34.98	36.73	38.42	15°	114.8
22'	21.77	23.77	25.73	27.67	29.57	31.43	33.25	35.04	36.78	38.48	15° 20'	114.4
24'	21.84	23.83	25.80	27.73	29.63	31.49	33.32	35.10	36.84	38.54	15° 40'	114.0
26'	21.91	23.90	25.86	27.79	29.69	31.55	33.38	35.16	36.90	38.59		
28'	21.97	23.96	25.93	27.86	29.75	31.61	33.44	35.22	36.95	38.65	16°	113.7
30'	22.04	24.03	25.99	27.92	29.82	31.67	33.50	35.27	37.01	38.70	16° 20'	113.3
32'	22.11	24.10	26.06	27.98	29.88	31.74	33.56	35.33	37.07	38.76	16° 40'	112.9
34'	22.17	24.16	26.12	28.05	29.94	31.80	33.62	35.39	37.13	38.81		
36'	22.24	24.23	26.19	28.11	30.00	31.86	33.68	35.45	37.18	38.87	17°	112.5
38'	22.31	24.29	26.25	28.18	30.07	31.92	33.73	35.51	37.24	38.93	17° 20'	112.1
40'	22.37	24.36	26.31	28.24	30.13	31.98	33.79	35.56	37.30	38.98	17° 40'	111.7
42'	22.44	24.42	26.38	28.30	30.19	32.04	33.85	35.63	37.35	39.04		
44'	22.51	24.49	26.44	28.37	30.25	32.10	33.91	35.68	37.41	39.09	18°	111.3
46'	22.57	24.56	26.51	28.43	30.32	32.16	33.97	35.74	37.47	39.15	18° 20'	110.8
48'	22.64	24.62	26.57	28.49	30.38	32.23	34.03	35.80	37.52	39.20	18° 40'	110.4
50'	22.71	24.69	26.64	28.56	30.44	32.29	34.09	35.86	37.58	39.26		
52'	22.77	24.75	26.70	28.61	30.50	32.35	34.15	35.92	37.64	39.31	19°	110.0
54'	22.84	24.82	26.77	28.68	30.56	32.41	34.21	35.97	37.69	39.37	19° 20'	109.5
56'	22.91	24.88	26.83	28.75	30.63	32.47	34.27	36.03	37.75	39.42	19° 40'	109.1
58'	22.97	24.95	26.90	28.81	30.69	32.53	34.33	36.09	37.81	39.48	20°	108.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	124 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.16	4.32	6.48	8.63	10.77	12.89	15.00	17.09	19.16	0°	124.0
2'	0.07	2.24	4.40	6.55	8.70	10.84	12.96	15.07	17.16	19.23	0° 30'	124.0
4'	0.14	2.31	4.47	6.62	8.77	10.91	13.03	15.14	17.23	19.30	1°	124.0
6'	0.22	2.38	4.54	6.70	8.84	10.98	13.10	15.21	17.30	19.36	1° 30'	123.9
8'	0.29	2.45	4.61	6.77	8.91	11.05	13.17	15.28	17.37	19.43		
10'	0.36	2.52	4.68	6.84	8.99	11.12	13.24	15.35	17.44	19.50	2°	123.8
12'	0.43	2.60	4.76	6.91	9.06	11.19	13.31	15.42	17.51	19.57	2° 30'	123.8
14'	0.50	2.67	4.83	6.98	9.13	11.26	13.38	15.49	17.57	19.64	3°	123.7
16'	0.58	2.74	4.90	7.05	9.20	11.33	13.45	15.56	17.64	19.71	3° 30'	123.5
18'	0.65	2.81	4.97	7.12	9.27	11.40	13.52	15.63	17.71	19.78		
20'	0.72	2.88	5.04	7.20	9.34	11.48	13.60	15.70	17.78	19.84	4°	123.4
22'	0.79	2.96	5.12	7.27	9.41	11.55	13.67	15.77	17.85	19.91	4° 30'	123.2
24'	0.87	3.03	5.19	7.34	9.49	11.62	13.74	15.84	17.92	19.98	5°	123.1
26'	0.94	3.10	5.26	7.41	9.56	11.69	13.81	15.91	17.99	20.05	5° 30'	122.9
28'	1.01	3.17	5.33	7.48	9.63	11.76	13.88	15.98	18.06	20.12		
30'	1.08	3.24	5.40	7.56	9.70	11.83	13.95	16.05	18.13	20.19	6°	122.6
32'	1.15	3.32	5.48	7.63	9.77	11.90	14.02	16.12	18.20	20.25	6° 30'	122.4
34'	1.23	3.39	5.55	7.70	9.84	11.97	14.09	16.19	18.26	20.32	7°	122.2
36'	1.30	3.46	5.62	7.77	9.91	12.04	14.16	16.26	18.33	20.39	7° 30'	121.9
38'	1.37	3.53	5.69	7.84	9.98	12.11	14.23	16.33	18.40	20.46		
40'	1.44	3.60	5.76	7.91	10.06	12.18	14.30	16.39	18.47	20.53	8°	121.6
42'	1.51	3.68	5.83	7.99	10.13	12.25	14.37	16.46	18.54	20.59	8° 30'	121.3
44'	1.59	3.75	5.91	8.06	10.20	12.32	14.44	16.53	18.61	20.66	9°	121.0
46'	1.66	3.82	5.98	8.13	10.27	12.40	14.51	16.60	18.68	20.73	9° 30'	120.6
48'	1.73	3.89	6.05	8.20	10.34	12.47	14.58	16.67	18.75	20.80		
50'	1.80	3.96	6.12	8.27	10.41	12.54	14.65	16.74	18.82	20.87	10°	120.3
52'	1.88	4.04	6.19	8.34	10.48	12.61	14.72	16.81	18.88	20.93	10° 20'	120.0
54'	1.95	4.11	6.27	8.41	10.55	12.68	14.79	16.88	18.95	21.00	10° 40'	119.8
56'	2.02	4.18	6.34	8.49	10.62	12.75	14.86	16.95	19.02	21.07		
58'	2.09	4.25	6.41	8.56	10.70	12.82	14.93	17.02	19.09	21.14	11°	119.5
											11° 20'	119.2
											11° 40'	118.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	118.6
											12° 20'	118.3
											12° 40'	118.0
0'	21.21	23.23	25.22	27.18	29.11	31.00	32.86	34.67	36.44	38.17		
2'	21.27	23.29	25.28	27.24	29.17	31.06	32.92	34.73	36.50	38.23		
4'	21.34	23.36	25.35	27.31	29.23	31.12	32.98	34.79	36.56	38.28	13°	117.7
6'	21.41	23.43	25.42	27.37	29.30	31.19	33.04	34.85	36.62	38.34	13° 20'	117.4
8'	21.48	23.49	25.48	27.44	29.36	31.25	33.10	34.91	36.68	38.40	13° 40'	117.1
10'	21.54	23.56	25.55	27.50	29.43	31.31	33.16	34.97	36.73	38.45		
12'	21.61	23.63	25.61	27.57	29.49	31.37	33.22	35.03	36.79	38.51	14°	116.7
14'	21.68	23.69	25.68	27.63	29.55	31.44	33.28	35.09	36.85	38.57	14° 20'	116.4
16'	21.75	23.76	25.74	27.70	29.62	31.50	33.34	35.15	36.91	38.62	14° 40'	116.1
18'	21.81	23.83	25.81	27.76	29.68	31.56	33.40	35.21	36.97	38.68		
20'	21.88	23.89	25.87	27.83	29.74	31.62	33.46	35.27	37.02	38.74	15°	115.7
22'	21.95	23.96	25.94	27.89	29.81	31.68	33.53	35.32	37.08	38.79	15° 20'	115.3
24'	22.02	24.03	26.01	27.95	29.87	31.75	33.58	35.38	37.14	38.85	15° 40'	115.0
26'	22.08	24.09	26.07	28.02	29.93	31.81	33.65	35.44	37.20	38.91		
28'	22.15	24.16	26.14	28.08	29.99	31.87	33.71	35.50	37.25	38.96	16°	114.6
30'	22.22	24.23	26.20	28.15	30.06	31.93	33.77	35.56	37.31	39.02	16° 20'	114.2
32'	22.29	24.29	26.27	28.21	30.12	31.99	33.83	35.62	37.37	39.07	16° 40'	113.8
34'	22.35	24.36	26.33	28.28	30.18	32.06	33.89	35.68	37.43	39.13		
36'	22.42	24.42	26.40	28.34	30.25	32.12	33.95	35.74	37.49	39.19	17°	113.4
38'	22.49	24.49	26.46	28.40	30.31	32.18	34.01	35.80	37.54	39.24	17° 20'	113.0
											17° 40'	112.6
40'	22.56	24.56	26.53	28.47	30.37	32.24	34.07	35.85	37.60	39.30		
42'	22.62	24.62	26.59	28.53	30.44	32.30	34.13	35.92	37.66	39.35	18°	112.2
44'	22.69	24.69	26.66	28.60	30.50	32.36	34.19	35.97	37.71	39.41	18° 20'	111.7
46'	22.76	24.76	26.72	28.66	30.56	32.43	34.25	36.03	37.77	39.46	18° 40'	111.3
48'	22.82	24.82	26.79	28.72	30.62	32.49	34.31	36.09	37.83	39.52		
50'	22.89	24.89	26.85	28.79	30.69	32.55	34.37	36.15	37.89	39.58	19°	110.9
52'	22.96	24.95	26.92	28.85	30.75	32.61	34.43	36.21	37.94	39.63	19° 20'	110.4
54'	23.02	25.02	26.98	28.92	30.81	32.67	34.49	36.27	38.00	39.69	19° 40'	110.0
56'	23.09	25.09	27.05	28.98	30.88	32.73	34.55	36.33	38.06	39.74		
58'	23.16	25.15	27.11	29.04	30.94	32.79	34.61	36.38	38.11	39.80	20°	109.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	125 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.18	4.36	6.53	8.70	10.85	12.99	15.12	17.23	19.31	0°	125.0
2'	0.07	2.25	4.43	6.61	8.77	10.92	13.07	15.19	17.30	19.38	0° 30'	125.0
4'	0.15	2.33	4.50	6.68	8.84	11.00	13.14	15.26	17.37	19.45	1°	125.0
6'	0.22	2.40	4.58	6.75	8.91	11.07	13.21	15.33	17.44	19.52	1° 30'	124.9
8'	0.29	2.47	4.65	6.82	8.99	11.14	13.28	15.40	17.51	19.59		
10'	0.36	2.54	4.72	6.89	9.06	11.21	13.35	15.47	17.58	19.66	2°	124.8
12'	0.44	2.62	4.79	6.97	9.13	11.28	13.42	15.54	17.65	19.73	2° 30'	124.8
14'	0.51	2.69	4.87	7.04	9.20	11.35	13.49	15.61	17.72	19.80	3°	124.7
16'	0.58	2.76	4.94	7.11	9.27	11.43	13.56	15.68	17.79	19.87	3° 30'	124.5
18'	0.65	2.84	5.01	7.18	9.35	11.50	13.63	15.75	17.86	19.94		
20'	0.73	2.91	5.08	7.26	9.42	11.57	13.70	15.82	17.93	20.00	4°	124.4
22'	0.80	2.98	5.16	7.33	9.49	11.64	13.78	15.90	17.99	20.07	4° 30'	124.2
24'	0.87	3.05	5.23	7.40	9.56	11.71	13.85	15.97	18.06	20.14	5°	124.0
26'	0.95	3.13	5.30	7.47	9.63	11.78	13.92	16.04	18.13	20.21	5° 30'	123.9
28'	1.02	3.20	5.37	7.54	9.71	11.85	13.99	16.11	18.20	20.28		
30'	1.09	3.27	5.45	7.62	9.78	11.93	14.06	16.18	18.27	20.35	6°	123.6
32'	1.16	3.34	5.52	7.69	9.85	12.00	14.13	16.25	18.34	20.42	6° 30'	123.4
34'	1.24	3.42	5.59	7.76	9.92	12.07	14.20	16.32	18.41	20.49	7°	123.1
36'	1.31	3.49	5.66	7.83	9.99	12.14	14.27	16.39	18.48	20.55	7° 30'	122.9
38'	1.38	3.56	5.74	7.91	10.06	12.21	14.34	16.46	18.55	20.62		
40'	1.45	3.63	5.81	7.98	10.14	12.28	14.41	16.53	18.62	20.69	8°	122.6
42'	1.53	3.71	5.88	8.05	10.21	12.35	14.48	16.60	18.69	20.76	8° 30'	122.3
44'	1.60	3.78	5.95	8.12	10.28	12.42	14.56	16.67	18.76	20.83	9°	121.9
46'	1.67	3.85	6.03	8.19	10.35	12.50	14.63	16.74	18.83	20.90	9° 30'	121.6
48'	1.74	3.92	6.10	8.27	10.42	12.57	14.70	16.81	18.90	20.97		
50'	1.82	4.00	6.17	8.34	10.49	12.64	14.77	16.88	18.97	21.03	10°	121.2
52'	1.89	4.07	6.24	8.41	10.57	12.71	14.84	16.95	19.04	21.10	10° 20'	121.0
54'	1.96	4.14	6.32	8.48	10.64	12.78	14.91	17.02	19.11	21.17	10° 40'	120.7
56'	2.04	4.21	6.39	8.55	10.71	12.85	14.98	17.09	19.18	21.24	11°	120.4
58'	2.11	4.29	6.46	8.63	10.78	12.92	15.05	17.16	19.24	21.31	11° 20'	120.2
											11° 40'	119.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	119.6
											12° 20'	119.3
											12° 40'	119.0
0'	21.38	23.41	25.42	27.40	29.34	31.25	33.12	34.95	36.74	38.48		
2'	21.44	23.48	25.49	27.46	29.41	31.31	33.18	35.01	36.80	38.54		
4'	21.51	23.55	25.55	27.53	29.47	31.38	33.24	35.07	36.85	38.59	13°	118.7
6'	21.58	23.62	25.62	27.59	29.53	31.44	33.30	35.13	36.91	38.65	13° 20'	118.4
8'	21.65	23.68	25.69	27.66	29.60	31.50	33.37	35.19	36.97	38.71	13° 40'	118.0
10'	21.72	23.75	25.75	27.72	29.66	31.56	33.43	35.25	37.03	38.76		
12'	21.79	23.82	25.82	27.79	29.73	31.63	33.49	35.31	37.09	38.82	14°	117.7
14'	21.85	23.88	25.89	27.85	29.79	31.69	33.55	35.37	37.15	38.88	14° 20'	117.3
16'	21.92	23.95	25.95	27.92	29.85	31.75	33.61	35.43	37.21	38.94	14° 40'	117.0
18'	21.99	24.02	26.02	27.99	29.92	31.82	33.67	35.49	37.26	38.99		
20'	22.06	24.09	26.08	28.05	29.98	31.88	33.73	35.55	37.32	39.05	15°	116.6
22'	22.13	24.15	26.15	28.11	30.05	31.94	33.80	35.61	37.38	39.11	15° 20'	116.3
24'	22.19	24.22	26.22	28.18	30.11	32.00	33.86	35.67	37.44	39.16	15° 40'	115.9
26'	22.26	24.29	26.28	28.24	30.17	32.07	33.92	35.73	37.50	39.22		
28'	22.33	24.35	26.35	28.31	30.24	32.13	33.98	35.79	37.56	39.28	16°	115.5
30'	22.40	24.42	26.41	28.37	30.30	32.19	34.04	35.85	37.61	39.33	16° 20'	115.1
32'	22.47	24.49	26.48	28.44	30.36	32.25	34.10	35.91	37.67	39.39	16° 40'	114.7
34'	22.53	24.55	26.55	28.50	30.43	32.31	34.16	35.97	37.73	39.45		
36'	22.60	24.62	26.61	28.57	30.49	32.38	34.22	36.03	37.79	39.50	17°	114.3
38'	22.67	24.69	26.68	28.63	30.55	32.44	34.28	36.09	37.85	39.56	17° 20'	113.9
											17° 40'	113.5
40'	22.74	24.76	26.74	28.70	30.62	32.50	34.34	36.15	37.90	39.61		
42'	22.80	24.82	26.81	28.76	30.68	32.56	34.41	36.21	37.96	39.67	18°	113.1
44'	22.87	24.89	26.87	28.83	30.74	32.63	34.47	36.26	38.02	39.73	18° 20'	112.6
46'	22.94	24.96	26.94	28.89	30.81	32.69	34.53	36.32	38.08	39.78	18° 40'	112.2
48'	23.01	25.02	27.01	28.96	30.87	32.75	34.59	36.38	38.13	39.84		
50'	23.08	25.09	27.07	29.02	30.93	32.81	34.65	36.44	38.19	39.90	19°	111.8
52'	23.14	25.16	27.14	29.08	31.00	32.87	34.71	36.50	38.25	39.95	19° 20'	111.3
54'	23.21	25.22	27.20	29.15	31.06	32.93	34.77	36.56	38.31	40.01	19° 40'	110.8
56'	23.28	25.29	27.27	29.21	31.12	33.00	34.83	36.62	38.36	40.06		
58'	23.35	25.35	27.33	29.28	31.19	33.06	34.89	36.68	38.42	40.12	20°	110.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	126 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.20	4.39	6.59	8.77	10.94	13.10	15.24	17.37	19.47	0°	126.0
2'	0.07	2.27	4.47	6.66	8.84	11.01	13.17	15.31	17.44	19.54	0° 30'	126.0
4'	0.15	2.35	4.54	6.73	8.91	11.08	13.24	15.38	17.51	19.61	1°	126.0
6'	0.22	2.42	4.61	6.80	8.99	11.16	13.31	15.45	17.58	19.68	1° 30'	125.9
8'	0.29	2.49	4.69	6.88	9.06	11.23	13.39	15.53	17.65	19.75		
10'	0.37	2.56	4.76	6.95	9.13	11.30	13.46	15.60	17.72	19.82	2°	125.8
12'	0.44	2.64	4.83	7.02	9.20	11.37	13.53	15.67	17.79	19.89	2° 30'	125.8
14'	0.51	2.71	4.91	7.10	9.28	11.44	13.60	15.74	17.86	19.96	3°	125.7
16'	0.59	2.78	4.98	7.17	9.35	11.52	13.67	15.81	17.93	20.02	3° 30'	125.5
18'	0.66	2.86	5.05	7.24	9.42	11.59	13.74	15.88	18.00	20.09		
20'	0.73	2.93	5.13	7.31	9.49	11.66	13.81	15.95	18.07	20.16	4°	125.4
22'	0.81	3.00	5.20	7.39	9.57	11.73	13.89	16.02	18.14	20.23	4° 30'	125.2
24'	0.88	3.08	5.27	7.46	9.64	11.81	13.96	16.09	18.21	20.30	5°	125.0
26'	0.95	3.15	5.34	7.53	9.71	11.88	14.03	16.16	18.28	20.37	5° 30'	124.8
28'	1.03	3.22	5.42	7.61	9.78	11.95	14.10	16.23	18.35	20.44		
30'	1.10	3.30	5.49	7.68	9.86	12.02	14.17	16.31	18.42	20.51	6°	124.6
32'	1.17	3.37	5.56	7.75	9.93	12.09	14.24	16.38	18.49	20.58	6° 30'	124.4
34'	1.25	3.44	5.64	7.82	10.00	12.16	14.31	16.45	18.56	20.65	7°	124.1
36'	1.32	3.52	5.71	7.90	10.07	12.24	14.39	16.52	18.63	20.72	7° 30'	123.9
38'	1.39	3.59	5.78	7.97	10.14	12.31	14.46	16.59	18.70	20.79		
40'	1.47	3.66	5.85	8.04	10.22	12.38	14.53	16.66	18.77	20.86	8°	123.6
42'	1.54	3.74	5.92	8.11	10.29	12.45	14.60	16.73	18.84	20.93	8° 30'	123.2
44'	1.61	3.81	6.00	8.19	10.36	12.52	14.67	16.80	18.91	21.00	9°	122.9
46'	1.69	3.88	6.07	8.26	10.43	12.60	14.74	16.87	18.98	21.06	9° 30'	122.6
48'	1.76	3.96	6.15	8.33	10.51	12.67	14.81	16.94	19.05	21.13		
50'	1.83	4.03	6.22	8.40	10.58	12.74	14.89	17.01	19.12	21.20	10°	122.2
52'	1.91	4.10	6.29	8.48	10.65	12.81	14.96	17.08	19.19	21.27	10° 20'	121.9
54'	1.98	4.18	6.37	8.55	10.72	12.88	15.03	17.15	19.26	21.34	10° 40'	121.7
56'	2.05	4.25	6.44	8.62	10.80	12.95	15.10	17.22	19.33	21.41	11°	121.4
58'	2.13	4.32	6.51	8.70	10.87	13.03	15.17	17.29	19.40	21.48	11° 20'	121.1
											11° 40'	120.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	120.6
0'	21.55	23.60	25.62	27.62	29.58	31.50	33.38	35.23	37.03	38.79	12° 20'	120.3
2'	21.62	23.67	25.69	27.68	29.64	31.56	33.45	35.29	37.09	38.84	12° 40'	119.9
4'	21.68	23.74	25.76	27.75	29.71	31.63	33.51	35.35	37.15	38.90	13°	119.6
6'	21.75	23.80	25.83	27.81	29.77	31.69	33.57	35.41	37.21	38.96	13° 20'	119.3
8'	21.82	23.87	25.89	27.88	29.84	31.75	33.63	35.47	37.27	39.02	13° 40'	119.0
10'	21.89	23.94	25.96	27.95	29.90	31.82	33.70	35.53	37.33	39.07		
12'	21.96	24.01	26.03	28.01	29.96	31.88	33.76	35.59	37.39	39.13	14°	118.6
14'	22.03	24.08	26.09	28.07	30.03	31.94	33.82	35.65	37.44	39.19	14° 20'	118.3
16'	22.10	24.14	26.16	28.14	30.09	32.01	33.88	35.71	37.50	39.25	14° 40'	117.9
18'	22.17	24.21	26.23	28.21	30.16	32.07	33.94	35.77	37.56	39.30		
20'	22.23	24.28	26.29	28.27	30.22	32.13	34.00	35.83	37.62	39.36	15°	117.6
22'	22.30	24.35	26.36	28.34	30.29	32.20	34.07	35.89	37.68	39.42	15° 20'	117.2
24'	22.37	24.41	26.43	28.41	30.35	32.26	34.13	35.95	37.74	39.48	15° 40'	116.8
26'	22.44	24.48	26.49	28.47	30.41	32.32	34.19	36.02	37.80	39.53		
28'	22.51	24.55	26.56	28.54	30.48	32.38	34.25	36.08	37.86	39.59	16°	116.4
30'	22.58	24.62	26.62	28.60	30.54	32.45	34.31	36.14	37.91	39.65	16° 20'	116.0
32'	22.65	24.68	26.69	28.67	30.61	32.51	34.37	36.20	37.97	39.70	16° 40'	115.6
34'	22.71	24.75	26.76	28.73	30.67	32.57	34.44	36.26	38.03	39.76		
36'	22.78	24.82	26.82	28.80	30.74	32.64	34.50	36.32	38.09	39.82	17°	115.2
38'	22.85	24.89	26.89	28.86	30.80	32.70	34.56	36.38	38.15	39.87	17° 20'	114.8
											17° 40'	114.4
40'	22.92	24.95	26.96	28.93	30.86	32.76	34.62	36.43	38.21	39.93		
42'	22.99	25.02	27.02	28.99	30.93	32.82	34.68	36.49	38.26	39.99	18°	114.0
44'	23.06	25.09	27.09	29.06	30.99	32.89	34.74	36.55	38.32	40.04	18° 20'	113.5
46'	23.12	25.15	27.16	29.12	31.05	32.95	34.80	36.61	38.38	40.10	18° 40'	113.1
48'	23.19	25.22	27.22	29.19	31.12	33.01	34.86	36.67	38.44	40.16		
50'	23.26	25.29	27.29	29.25	31.18	33.07	34.92	36.73	38.50	40.21	19°	112.6
52'	23.33	25.36	27.35	29.31	31.25	33.14	34.99	36.79	38.56	40.27	19° 20'	112.2
54'	23.40	25.42	27.42	29.38	31.31	33.20	35.05	36.85	38.61	40.33	19° 40'	111.7
56'	23.46	25.49	27.49	29.45	31.37	33.26	35.11	36.91	38.67	40.38		
58'	23.53	25.56	27.55	29.51	31.44	33.32	35.17	36.97	38.73	40.44	20°	111.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	127 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.22	4.43	6.64	8.84	11.03	13.20	15.36	17.50	19.62	0°	127.0
2'	0.07	2.29	4.50	6.71	8.91	11.10	13.27	15.43	17.57	19.69	0° 30'	127.0
4'	0.15	2.36	4.58	6.78	8.98	11.17	13.35	15.51	17.64	19.76	1°	127.0
6'	0.22	2.44	4.65	6.86	9.06	11.24	13.42	15.58	17.72	19.83	1° 30'	126.9
8'	0.30	2.51	4.72	6.93	9.13	11.32	13.49	15.65	17.79	19.90		
10'	0.37	2.59	4.80	7.00	9.20	11.39	13.56	15.72	17.86	19.97	2°	126.8
12'	0.44	2.66	4.87	7.08	9.28	11.46	13.64	15.79	17.93	20.04	2° 30'	126.8
14'	0.52	2.73	4.95	7.15	9.35	11.54	13.71	15.86	18.00	20.11	3°	126.7
16'	0.59	2.81	5.02	7.23	9.42	11.61	13.78	15.93	18.07	20.18	3° 30'	126.5
18'	0.66	2.88	5.09	7.30	9.50	11.68	13.85	16.01	18.14	20.25		
20'	0.74	2.95	5.17	7.37	9.57	11.75	13.92	16.08	18.21	20.32	4°	126.4
22'	0.81	3.03	5.24	7.45	9.64	11.83	14.00	16.15	18.28	20.39	4° 30'	126.2
24'	0.89	3.10	5.31	7.52	9.71	11.90	14.07	16.22	18.35	20.46	5°	126.0
26'	0.96	3.18	5.39	7.59	9.79	11.97	14.14	16.29	18.42	20.53	5° 30'	125.8
28'	1.03	3.25	5.46	7.67	9.86	12.04	14.21	16.36	18.49	20.60		
30'	1.11	3.32	5.53	7.74	9.93	12.12	14.28	16.44	18.57	20.67	6°	125.6
32'	1.18	3.40	5.61	7.81	10.01	12.19	14.36	16.51	18.64	20.74	6° 30'	125.4
34'	1.26	3.47	5.68	7.89	10.08	12.26	14.43	16.58	18.71	20.81	7°	125.1
36'	1.33	3.54	5.76	7.96	10.15	12.33	14.50	16.65	18.78	20.88	7° 30'	124.8
38'	1.40	3.62	5.83	8.03	10.23	12.41	14.57	16.72	18.85	20.95		
40'	1.48	3.69	5.90	8.11	10.30	12.48	14.64	16.79	18.92	21.02	8°	124.5
42'	1.55	3.77	5.98	8.18	10.37	12.55	14.72	16.86	18.99	21.09	8° 30'	124.2
44'	1.62	3.84	6.05	8.25	10.44	12.62	14.79	16.93	19.06	21.16	9°	123.9
46'	1.70	3.91	6.12	8.33	10.52	12.70	14.86	17.01	19.13	21.23	9° 30'	123.5
48'	1.77	3.99	6.20	8.40	10.59	12.77	14.93	17.08	19.20	21.30		
50'	1.85	4.06	6.27	8.47	10.66	12.84	15.00	17.15	19.27	21.37	10°	123.2
52'	1.92	4.13	6.34	8.54	10.74	12.91	15.08	17.22	19.34	21.44	10° 20'	122.9
54'	1.99	4.21	6.42	8.62	10.81	12.99	15.15	17.29	19.41	21.51	10° 40'	122.6
56'	2.07	4.28	6.49	8.69	10.88	13.06	15.22	17.36	19.48	21.58	11°	122.4
58'	2.14	4.36	6.56	8.76	10.95	13.13	15.29	17.43	19.55	21.65	11° 20'	122.1
											11° 40'	121.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	121.5
0'	21.72	23.79	25.83	27.84	29.81	31.75	33.65	35.51	37.32	39.09	12° 20'	121.2
2'	21.79	23.86	25.90	27.90	29.88	31.81	33.71	35.57	37.38	39.15	12° 40'	120.9
4'	21.86	23.92	25.96	27.97	29.94	31.88	33.78	35.63	37.44	39.21	13°	120.6
6'	21.93	23.99	26.03	28.04	30.01	31.94	33.84	35.69	37.50	39.27	13° 20'	120.2
8'	22.00	24.06	26.10	28.10	30.07	32.01	33.90	35.75	37.56	39.33	13° 40'	119.9
10'	22.07	24.13	26.16	28.17	30.14	32.07	33.96	35.81	37.62	39.38		
12'	22.13	24.20	26.23	28.23	30.20	32.13	34.02	35.88	37.68	39.44	14°	119.6
14'	22.20	24.27	26.30	28.30	30.27	32.20	34.09	35.94	37.74	39.50	14° 20'	119.2
16'	22.27	24.33	26.37	28.37	30.33	32.26	34.15	36.00	37.80	39.56	14° 40'	118.9
18'	22.34	24.40	26.43	28.43	30.40	32.32	34.21	36.06	37.86	39.62		
20'	22.41	24.47	26.50	28.50	30.46	32.39	34.27	36.12	37.92	39.67	15°	118.5
22'	22.48	24.54	26.57	28.56	30.53	32.45	34.34	36.18	37.98	39.73	15° 20'	118.1
24'	22.55	24.61	26.64	28.63	30.59	32.51	34.40	36.24	38.04	39.79	15° 40'	117.7
26'	22.62	24.68	26.70	28.70	30.66	32.58	34.46	36.30	38.10	39.85		
28'	22.69	24.74	26.77	28.76	30.72	32.64	34.52	36.36	38.16	39.90	16°	117.4
30'	22.76	24.81	26.84	28.83	30.79	32.70	34.58	36.42	38.22	39.96	16° 20'	117.0
32'	22.83	24.88	26.90	28.89	30.85	32.77	34.65	36.48	38.27	40.02	16° 40'	116.6
34'	22.89	24.95	26.97	28.96	30.91	32.83	34.71	36.54	38.33	40.08		
36'	22.96	25.02	27.04	29.03	30.98	32.89	34.77	36.60	38.39	40.13	17°	116.1
38'	23.03	25.08	27.10	29.09	31.04	32.96	34.83	36.66	38.45	40.19	17° 20'	115.7
											17° 40'	115.3
40'	23.10	25.15	27.17	29.16	31.11	33.02	34.89	36.72	38.51	40.25		
42'	23.17	25.22	27.24	29.22	31.17	33.08	34.96	36.78	38.57	40.31	18°	114.9
44'	23.24	25.29	27.30	29.29	31.24	33.15	35.02	36.84	38.63	40.36	18° 20'	114.4
46'	23.31	25.35	27.37	29.35	31.30	33.21	35.08	36.90	38.69	40.42	18° 40'	114.0
48'	23.38	25.42	27.44	29.42	31.37	33.27	35.14	36.96	38.74	40.48		
50'	23.44	25.49	27.50	29.48	31.43	33.34	35.20	37.02	38.80	40.53	19°	113.5
52'	23.51	25.56	27.57	29.54	31.49	33.40	35.26	37.08	38.86	40.59	19° 20'	113.1
54'	23.58	25.63	27.64	29.62	31.56	33.46	35.32	37.14	38.92	40.65	19° 40'	112.6
56'	23.65	25.69	27.70	29.68	31.62	33.52	35.39	37.20	38.98	40.70		
58'	23.72	25.76	27.77	29.75	31.69	33.59	35.45	37.26	39.04	40.76	20°	112.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	128 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.23	4.46	6.69	8.91	11.11	13.31	15.48	17.64	19.78	0°	128.0
2'	0.07	2.31	4.54	6.76	8.98	11.19	13.38	15.56	17.71	19.85	0° 30'	128.0
4'	0.15	2.38	4.61	6.84	9.05	11.26	13.45	15.63	17.78	19.92	1°	128.0
6'	0.22	2.46	4.69	6.91	9.13	11.33	13.52	15.70	17.86	19.99	1° 30'	127.9
8'	0.30	2.53	4.76	6.99	9.20	11.41	13.60	15.77	17.93	20.06	2°	127.8
10'	0.37	2.61	4.84	7.06	9.28	11.48	13.67	15.84	18.00	20.13	2° 30'	127.8
12'	0.45	2.68	4.91	7.13	9.35	11.55	13.74	15.92	18.07	20.20	3°	127.6
14'	0.52	2.75	4.98	7.21	9.42	11.63	13.82	15.99	18.14	20.27	3° 30'	127.5
16'	0.60	2.83	5.06	7.28	9.50	11.70	13.89	16.06	18.21	20.34		
18'	0.67	2.90	5.13	7.36	9.57	11.77	13.96	16.13	18.28	20.41	4°	127.4
20'	0.74	2.98	5.21	7.43	9.64	11.85	14.03	16.20	18.36	20.48	4° 30'	127.2
22'	0.82	3.05	5.28	7.50	9.72	11.92	14.11	16.28	18.43	20.55	5°	127.0
24'	0.89	3.13	5.36	7.58	9.79	11.99	14.18	16.34	18.50	20.63	5° 30'	126.8
26'	0.97	3.20	5.43	7.65	9.86	12.07	14.25	16.42	18.57	20.70		
28'	1.04	3.28	5.50	7.73	9.94	12.14	14.32	16.49	18.64	20.77	6°	126.6
30'	1.12	3.35	5.58	7.80	10.01	12.21	14.40	16.56	18.71	20.84	6° 30'	126.4
32'	1.19	3.42	5.65	7.87	10.09	12.28	14.47	16.64	18.78	20.91	7°	126.1
34'	1.27	3.50	5.73	7.95	10.16	12.36	14.54	16.71	18.85	20.98	7° 30'	125.8
36'	1.34	3.57	5.80	8.02	10.23	12.43	14.61	16.78	18.93	21.05		
38'	1.41	3.65	5.87	8.10	10.31	12.50	14.69	16.85	19.00	21.12	8°	125.5
40'	1.49	3.72	5.95	8.17	10.38	12.58	14.76	16.92	19.07	21.19	8° 30'	125.2
42'	1.56	3.80	6.02	8.24	10.45	12.65	14.83	17.00	19.14	21.26	9°	124.9
44'	1.64	3.87	6.10	8.32	10.53	12.72	14.90	17.07	19.21	21.33	9° 30'	124.5
46'	1.71	3.94	6.17	8.39	10.60	12.80	14.98	17.14	19.28	21.40		
48'	1.79	4.02	6.25	8.46	10.67	12.87	15.05	17.21	19.35	21.47	10°	124.1
50'	1.86	4.09	6.32	8.54	10.75	12.94	15.12	17.28	19.42	21.54	10° 20'	123.9
52'	1.94	4.17	6.39	8.61	10.82	13.01	15.19	17.35	19.49	21.61	10° 40'	123.6
54'	2.01	4.24	6.47	8.69	10.89	13.09	15.27	17.43	19.56	21.68		
56'	2.08	4.32	6.54	8.76	10.97	13.16	15.34	17.50	19.64	21.75	11°	123.3
58'	2.16	4.39	6.62	8.83	11.04	13.23	15.41	17.57	19.71	21.82	11° 20'	123.1
											11° 40'	122.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	
0'	21.89	23.97	26.03	28.06	30.05	32.00	33.91	35.79	37.62	39.40	12° 20'	122.5
2'	21.96	24.04	26.10	28.12	30.11	32.06	33.98	35.85	37.68	39.46	12° 40'	121.8
4'	22.03	24.11	26.17	28.19	30.18	32.13	34.04	35.91	37.74	39.52	13°	121.5
6'	22.10	24.18	26.24	28.26	30.24	32.19	34.10	35.97	37.80	39.58	13° 20'	121.2
8'	22.17	24.25	26.30	28.32	30.31	32.26	34.17	36.03	37.86	39.64	13° 40'	120.9
10'	22.24	24.32	26.37	28.39	30.37	32.32	34.23	36.10	37.92	39.70		
12'	22.31	24.39	26.44	28.46	30.44	32.39	34.29	36.16	37.98	39.75	14°	120.5
14'	22.38	24.46	26.51	28.52	30.51	32.45	34.36	36.22	38.04	39.81	14° 20'	120.2
16'	22.45	24.53	26.57	28.59	30.57	32.51	34.42	36.28	38.10	39.87	14° 40'	119.8
18'	22.52	24.59	26.64	28.66	30.64	32.58	34.48	36.34	38.16	39.93		
20'	22.59	24.66	26.71	28.72	30.70	32.64	34.54	36.40	38.22	39.99	15°	119.4
22'	22.66	24.73	26.78	28.79	30.77	32.71	34.61	36.46	38.28	40.04	15° 20'	119.0
24'	22.73	24.80	26.84	28.86	30.83	32.77	34.67	36.53	38.34	40.10	15° 40'	118.7
26'	22.80	24.87	26.91	28.92	30.90	32.83	34.73	36.59	38.40	40.16		
28'	22.87	24.94	26.98	28.99	30.96	32.90	34.79	36.65	38.46	40.22	16°	118.3
30'	22.94	25.01	27.05	29.06	31.03	32.96	34.86	36.71	38.52	40.28	16° 20'	117.9
32'	23.01	25.08	27.12	29.12	31.09	33.03	34.92	36.77	38.58	40.33	16° 40'	117.5
34'	23.07	25.14	27.18	29.19	31.16	33.09	34.98	36.83	38.64	40.39		
36'	23.14	25.21	27.25	29.25	31.22	33.15	35.04	36.89	38.69	40.45	17°	117.1
38'	23.21	25.28	27.32	29.32	31.29	33.22	35.11	36.95	38.75	40.51	17° 20'	116.6
											17° 40'	116.2
40'	23.28	25.35	27.38	29.39	31.35	33.28	35.17	37.01	38.81	40.57		
42'	23.35	25.42	27.45	29.45	31.42	33.34	35.23	37.07	38.87	40.62	18°	115.8
44'	23.42	25.49	27.52	29.52	31.48	33.41	35.29	37.13	38.93	40.68	18° 20'	115.3
46'	23.49	25.55	27.59	29.58	31.55	33.47	35.36	37.20	38.99	40.74	18° 40'	114.9
48'	23.56	25.62	27.65	29.65	31.61	33.54	35.42	37.26	39.05	40.80		
50'	23.63	25.69	27.72	29.72	31.68	33.60	35.48	37.32	39.11	40.85	19°	114.4
52'	23.70	25.76	27.79	29.78	31.74	33.66	35.54	37.38	39.17	40.91	19° 20'	114.0
54'	23.77	25.83	27.85	29.85	31.81	33.73	35.60	37.44	39.23	40.97	19° 40'	113.5
56'	23.84	25.90	27.92	29.92	31.87	33.79	35.67	37.50	39.28	41.02		
58'	23.91	25.96	27.99	29.98	31.94	33.85	35.73	37.56	39.34	41.08	20°	113.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	129 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.25	4.50	6.74	8.98	11.20	13.41	15.60	17.78	19.93	0°	129.0
2'	0.08	2.33	4.57	6.82	9.05	11.27	13.48	15.68	17.85	20.00	0° 30'	129.0
4'	0.15	2.40	4.65	6.89	9.13	11.35	13.56	15.75	17.92	20.07	1°	129.0
6'	0.23	2.48	4.72	6.97	9.20	11.42	13.63	15.82	17.99	20.15	1° 30'	128.9
8'	0.30	2.55	4.80	7.04	9.27	11.50	13.70	15.90	18.07	20.22		
10'	0.38	2.63	4.87	7.12	9.35	11.57	13.78	15.97	18.14	20.29	2°	128.8
12'	0.45	2.70	4.95	7.19	9.42	11.64	13.85	16.04	18.21	20.36	2° 30'	128.8
14'	0.53	2.78	5.02	7.26	9.50	11.72	13.92	16.11	18.28	20.43	3°	128.6
16'	0.60	2.85	5.10	7.34	9.57	11.79	14.00	16.19	18.36	20.50	3° 30'	128.5
18'	0.68	2.93	5.17	7.41	9.65	11.86	14.07	16.26	18.43	20.57		
20'	0.75	3.00	5.25	7.49	9.72	11.94	14.14	16.33	18.50	20.64	4°	128.4
22'	0.83	3.08	5.32	7.56	9.79	12.01	14.22	16.40	18.57	20.72	4° 30'	128.2
24'	0.90	3.15	5.40	7.64	9.87	12.09	14.29	16.48	18.64	20.79	5°	128.0
26'	0.98	3.23	5.47	7.71	9.94	12.16	14.36	16.55	18.71	20.86	5° 30'	127.8
28'	1.05	3.30	5.55	7.79	10.02	12.23	14.44	16.62	18.79	20.93		
30'	1.13	3.38	5.62	7.86	10.09	12.31	14.51	16.69	18.86	21.00	6°	127.6
32'	1.20	3.45	5.70	7.94	10.16	12.38	14.58	16.77	18.93	21.07	6° 30'	127.3
34'	1.28	3.53	5.77	8.01	10.24	12.45	14.66	16.84	19.00	21.14	7°	127.1
36'	1.35	3.60	5.85	8.08	10.31	12.53	14.73	16.91	19.07	21.21	7° 30'	126.8
38'	1.43	3.68	5.92	8.16	10.39	12.60	14.80	16.98	19.14	21.28		
40'	1.50	3.75	6.00	8.23	10.46	12.68	14.87	17.06	19.22	21.35	8°	126.5
42'	1.58	3.83	6.07	8.31	10.53	12.75	14.95	17.13	19.29	21.42	8° 30'	126.2
44'	1.65	3.90	6.14	8.38	10.61	12.82	15.02	17.20	19.36	21.50	9°	125.8
46'	1.73	3.98	6.22	8.46	10.68	12.90	15.09	17.27	19.43	21.57	9° 30'	125.5
48'	1.80	4.05	6.29	8.53	10.76	12.97	15.17	17.35	19.50	21.64		
50'	1.88	4.12	6.37	8.60	10.83	13.04	15.24	17.42	19.57	21.71	10°	125.1
52'	1.95	4.20	6.44	8.68	10.90	13.12	15.31	17.49	19.65	21.78	10° 20'	124.8
54'	2.03	4.27	6.52	8.75	10.98	13.19	15.39	17.56	19.72	21.85	10° 40'	124.6
56'	2.10	4.35	6.59	8.83	11.05	13.26	15.46	17.63	19.79	21.92		
58'	2.18	4.42	6.67	8.90	11.13	13.34	15.53	17.71	19.86	21.99	11°	124.3
											11° 20'	124.0
											11° 40'	123.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	123.4
0'	22.06	24.16	26.23	28.27	30.28	32.25	34.18	36.07	37.91	39.71	12° 20'	123.1
2'	22.13	24.23	26.30	28.34	30.35	32.32	34.24	36.13	37.97	39.77	12° 40'	122.8
4'	22.20	24.30	26.37	28.41	30.41	32.38	34.31	36.19	38.03	39.83	13°	122.5
6'	22.27	24.38	26.44	28.48	30.48	32.44	34.37	36.25	38.09	39.89	13° 20'	122.1
8'	22.34	24.44	26.51	28.54	30.55	32.51	34.43	36.32	38.15	39.95	13° 40'	121.8
10'	22.41	24.51	26.58	28.61	30.61	32.57	34.50	36.38	38.22	40.01		
12'	22.48	24.58	26.65	28.68	30.68	32.64	34.56	36.44	38.28	40.06	14°	121.5
14'	22.55	24.65	26.71	28.74	30.74	32.70	34.62	36.50	38.34	40.12	14° 20'	121.1
16'	22.62	24.72	26.78	28.81	30.81	32.77	34.69	36.56	38.40	40.18	14° 40'	120.7
18'	22.69	24.79	26.85	28.88	30.88	32.83	34.75	36.63	38.46	40.24		
20'	22.76	24.86	26.92	28.95	30.94	32.90	34.81	36.69	38.52	40.30	15°	120.4
22'	22.83	24.93	26.99	29.01	31.01	32.96	34.88	36.75	38.58	40.36	15° 20'	120.0
24'	22.90	24.99	27.05	29.08	31.07	33.03	34.94	36.81	38.64	40.42	15° 40'	119.6
26'	22.97	25.06	27.12	29.15	31.14	33.09	35.00	36.87	38.70	40.47		
28'	23.04	25.13	27.19	29.22	31.20	33.16	35.07	36.93	38.76	40.53	16°	119.2
30'	23.11	25.20	27.26	29.28	31.27	33.22	35.13	37.00	38.82	40.59	16° 20'	118.8
32'	23.18	25.27	27.33	29.35	31.34	33.28	35.19	37.06	38.88	40.65	16° 40'	118.4
34'	23.25	25.34	27.39	29.42	31.40	33.35	35.26	37.12	38.94	40.71		
36'	23.32	25.41	27.46	29.48	31.47	33.41	35.32	37.18	39.00	40.77	17°	118.0
38'	23.39	25.48	27.53	29.55	31.53	33.48	35.38	37.24	39.06	40.82	17° 20'	117.5
40'	23.46	25.55	27.60	29.62	31.60	33.54	35.44	37.30	39.12	40.88	17° 40'	117.1
42'	23.53	25.62	27.67	29.68	31.66	33.61	35.51	37.36	39.18	40.94		
44'	23.60	25.68	27.73	29.75	31.73	33.67	35.57	37.42	39.24	41.00	18°	116.7
46'	23.67	25.75	27.80	29.82	31.79	33.73	35.63	37.49	39.29	41.06	18° 20'	116.2
48'	23.74	25.82	27.87	29.88	31.86	33.80	35.69	37.55	39.35	41.11	18° 40'	115.8
50'	23.81	25.89	27.94	29.95	31.92	33.86	35.76	37.61	39.41	41.17		
52'	23.88	25.96	28.00	30.01	31.99	33.92	35.82	37.67	39.47	41.23	19°	115.3
54'	23.95	26.03	28.07	30.08	32.05	33.99	35.88	37.73	39.53	41.29	19° 20'	114.9
56'	24.02	26.10	28.14	30.15	32.12	34.05	35.94	37.79	39.59	41.34	19° 40'	114.4
58'	24.09	26.17	28.21	30.21	32.19	34.12	36.01	37.85	39.65	41.40	20°	113.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	130 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.27	4.53	6.79	9.05	11.29	13.51	15.72	17.92	20.09	0°	130.0
2'	0.08	2.34	4.61	6.87	9.12	11.36	13.59	15.80	17.99	20.16	0° 30'	130.0
4'	0.15	2.42	4.69	6.94	9.20	11.44	13.66	15.87	18.06	20.23	1°	130.0
6'	0.23	2.50	4.76	7.02	9.27	11.51	13.74	15.95	18.13	20.30	1° 30'	129.9
8'	0.30	2.57	4.84	7.10	9.35	11.58	13.81	16.02	18.21	20.37		
10'	0.38	2.65	4.91	7.17	9.42	11.66	13.88	16.09	18.28	20.45	2°	129.8
12'	0.45	2.72	4.99	7.25	9.50	11.73	13.96	16.16	18.35	20.52	2° 30'	129.8
14'	0.53	2.80	5.06	7.32	9.57	11.81	14.03	16.24	18.42	20.59	3°	129.6
16'	0.60	2.87	5.14	7.40	9.65	11.88	14.11	16.31	18.50	20.66	3° 30'	129.5
18'	0.68	2.95	5.21	7.47	9.72	11.96	14.18	16.38	18.57	20.73		
20'	0.76	3.02	5.29	7.55	9.79	12.03	14.25	16.46	18.64	20.80	4°	129.4
22'	0.83	3.10	5.36	7.62	9.87	12.11	14.33	16.53	18.71	20.88	4° 30'	129.2
24'	0.91	3.18	5.44	7.70	9.94	12.18	14.40	16.60	18.79	20.95	5°	129.0
26'	0.98	3.25	5.51	7.77	10.02	12.25	14.47	16.68	18.86	21.02	5° 30'	128.8
28'	1.06	3.33	5.59	7.85	10.09	12.33	14.55	16.75	18.93	21.09		
30'	1.13	3.40	5.67	7.92	10.17	12.40	14.62	16.82	19.00	21.16	6°	128.6
32'	1.21	3.48	5.74	8.00	10.24	12.48	14.70	16.90	19.08	21.23	6° 30'	128.3
34'	1.29	3.55	5.82	8.07	10.32	12.55	14.77	16.97	19.15	21.30	7°	128.1
36'	1.36	3.63	5.89	8.15	10.39	12.63	14.84	17.04	19.22	21.38	7° 30'	127.8
38'	1.44	3.70	5.97	8.22	10.47	12.70	14.92	17.12	19.29	21.45		
40'	1.51	3.78	6.04	8.30	10.54	12.77	14.99	17.19	19.37	21.52	8°	127.5
42'	1.59	3.85	6.12	8.37	10.62	12.85	15.06	17.26	19.44	21.59	8° 30'	127.2
44'	1.66	3.93	6.19	8.45	10.69	12.92	15.14	17.33	19.51	21.66	9°	126.8
46'	1.74	4.01	6.27	8.52	10.77	13.00	15.21	17.41	19.58	21.73	9° 30'	126.5
48'	1.81	4.08	6.34	8.60	10.84	13.07	15.28	17.48	19.65	21.80		
50'	1.89	4.16	6.42	8.67	10.91	13.14	15.36	17.55	19.73	21.88	10°	126.1
52'	1.97	4.23	6.49	8.75	10.99	13.22	15.43	17.63	19.80	21.95	10° 20'	125.8
54'	2.04	4.31	6.57	8.82	11.06	13.29	15.50	17.70	19.87	22.02	10° 40'	125.5
56'	2.12	4.38	6.64	8.90	11.14	13.37	15.58	17.77	19.94	22.09		
58'	2.19	4.46	6.72	8.97	11.21	13.44	15.65	17.84	20.01	22.16	11°	125.3
											11° 20'	125.0
											11° 40'	124.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	124.4
											12° 20'	124.1
											12° 40'	123.7
0'	22.23	24.35	26.44	28.49	30.52	32.50	34.44	36.35	38.21	40.02		
2'	22.30	24.42	26.51	28.56	30.58	32.57	34.51	36.41	38.27	40.08		
4'	22.37	24.49	26.58	28.63	30.65	32.64	34.57	36.47	38.33	40.14	13°	123.4
6'	22.44	24.56	26.64	28.70	30.72	32.70	34.64	36.54	38.39	40.20	13° 20'	123.1
8'	22.52	24.63	26.71	28.77	30.78	32.76	34.70	36.60	38.45	40.26	13° 40'	122.7
10'	22.59	24.70	26.78	28.83	30.85	32.83	34.76	36.66	38.51	40.32		
12'	22.66	24.77	26.85	28.90	30.92	32.89	34.83	36.72	38.57	40.37	14°	122.4
14'	22.73	24.84	26.92	28.96	30.98	32.96	34.89	36.79	38.63	40.43	14° 20'	122.0
16'	22.80	24.91	26.99	29.04	31.05	33.02	34.96	36.85	38.69	40.49	14° 40'	121.7
18'	22.87	24.98	27.06	29.10	31.11	33.09	35.02	36.91	38.75	40.55		
20'	22.94	25.05	27.13	29.17	31.18	33.15	35.08	36.97	38.82	40.61	15°	121.3
22'	23.01	25.12	27.20	29.24	31.25	33.22	35.15	37.03	38.88	40.67	15° 20'	120.9
24'	23.08	25.19	27.26	29.31	31.31	33.28	35.21	37.10	38.94	40.73	15° 40'	120.5
26'	23.15	25.26	27.33	29.37	31.38	33.35	35.27	37.16	39.00	40.79		
28'	23.22	25.33	27.40	29.44	31.45	33.41	35.34	37.22	39.06	40.85	16°	120.1
30'	23.29	25.40	27.47	29.51	31.51	33.48	35.40	37.28	39.12	40.91	16° 20'	119.7
32'	23.36	25.47	27.54	29.58	31.58	33.54	35.46	37.34	39.18	40.96		
34'	23.44	25.54	27.61	29.64	31.64	33.61	35.53	37.41	39.24	41.02	17°	118.9
36'	23.51	25.61	27.68	29.71	31.71	33.67	35.59	37.47	39.30	41.08	17° 20'	118.5
38'	23.58	25.68	27.74	29.78	31.78	33.74	35.65	37.53	39.36	41.14	17° 40'	118.0
40'	23.65	25.75	27.81	29.85	31.84	33.80	35.72	37.59	39.42	41.20		
42'	23.72	25.81	27.88	29.91	31.91	33.87	35.78	37.65	39.48	41.26	18°	117.6
44'	23.79	25.88	27.95	29.98	31.97	33.93	35.84	37.71	39.54	41.32	18° 20'	117.1
46'	23.86	25.95	28.02	30.05	32.04	33.99	35.91	37.78	39.60	41.37	18° 40'	116.7
48'	23.93	26.02	28.09	30.11	32.11	34.06	35.97	37.84	39.66	41.43		
50'	24.00	26.09	28.15	30.18	32.17	34.12	36.03	37.90	39.72	41.49	19°	116.2
52'	24.07	26.16	28.22	30.24	32.24	34.19	36.10	37.96	39.78	41.55	19° 20'	115.8
54'	24.14	26.23	28.29	30.32	32.30	34.25	36.16	38.02	39.84	41.61	19° 40'	115.3
56'	24.21	26.30	28.36	30.38	32.37	34.32	36.22	38.08	39.90	41.67		
58'	24.28	26.37	28.43	30.45	32.43	34.38	36.28	38.14	39.96	41.72	20°	114.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	131 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.29	4.57	6.85	9.12	11.37	13.62	15.85	18.05	20.24	0°	131.0
2'	0.08	2.36	4.65	6.92	9.19	11.45	13.69	15.92	18.13	20.32	0° 30'	131.0
4'	0.15	2.44	4.72	7.00	9.27	11.52	13.77	15.99	18.20	20.39	1°	131.0
6'	0.23	2.51	4.80	7.07	9.34	11.60	13.84	16.07	18.27	20.46	1° 30'	130.9
8'	0.30	2.59	4.87	7.15	9.42	11.67	13.92	16.14	18.35	20.53	2°	130.8
10'	0.38	2.67	4.95	7.23	9.49	11.75	13.99	16.22	18.42	20.60	2° 30'	130.8
12'	0.46	2.74	5.03	7.30	9.57	11.82	14.07	16.29	18.49	20.68	3°	130.6
14'	0.53	2.82	5.10	7.38	9.64	11.90	14.14	16.36	18.57	20.75	3° 30'	130.5
16'	0.61	2.90	5.18	7.45	9.72	11.97	14.21	16.44	18.64	20.82		
18'	0.69	2.97	5.25	7.53	9.79	12.05	14.29	16.51	18.71	20.89	4°	130.4
20'	0.76	3.05	5.33	7.60	9.87	12.12	14.36	16.58	18.79	20.96	4° 30'	130.2
22'	0.84	3.12	5.40	7.68	9.95	12.20	14.44	16.66	18.86	21.04	5°	130.0
24'	0.91	3.20	5.48	7.76	10.02	12.27	14.51	16.73	18.93	21.11	5° 30'	129.8
26'	0.99	3.28	5.56	7.83	10.10	12.35	14.59	16.81	19.00	21.18		
28'	1.07	3.35	5.63	7.91	10.17	12.42	14.66	16.88	19.08	21.25	6°	129.6
30'	1.14	3.43	5.71	7.98	10.25	12.50	14.73	16.95	19.15	21.32	6° 30'	129.3
32'	1.22	3.50	5.78	8.06	10.32	12.57	14.81	17.03	19.22	21.40	7°	129.1
34'	1.30	3.58	5.86	8.13	10.40	12.65	14.88	17.10	19.30	21.47	7° 30'	128.8
36'	1.37	3.66	5.94	8.21	10.47	12.72	14.96	17.17	19.37	21.54		
38'	1.45	3.73	6.01	8.28	10.55	12.80	15.03	17.25	19.44	21.61	8°	128.5
40'	1.52	3.81	6.09	8.36	10.62	12.87	15.11	17.32	19.51	21.68	8° 30'	128.1
42'	1.60	3.88	6.16	8.44	10.70	12.95	15.18	17.39	19.59	21.76	9°	127.8
44'	1.68	3.96	6.24	8.51	10.77	13.02	15.25	17.47	19.66	21.83	9° 30'	127.4
46'	1.75	4.04	6.32	8.59	10.85	13.10	15.33	17.54	19.73	21.90		
48'	1.83	4.11	6.39	8.66	10.92	13.17	15.40	17.61	19.81	21.97	10°	127.0
50'	1.90	4.19	6.47	8.74	11.00	13.25	15.48	17.69	19.88	22.04	10° 20'	126.8
52'	1.98	4.26	6.54	8.81	11.07	13.32	15.55	17.76	19.95	22.12	10° 40'	126.5
54'	2.06	4.34	6.62	8.89	11.15	13.39	15.62	17.83	20.02	22.19		
56'	2.13	4.42	6.70	8.96	11.22	13.47	15.70	17.91	20.10	22.26	11°	126.2
58'	2.21	4.49	6.77	9.04	11.30	13.54	15.77	17.98	20.17	22.33	11° 20'	125.9
											11° 40'	125.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	125.2
0'	22.40	24.54	26.64	28.71	30.75	32.75	34.71	36.68	38.50	40.33	12° 20'	125.0
2'	22.47	24.61	26.71	28.78	30.82	32.82	34.77	36.69	38.56	40.39	12° 40'	124.7
4'	22.55	24.68	26.78	28.85	30.88	32.88	34.84	36.75	38.62	40.45	13°	124.4
6'	22.62	24.75	26.85	28.92	30.95	32.95	34.90	36.82	38.68	40.51	13° 20'	124.0
8'	22.69	24.82	26.92	28.99	31.02	33.01	34.97	36.88	38.75	40.57	13° 40'	123.7
10'	22.76	24.89	26.99	29.06	31.09	33.08	35.03	36.94	38.81	40.63	14°	123.3
12'	22.83	24.96	27.06	29.12	31.15	33.14	35.10	37.01	38.87	40.69	14° 20'	123.0
14'	22.90	25.03	27.13	29.18	31.22	33.21	35.16	37.07	38.93	40.74	14° 40'	122.6
16'	22.97	25.10	27.20	29.26	31.29	33.28	35.23	37.13	38.99	40.80		
18'	23.05	25.17	27.27	29.33	31.35	33.34	35.29	37.19	39.05	40.86	15°	122.2
20'	23.12	25.24	27.34	29.40	31.42	33.41	35.35	37.26	39.11	40.92	15° 20'	121.8
22'	23.19	25.31	27.40	29.46	31.49	33.47	35.42	37.32	39.18	40.98	15° 40'	121.4
24'	23.26	25.38	27.47	29.53	31.55	33.54	35.48	37.38	39.24	41.04		
26'	23.33	25.45	27.54	29.60	31.62	33.60	35.55	37.44	39.30	41.10	16°	121.0
28'	23.40	25.52	27.61	29.67	31.69	33.67	35.61	37.51	39.36	41.16	16° 20'	120.6
30'	23.47	25.59	27.68	29.74	31.76	33.73	35.67	37.57	39.42	41.22	16° 40'	120.2
32'	23.54	25.66	27.75	29.80	31.82	33.80	35.74	37.63	39.48	41.28		
34'	23.62	25.73	27.82	29.87	31.89	33.87	35.80	37.69	39.54	41.34	17°	119.8
36'	23.69	25.80	27.89	29.94	31.95	33.93	35.87	37.76	39.60	41.40	17° 20'	119.4
38'	23.76	25.87	27.96	30.01	32.02	34.00	35.93	37.82	39.66	41.46	17° 40'	118.9
40'	23.83	25.94	28.03	30.08	32.09	34.06	35.99	37.87	39.72	41.52		
42'	23.90	26.01	28.10	30.14	32.15	34.13	36.06	37.94	39.78	41.57	18°	118.5
44'	23.97	26.08	28.16	30.21	32.22	34.19	36.12	38.01	39.84	41.63	18° 20'	118.0
46'	24.04	26.15	28.23	30.28	32.29	34.26	36.18	38.07	39.90	41.69	18° 40'	117.6
48'	24.11	26.22	28.30	30.35	32.35	34.32	36.25	38.13	39.96	41.75		
50'	24.18	26.29	28.37	30.41	32.42	34.39	36.31	38.19	40.02	41.81	19°	117.1
52'	24.25	26.36	28.44	30.47	32.49	34.45	36.37	38.25	40.09	41.87	19° 20'	116.6
54'	24.32	26.43	28.51	30.55	32.55	34.52	36.44	38.31	40.15	41.93	19° 40'	116.2
56'	24.40	26.50	28.58	30.62	32.62	34.58	36.50	38.38	40.21	41.99		
58'	24.47	26.57	28.64	30.68	32.68	34.65	36.56	38.44	40.27	42.04	20°	115.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	132 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.30	4.60	6.90	9.19	11.46	13.72	15.97	18.19	20.40	0°	132.0
2'	0.08	2.33	4.63	6.93	9.26	11.54	13.80	16.04	18.27	20.47	0° 30'	132.0
4'	0.15	2.46	4.76	7.05	9.34	11.61	13.87	16.12	18.34	20.54	1°	132.0
6'	0.23	2.53	4.83	7.13	9.41	11.69	13.95	16.19	18.41	20.61	1° 30'	131.9
8'	0.31	2.61	4.91	7.20	9.49	11.76	14.02	16.26	18.49	20.69		
10'	0.38	2.69	4.99	7.28	9.57	11.84	14.10	16.34	18.56	20.76	2°	131.9
12'	0.46	2.76	5.06	7.36	9.64	11.91	14.17	16.41	18.63	20.83	2° 30'	131.7
14'	0.54	2.84	5.14	7.43	9.72	11.99	14.25	16.49	18.71	20.91	3°	131.6
16'	0.61	2.92	5.22	7.51	9.79	12.07	14.32	16.56	18.78	20.98	3° 30'	131.5
18'	0.69	2.99	5.29	7.59	9.87	12.14	14.40	16.64	18.86	21.05		
20'	0.77	3.07	5.37	7.66	9.95	12.22	14.47	16.71	18.93	21.12	4°	131.4
22'	0.84	3.15	5.45	7.74	10.02	12.29	14.55	16.79	19.00	21.20	4° 30'	131.2
24'	0.92	3.22	5.52	7.81	10.10	12.37	14.62	16.86	19.08	21.27	5°	131.0
26'	1.00	3.30	5.60	7.89	10.17	12.44	14.70	16.93	19.15	21.34	5° 30'	130.8
28'	1.07	3.38	5.68	7.97	10.25	12.52	14.77	17.01	19.22	21.41		
30'	1.15	3.45	5.75	8.04	10.32	12.59	14.85	17.08	19.30	21.49	6°	130.6
32'	1.23	3.53	5.83	8.12	10.40	12.67	14.92	17.16	19.37	21.56	6° 30'	130.3
34'	1.31	3.61	5.91	8.20	10.48	12.74	15.00	17.23	19.44	21.63	7°	130.0
36'	1.38	3.68	5.98	8.27	10.55	12.82	15.07	17.30	19.52	21.71		
38'	1.46	3.76	6.06	8.35	10.63	12.89	15.15	17.38	19.59	21.78	8°	129.4
40'	1.54	3.84	6.13	8.42	10.70	12.97	15.22	17.45	19.66	21.85	8° 30'	129.1
42'	1.61	3.91	6.21	8.50	10.78	13.05	15.30	17.53	19.74	21.92	9°	128.8
44'	1.69	3.99	6.29	8.58	10.86	13.12	15.37	17.60	19.81	22.00	9° 30'	128.4
46'	1.77	4.07	6.36	8.65	10.93	13.20	15.44	17.67	19.88	22.07		
48'	1.84	4.14	6.44	8.73	11.01	13.27	15.52	17.75	19.96	22.14	10°	128.0
50'	1.92	4.22	6.52	8.81	11.08	13.35	15.59	17.82	20.03	22.21	10° 20'	127.8
52'	2.00	4.30	6.59	8.88	11.16	13.42	15.67	17.90	20.10	22.28	10° 40'	127.5
54'	2.07	4.37	6.67	8.96	11.23	13.50	15.74	17.97	20.18	22.36		
56'	2.15	4.45	6.75	9.03	11.31	13.57	15.82	18.04	20.25	22.43	11°	127.2
58'	2.23	4.53	6.82	9.11	11.39	13.65	15.89	18.12	20.32	22.50	11° 20'	126.9
											11° 40'	126.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	126.3
0'	22.57	24.72	26.84	28.93	30.99	33.00	34.97	36.91	38.79	40.63	12° 20'	126.0
2'	22.65	24.80	26.91	29.00	31.05	33.07	35.04	36.97	38.86	40.69	12° 40'	125.7
4'	22.72	24.87	26.98	29.07	31.12	33.13	35.10	37.03	38.92	40.75	13°	125.3
6'	22.79	24.94	27.05	29.14	31.19	33.20	35.17	37.10	38.98	40.81	13° 20'	125.0
8'	22.86	25.01	27.12	29.21	31.26	33.27	35.23	37.16	39.04	40.88	13° 40'	124.6
10'	22.93	25.08	27.19	29.28	31.32	33.33	35.30	37.22	39.10	40.94		
12'	23.01	25.15	27.26	29.35	31.39	33.40	35.36	37.29	39.17	41.00	14°	124.3
14'	23.08	25.22	27.33	29.41	31.46	33.46	35.43	37.35	39.23	41.06	14° 20'	123.9
16'	23.15	25.29	27.40	29.48	31.53	33.53	35.49	37.41	39.29	41.12	14° 40'	123.5
18'	23.22	25.36	27.47	29.55	31.59	33.60	35.56	37.48	39.35	41.18		
20'	23.29	25.43	27.54	29.62	31.66	33.66	35.62	37.54	39.41	41.24	15°	123.2
22'	23.37	25.51	27.61	29.69	31.73	33.73	35.69	37.60	39.47	41.30	15° 20'	122.8
24'	23.44	25.58	27.68	29.76	31.80	33.79	35.75	37.67	39.54	41.36	15° 40'	122.4
26'	23.51	25.65	27.75	29.83	31.86	33.86	35.82	37.73	39.60	41.42		
28'	23.58	25.72	27.82	29.89	31.93	33.93	35.88	37.79	39.66	41.48	16°	122.0
30'	23.65	25.79	27.89	29.96	32.00	33.99	35.95	37.86	39.72	41.54	16° 20'	121.6
32'	23.72	25.86	27.96	30.03	32.06	34.06	36.01	37.92	39.78	41.59	16° 40'	121.1
34'	23.80	25.93	28.03	30.10	32.13	34.12	36.07	37.98	39.84	41.65		
36'	23.87	26.00	28.10	30.17	32.20	34.19	36.14	38.04	39.90	41.71	17°	120.7
38'	23.94	26.07	28.17	30.24	32.27	34.26	36.20	38.11	39.96	41.77	17° 20'	120.3
40'	24.01	26.14	28.24	30.30	32.33	34.32	36.27	38.16	40.03	41.83	17° 40'	119.8
42'	24.08	26.21	28.31	30.37	32.40	34.39	36.33	38.23	40.09	41.89		
44'	24.15	26.28	28.38	30.44	32.47	34.45	36.40	38.30	40.15	41.95	18°	119.4
46'	24.22	26.35	28.45	30.51	32.53	34.52	36.46	38.36	40.21	42.01	18° 20'	118.9
48'	24.30	26.42	28.52	30.58	32.60	34.58	36.52	38.42	40.27	42.07	18° 40'	118.5
50'	24.37	26.49	28.59	30.65	32.67	34.65	36.59	38.48	40.33	42.13	19°	118.0
52'	24.44	26.56	28.66	30.70	32.73	34.71	36.65	38.54	40.39	42.19	19° 20'	117.5
54'	24.51	26.63	28.73	30.78	32.80	34.78	36.72	38.61	40.45	42.25	19° 40'	117.0
56'	24.58	26.70	28.79	30.85	32.87	34.84	36.78	38.67	40.51	42.31		
58'	24.65	26.77	28.86	30.92	32.93	34.91	36.84	38.73	40.57	42.37	20°	116.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	133 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.32	4.64	6.95	9.26	11.55	13.83	16.09	18.33	20.55	0°	133.0
2'	0.08	2.40	4.72	7.03	9.33	11.62	13.90	16.16	18.40	20.62	0° 30'	133.0
4'	0.15	2.48	4.79	7.11	9.41	11.70	13.98	16.24	18.48	20.70	1°	133.0
6'	0.23	2.55	4.87	7.18	9.48	11.78	14.05	16.31	18.55	20.77	1° 30'	132.9
8'	0.31	2.63	4.95	7.26	9.56	11.85	14.13	16.39	18.63	20.84	2°	132.8
10'	0.39	2.71	5.02	7.34	9.64	11.93	14.20	16.46	18.70	20.92	2° 30'	132.7
12'	0.46	2.78	5.10	7.41	9.71	12.00	14.28	16.54	18.78	20.99	3°	132.6
14'	0.54	2.86	5.18	7.49	9.79	12.08	14.36	16.61	18.85	21.06	3° 30'	132.5
16'	0.62	2.94	5.26	7.57	9.87	12.16	14.43	16.69	18.92	21.14		
18'	0.70	3.02	5.33	7.64	9.94	12.23	14.51	16.76	19.00	21.21		
20'	0.77	3.09	5.41	7.72	10.02	12.31	14.58	16.84	19.07	21.28	4°	132.4
22'	0.85	3.17	5.49	7.80	10.10	12.38	14.66	16.91	19.15	21.36	4° 30'	132.2
24'	0.93	3.25	5.56	7.87	10.17	12.46	14.73	16.99	19.22	21.43	5°	132.0
26'	1.01	3.33	5.64	7.95	10.25	12.54	14.81	17.06	19.29	21.50	5° 30'	131.8
28'	1.08	3.40	5.72	8.03	10.33	12.61	14.88	17.14	19.37	21.58	6°	131.5
30'	1.16	3.48	5.80	8.10	10.40	12.69	14.96	17.21	19.44	21.65	6° 30'	131.3
32'	1.24	3.56	5.87	8.18	10.48	12.76	15.03	17.29	19.52	21.72	7°	131.0
34'	1.32	3.63	5.95	8.26	10.56	12.84	15.11	17.36	19.59	21.80	7° 30'	130.8
36'	1.39	3.71	6.03	8.33	10.63	12.92	15.19	17.44	19.66	21.87		
38'	1.47	3.79	6.10	8.41	10.71	12.99	15.26	17.51	19.74	21.94	8°	130.4
40'	1.55	3.87	6.18	8.49	10.78	13.07	15.34	17.58	19.81	22.02	8° 30'	130.1
42'	1.62	3.94	6.26	8.56	10.86	13.14	15.41	17.66	19.89	22.09	9°	129.7
44'	1.70	4.02	6.34	8.64	10.94	13.22	15.49	17.73	19.96	22.16	9° 30'	129.4
46'	1.78	4.10	6.41	8.72	11.01	13.30	15.56	17.81	20.03	22.23		
48'	1.86	4.18	6.49	8.80	11.09	13.37	15.64	17.88	20.11	22.31	10°	129.0
50'	1.93	4.25	6.57	8.87	11.17	13.45	15.71	17.96	20.18	22.38	10° 20'	128.7
52'	2.01	4.33	6.64	8.95	11.24	13.52	15.79	18.03	20.26	22.45	10° 40'	128.5
54'	2.09	4.41	6.72	9.03	11.32	13.60	15.86	18.11	20.33	22.53		
56'	2.17	4.48	6.80	9.10	11.40	13.67	15.94	18.18	20.40	22.60	11°	128.2
58'	2.24	4.56	6.87	9.18	11.47	13.75	16.01	18.26	20.48	22.67	11° 20'	127.9
											11° 40'	127.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	127.3
0'	22.74	24.91	27.05	29.15	31.22	33.25	35.24	37.19	39.09	40.94	12° 20'	126.9
2'	22.82	24.98	27.12	29.22	31.29	33.32	35.31	37.25	39.15	41.00	12° 40'	126.6
4'	22.89	25.05	27.19	29.29	31.36	33.38	35.37	37.31	39.21	41.06	13°	126.3
6'	22.96	25.13	27.26	29.36	31.42	33.45	35.44	37.38	39.28	41.12	13° 20'	125.9
8'	23.03	25.20	27.33	29.43	31.49	33.52	35.50	37.44	39.34	41.18	13° 40'	125.6
10'	23.11	25.27	27.40	29.50	31.56	33.58	35.57	37.51	39.40	41.25		
12'	23.18	25.34	27.47	29.57	31.63	33.65	35.63	37.57	39.46	41.31	14°	125.2
14'	23.25	25.41	27.54	29.63	31.70	33.72	35.70	37.63	39.52	41.37	14° 20'	124.8
16'	23.33	25.48	27.61	29.71	31.77	33.78	35.76	37.70	39.59	41.43	14° 40'	124.5
18'	23.40	25.56	27.68	29.78	31.83	33.85	35.83	37.76	39.65	41.49		
20'	23.47	25.63	27.75	29.85	31.90	33.92	35.89	37.83	39.71	41.55	15°	124.1
22'	23.54	25.70	27.82	29.91	31.97	33.98	35.96	37.89	39.77	41.61	15° 20'	123.7
24'	23.61	25.77	27.89	29.98	32.04	34.05	36.02	37.95	39.84	41.67	15° 40'	123.3
26'	23.69	25.84	27.96	30.05	32.10	34.12	36.09	38.02	39.90	41.73		
28'	23.76	25.91	28.03	30.12	32.17	34.18	36.15	38.08	39.96	41.79	16°	122.9
30'	23.83	25.98	28.10	30.19	32.24	34.25	36.22	38.14	40.02	41.85	16° 20'	122.5
32'	23.90	26.05	28.17	30.26	32.31	34.32	36.28	38.21	40.08	41.91	16° 40'	122.1
34'	23.98	26.13	28.24	30.33	32.38	34.38	36.35	38.27	40.14	41.97		
36'	24.05	26.20	28.31	30.40	32.44	34.45	36.41	38.33	40.21	42.03	17°	121.6
38'	24.12	26.27	28.38	30.47	32.51	34.51	36.48	38.40	40.27	42.09	17° 20'	121.2
40'	24.19	26.34	28.45	30.53	32.58	34.58	36.54	38.45	40.33	42.15	17° 40'	120.8
42'	24.26	26.41	28.52	30.60	32.65	34.65	36.61	38.52	40.39	42.21	18°	120.3
44'	24.34	26.48	28.59	30.67	32.71	34.71	36.67	38.59	40.45	42.27	18° 20'	119.8
46'	24.41	26.55	28.66	30.74	32.78	34.78	36.74	38.65	40.51	42.33	18° 40'	119.4
48'	24.48	26.62	28.73	30.81	32.85	34.85	36.80	38.71	40.57	42.39		
50'	24.55	26.69	28.80	30.88	32.91	34.91	36.86	38.77	40.64	42.45	19°	118.9
52'	24.62	26.76	28.87	30.94	32.98	34.98	36.93	38.84	40.70	42.51	19° 20'	118.4
54'	24.70	26.84	28.94	31.01	33.05	35.04	36.99	38.90	40.76	42.57	19° 40'	117.9
56'	24.77	26.91	29.01	31.08	33.12	35.11	37.06	38.96	40.82	42.63		
58'	24.84	26.98	29.08	31.15	33.18	35.17	37.12	39.03	40.88	42.69	20°	117.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	134 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.34	4.67	7.00	9.32	11.63	13.93	16.21	18.47	20.70	0°	134.0
2'	0.08	2.42	4.75	7.08	9.40	11.71	14.01	16.28	18.54	20.78	0° 30'	134.0
4'	0.16	2.49	4.83	7.16	9.48	11.79	14.08	16.36	18.62	20.85	1°	134.0
6'	0.23	2.57	4.91	7.24	9.56	11.86	14.16	16.44	18.69	20.93	1° 30'	133.9
8'	0.31	2.65	4.98	7.31	9.63	11.94	14.23	16.51	18.77	21.00	2°	133.8
10'	0.39	2.73	5.06	7.39	9.71	12.02	14.31	16.59	18.84	21.07	2° 30'	133.7
12'	0.47	2.81	5.14	7.47	9.79	12.09	14.39	16.66	18.92	21.15	3°	133.6
14'	0.55	2.88	5.22	7.55	9.86	12.17	14.47	16.74	18.99	21.22	3° 30'	133.5
16'	0.62	2.96	5.30	7.62	9.94	12.25	14.54	16.81	19.07	21.30	4°	133.3
18'	0.70	3.04	5.37	7.70	10.02	12.32	14.62	16.89	19.14	21.37	4° 30'	133.2
20'	0.78	3.12	5.45	7.78	10.10	12.40	14.69	16.96	19.22	21.44	5°	133.0
22'	0.86	3.20	5.53	7.86	10.17	12.48	14.77	17.04	19.29	21.52	5° 30'	132.8
24'	0.94	3.27	5.61	7.93	10.25	12.55	14.84	17.11	19.37	21.59	6°	132.5
26'	1.01	3.35	5.68	8.01	10.33	12.63	14.92	17.19	19.44	21.67	6° 30'	132.3
28'	1.09	3.43	5.76	8.09	10.40	12.71	15.00	17.27	19.51	21.74	7°	132.0
30'	1.17	3.51	5.84	8.17	10.48	12.78	15.07	17.34	19.59	21.81	7° 30'	131.7
32'	1.25	3.58	5.92	8.24	10.56	12.86	15.15	17.42	19.66	21.89	8°	131.4
34'	1.33	3.66	5.99	8.32	10.63	12.94	15.22	17.49	19.74	21.96	8° 30'	131.1
36'	1.40	3.74	6.07	8.40	10.71	13.01	15.30	17.57	19.81	22.03	9°	130.7
38'	1.48	3.82	6.15	8.47	10.79	13.09	15.38	17.64	19.89	22.11	9° 30'	130.3
40'	1.56	3.90	6.23	8.55	10.87	13.17	15.45	17.72	19.96	22.18	10°	130.0
42'	1.64	3.97	6.31	8.63	10.94	13.24	15.53	17.79	20.04	22.25	10° 20'	129.7
44'	1.71	4.05	6.38	8.71	11.02	13.32	15.60	17.87	20.11	22.33	10° 40'	129.4
46'	1.79	4.13	6.46	8.78	11.10	13.40	15.68	17.94	20.18	22.40	11°	129.1
48'	1.87	4.21	6.54	8.86	11.17	13.47	15.75	18.02	20.26	22.48	11° 20'	128.8
50'	1.95	4.28	6.62	8.94	11.25	13.55	15.83	18.09	20.33	22.55	11° 40'	128.5
52'	2.03	4.36	6.69	9.02	11.33	13.62	15.91	18.17	20.41	22.62	12°	127.9
54'	2.10	4.44	6.77	9.09	11.40	13.70	15.98	18.24	20.48	22.70	12° 20'	127.6
56'	2.18	4.52	6.85	9.17	11.48	13.78	16.06	18.32	20.56	22.77	12° 40'	127.6
58'	2.26	4.60	6.93	9.25	11.56	13.85	16.13	18.39	20.63	22.84	13°	127.2
											13° 20'	126.9
											13° 40'	126.5
0'	22.92	25.10	27.25	29.37	31.45	33.50	35.50	37.47	39.38	41.25	14°	126.2
2'	22.99	25.17	27.32	29.44	31.52	33.57	35.57	37.53	39.44	41.31	14° 20'	125.8
4'	23.06	25.24	27.39	29.51	31.59	33.63	35.64	37.60	39.51	41.37	14° 40'	125.4
6'	23.13	25.32	27.46	29.58	31.66	33.70	35.70	37.66	39.57	41.43	15°	125.0
8'	23.21	25.39	27.54	29.65	31.73	33.77	35.77	37.72	39.63	41.49	15° 20'	124.6
10'	23.28	25.46	27.61	29.72	31.80	33.84	35.83	37.79	39.70	41.56	15° 40'	124.2
12'	23.35	25.53	27.68	29.79	31.87	33.90	35.90	37.85	39.76	41.62	16°	123.8
14'	23.43	25.60	27.75	29.85	31.94	33.97	35.97	37.92	39.82	41.68	16° 20'	123.4
16'	23.50	25.68	27.82	29.93	32.00	34.04	36.03	37.98	39.88	41.74	16° 40'	123.0
18'	23.57	25.75	27.89	30.00	32.07	34.11	36.10	38.05	39.95	41.80	17°	122.5
20'	23.65	25.82	27.96	30.07	32.14	34.17	36.16	38.11	40.01	41.86	17° 20'	122.1
22'	23.72	25.89	28.03	30.14	32.21	34.24	36.23	38.17	40.07	41.92	17° 40'	121.7
24'	23.79	25.96	28.10	30.21	32.28	34.31	36.29	38.24	40.13	41.98	18°	121.2
26'	23.86	26.04	28.17	30.28	32.35	34.37	36.36	38.30	40.20	42.04	18° 20'	120.7
28'	23.94	26.11	28.24	30.35	32.41	34.44	36.43	38.37	40.26	42.10	18° 40'	120.3
30'	24.01	26.18	28.32	30.42	32.48	34.51	36.49	38.43	40.32	42.16	19°	119.8
32'	24.08	26.25	28.39	30.49	32.55	34.57	36.56	38.49	40.38	42.23	19° 20'	119.3
34'	24.16	26.32	28.46	30.56	32.62	34.64	36.62	38.56	40.45	42.29	19° 40'	118.8
36'	24.23	26.39	28.53	30.63	32.69	34.71	36.69	38.62	40.51	42.35	20°	118.3
38'	24.30	26.47	28.60	30.69	32.75	34.77	36.75	38.68	40.57	42.41		
40'	24.37	26.54	28.67	30.76	32.82	34.84	36.82	38.74	40.63	42.47		
42'	24.45	26.61	28.74	30.83	32.89	34.91	36.88	38.81	40.69	42.53		
44'	24.52	26.68	28.81	30.90	32.96	34.97	36.95	38.88	40.76	42.59		
46'	24.59	26.75	28.88	30.97	33.03	35.04	37.01	38.94	40.82	42.65		
48'	24.66	26.82	28.95	31.04	33.09	35.11	37.08	39.00	40.88	42.71		
50'	24.74	26.89	29.02	31.11	33.16	35.17	37.14	39.07	40.94	42.77		
52'	24.81	26.97	29.09	31.17	33.23	35.24	37.21	39.13	41.00	42.83		
54'	24.88	27.04	29.16	31.25	33.30	35.31	37.27	39.19	41.06	42.89		
56'	24.95	27.11	29.23	31.32	33.36	35.37	37.34	39.26	41.13	42.95		
58'	25.03	27.18	29.30	31.39	33.43	35.44	37.40	39.32	41.19	43.01		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	135 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.36	4.71	7.06	9.39	11.72	14.03	16.33	18.61	20.86	0°	135.0
2'	0.08	2.43	4.79	7.13	9.47	11.80	14.11	16.41	18.68	20.93	0° 30'	135.0
4'	0.16	2.51	4.87	7.21	9.55	11.88	14.19	16.48	18.76	21.01	1°	135.0
6'	0.24	2.59	4.94	7.29	9.63	11.95	14.26	16.56	18.83	21.08	1° 30'	134.9
8'	0.31	2.67	5.02	7.37	9.71	12.03	14.34	16.63	18.91	21.16		
10'	0.39	2.75	5.10	7.45	9.78	12.11	14.42	16.71	18.98	21.23	2°	134.8
12'	0.47	2.83	5.18	7.52	9.86	12.19	14.49	16.79	19.06	21.31	2° 30'	134.7
14'	0.55	2.91	5.26	7.60	9.94	12.26	14.57	16.86	19.13	21.38	3°	134.6
16'	0.63	2.98	5.34	7.68	10.02	12.33	14.65	16.94	19.21	21.46	3° 30'	134.5
18'	0.71	3.06	5.41	7.76	10.09	12.42	14.72	17.01	19.28	21.53		
20'	0.79	3.14	5.49	7.84	10.17	12.49	14.80	17.09	19.36	21.60	4°	134.3
22'	0.86	3.22	5.57	7.91	10.25	12.57	14.88	17.17	19.43	21.68	4° 30'	134.2
24'	0.94	3.30	5.65	7.99	10.33	12.65	14.95	17.24	19.51	21.75	5°	134.0
26'	1.02	3.38	5.73	8.07	10.40	12.73	15.03	17.32	19.58	21.83	5° 30'	133.8
28'	1.10	3.45	5.80	8.15	10.48	12.80	15.11	17.39	19.66	21.90		
30'	1.18	3.53	5.88	8.23	10.56	12.88	15.18	17.47	19.74	21.98	6°	133.5
32'	1.26	3.61	5.96	8.30	10.64	12.96	15.26	17.55	19.81	22.05	6° 30'	133.3
34'	1.33	3.69	6.04	8.38	10.71	13.03	15.34	17.62	19.89	22.12	7°	133.0
36'	1.41	3.77	6.12	8.46	10.79	13.11	15.41	17.70	19.96	22.20	7° 30'	132.7
38'	1.49	3.85	6.20	8.54	10.87	13.19	15.49	17.77	20.04	22.27		
40'	1.57	3.92	6.27	8.62	10.95	13.26	15.57	17.85	20.11	22.35	8°	132.4
42'	1.65	4.00	6.35	8.69	11.02	13.34	15.64	17.93	20.19	22.42	8° 30'	132.1
44'	1.73	4.08	6.43	8.77	11.10	13.42	15.72	18.00	20.26	22.49	9°	131.8
46'	1.81	4.16	6.51	8.85	11.18	13.50	15.80	18.08	20.34	22.57		
48'	1.88	4.24	6.59	8.93	11.26	13.57	15.87	18.15	20.41	22.64	10°	130.9
50'	1.96	4.32	6.67	9.01	11.33	13.64	15.95	18.23	20.48	22.72	10° 20'	130.7
52'	2.04	4.40	6.74	9.08	11.41	13.73	16.02	18.30	20.56	22.79	10° 40'	130.4
54'	2.12	4.47	6.82	9.16	11.49	13.80	16.10	18.38	20.63	22.86		
56'	2.20	4.55	6.90	9.24	11.57	13.88	16.18	18.45	20.71	22.94	11°	130.1
58'	2.28	4.63	6.98	9.32	11.64	13.96	16.25	18.53	20.78	23.01	11° 20'	129.8
											11° 40'	129.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	129.2
0'	23.09	25.28	27.45	29.59	31.69	33.75	35.77	37.75	39.68	41.56	12° 20'	128.8
2'	23.16	25.36	27.53	29.66	31.76	33.82	35.84	37.81	39.74	41.62	12° 40'	128.5
4'	23.23	25.43	27.60	29.73	31.83	33.89	35.90	37.88	39.80	41.68	13°	128.2
6'	23.31	25.50	27.67	29.80	31.90	33.95	35.97	37.94	39.87	41.74	13° 20'	127.8
8'	23.38	25.58	27.74	29.87	31.97	34.02	36.04	38.01	39.93	41.80	13° 40'	127.5
10'	23.46	25.65	27.81	29.94	32.04	34.09	36.10	38.07	39.99	41.87		
12'	23.53	25.72	27.88	30.01	32.10	34.16	36.17	38.14	40.06	41.93	14°	127.1
14'	23.60	25.79	27.96	30.07	32.17	34.22	36.23	38.20	40.12	41.99	14° 20'	126.7
16'	23.68	25.87	28.03	30.15	32.24	34.29	36.30	38.26	40.18	42.05	14° 40'	126.3
18'	23.75	25.94	28.10	30.22	32.31	34.36	36.37	38.33	40.25	42.11		
20'	23.82	26.01	28.17	30.29	32.38	34.43	36.43	38.39	40.31	42.17	15°	126.0
22'	23.90	26.08	28.24	30.36	32.45	34.50	36.50	38.46	40.37	42.23	15° 20'	125.6
24'	23.97	26.16	28.31	30.43	32.52	34.56	36.57	38.52	40.43	42.30	15° 40'	125.2
26'	24.04	26.23	28.38	30.50	32.59	34.63	36.63	38.59	40.50	42.36		
28'	24.12	26.30	28.46	30.57	32.66	34.70	36.70	38.65	40.56	42.42	16°	124.7
30'	24.19	26.37	28.53	30.64	32.72	34.77	36.76	38.72	40.62	42.48	16° 20'	124.3
32'	24.26	26.45	28.60	30.71	32.79	34.83	36.83	38.78	40.69	42.54	16° 40'	123.9
34'	24.34	26.52	28.67	30.78	32.86	34.90	36.89	38.85	40.75	42.60		
36'	24.41	26.59	28.74	30.85	32.93	34.97	36.96	38.91	40.81	42.66	17°	123.5
38'	24.48	26.66	28.81	30.92	33.00	35.03	37.03	38.97	40.87	42.72	17° 20'	123.0
											17° 40'	122.6
40'	24.56	26.74	28.88	30.99	33.07	35.10	37.09	39.03	40.94	42.78		
42'	24.63	26.81	28.95	31.06	33.14	35.17	37.16	39.10	41.00	42.84	18°	122.1
44'	24.70	26.88	29.02	31.13	33.20	35.24	37.22	39.17	41.06	42.90	18° 20'	121.6
46'	24.78	26.95	29.09	31.20	33.27	35.30	37.29	39.23	41.12	42.97	18° 40'	121.2
48'	24.85	27.02	29.17	31.27	33.34	35.37	37.35	39.29	41.18	43.03		
50'	24.92	27.10	29.24	31.34	33.41	35.44	37.42	39.36	41.25	43.09	19°	120.7
52'	24.99	27.17	29.31	31.40	33.48	35.50	37.48	39.42	41.31	43.15	19° 20'	120.2
54'	25.07	27.24	29.38	31.48	33.55	35.57	37.55	39.48	41.37	43.21	19° 40'	119.7
56'	25.14	27.31	29.45	31.55	33.61	35.64	37.62	39.55	41.43	43.27		
58'	25.21	27.38	29.52	31.62	33.68	35.70	37.68	39.61	41.50	43.33	20°	119.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	136 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.37	4.74	7.11	9.46	11.81	14.14	16.45	18.74	21.01	0°	136.0
2'	0.08	2.45	4.82	7.19	9.54	11.89	14.22	16.53	18.82	21.09	0° 30'	136.0
4'	0.16	2.53	4.90	7.27	9.62	11.96	14.29	16.60	18.90	21.16	1°	136.0
6'	0.24	2.61	4.98	7.34	9.70	12.04	14.37	16.68	18.97	21.24	1° 30'	135.9
8'	0.32	2.69	5.06	7.42	9.78	12.12	14.45	16.76	19.05	21.31		
10'	0.40	2.77	5.14	7.50	9.86	12.20	14.52	16.83	19.12	21.39	2°	135.8
12'	0.47	2.85	5.22	7.58	9.93	12.28	14.60	16.91	19.20	21.46	2° 30'	135.7
14'	0.55	2.93	5.30	7.66	10.01	12.35	14.68	16.99	19.28	21.54	3°	135.6
16'	0.63	3.01	5.37	7.74	10.09	12.43	14.76	17.06	19.35	21.61	3° 30'	135.5
18'	0.71	3.08	5.45	7.82	10.17	12.51	14.83	17.14	19.43	21.69		
20'	0.79	3.16	5.53	7.89	10.25	12.59	14.91	17.22	19.50	21.76	4°	135.3
22'	0.87	3.24	5.61	7.97	10.32	12.66	14.99	17.29	19.58	21.84	4° 30'	135.2
24'	0.95	3.33	5.69	8.05	10.40	12.74	15.07	17.37	19.65	21.91	5°	135.0
26'	1.03	3.40	5.77	8.13	10.48	12.82	15.14	17.45	19.73	21.99	5° 30'	134.8
28'	1.11	3.48	5.85	8.21	10.56	12.90	15.22	17.52	19.81	22.06		
30'	1.19	3.56	5.93	8.29	10.64	12.98	15.30	17.60	19.88	22.14	6°	134.5
32'	1.27	3.64	6.01	8.37	10.72	13.05	15.37	17.68	19.96	22.21	6° 30'	134.3
34'	1.34	3.72	6.08	8.44	10.79	13.13	15.45	17.75	20.03	22.29	7°	134.0
36'	1.42	3.80	6.16	8.52	10.87	13.21	15.53	17.83	20.11	22.36	7° 30'	133.7
38'	1.50	3.87	6.24	8.60	10.95	13.29	15.60	17.91	20.18	22.44		
40'	1.58	3.95	6.32	8.68	11.03	13.36	15.68	17.98	20.26	22.51	8°	133.4
42'	1.66	4.03	6.40	8.76	11.11	13.44	15.76	18.06	20.33	22.59	8° 30'	133.0
44'	1.74	4.11	6.48	8.84	11.18	13.52	15.84	18.13	20.41	22.66	9°	132.7
46'	1.82	4.19	6.56	8.92	11.26	13.60	15.91	18.21	20.49	22.74	9° 30'	132.3
48'	1.90	4.27	6.64	8.99	11.34	13.67	15.99	18.29	20.56	22.81		
50'	1.98	4.35	6.71	9.07	11.42	13.75	16.07	18.36	20.64	22.89	10°	131.9
52'	2.06	4.43	6.79	9.15	11.50	13.83	16.14	18.44	20.71	22.96	10° 20'	131.6
54'	2.14	4.51	6.87	9.23	11.57	13.91	16.22	18.52	20.79	23.03	10° 40'	131.3
56'	2.21	4.59	6.95	9.31	11.65	13.98	16.30	18.59	20.86	23.11	11°	131.0
58'	2.29	4.66	7.03	9.39	11.73	14.06	16.37	18.67	20.94	23.18	11° 20'	130.7
											11° 40'	130.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	130.1
0'	23.26	25.47	27.66	29.81	31.92	34.00	36.03	38.03	39.97	41.86	12° 20'	129.8
2'	23.33	25.55	27.73	29.88	31.99	34.07	36.10	38.09	40.03	41.93	12° 40'	129.5
4'	23.41	25.62	27.80	29.95	32.06	34.14	36.17	38.16	40.10	41.99	13°	129.1
6'	23.48	25.69	27.87	30.02	32.13	34.21	36.24	38.22	40.16	42.05	13° 20'	128.8
8'	23.55	25.77	27.95	30.09	32.20	34.27	36.30	38.29	40.22	42.11	13° 40'	128.4
10'	23.63	25.84	28.02	30.16	32.27	34.34	36.37	38.35	40.29	42.18		
12'	23.70	25.91	28.09	30.24	32.34	34.41	36.44	38.42	40.35	42.24	14°	128.0
14'	23.78	25.99	28.16	30.30	32.41	34.48	36.50	38.48	40.42	42.30	14° 20'	127.7
16'	23.85	26.06	28.24	30.38	32.48	34.55	36.57	38.55	40.48	42.36	14° 40'	127.3
18'	23.93	26.13	28.31	30.45	32.55	34.61	36.64	38.61	40.54	42.42		
20'	24.00	26.21	28.38	30.52	32.62	34.68	36.70	38.68	40.61	42.49	15°	126.9
22'	24.07	26.28	28.45	30.59	32.69	34.75	36.77	38.74	40.67	42.55	15° 20'	126.5
24'	24.15	26.35	28.52	30.66	32.76	34.82	36.84	38.81	40.73	42.61	15° 40'	126.1
26'	24.22	26.42	28.59	30.73	32.83	34.89	36.90	38.87	40.80	42.67		
28'	24.30	26.50	28.67	30.80	32.90	34.95	36.97	38.94	40.86	42.73	16°	125.7
30'	24.37	26.57	28.74	30.87	32.97	35.02	37.04	39.00	40.92	42.79	16° 20'	125.2
32'	24.44	26.64	28.81	30.94	33.04	35.09	37.10	39.07	40.99	42.86	16° 40'	124.8
34'	24.52	26.72	28.88	31.01	33.11	35.16	37.17	39.13	41.05	42.92		
36'	24.59	26.79	28.95	31.08	33.17	35.23	37.23	39.20	41.11	42.98	17°	124.4
38'	24.66	26.86	29.02	31.15	33.24	35.29	37.30	39.26	41.18	43.04	17° 20'	123.9
40'	24.74	26.93	29.10	31.22	33.31	35.36	37.37	39.32	41.24	43.10	17° 40'	123.5
42'	24.81	27.01	29.17	31.29	33.38	35.43	37.43	39.39	41.30	43.16	18°	123.0
44'	24.89	27.08	29.24	31.36	33.45	35.50	37.50	39.46	41.36	43.22	18° 20'	122.5
46'	24.96	27.15	29.31	31.43	33.52	35.56	37.56	39.52	41.43	43.28	18° 40'	122.1
48'	25.03	27.22	29.38	31.50	33.59	35.63	37.63	39.58	41.49	43.34		
50'	25.11	27.30	29.45	31.57	33.66	35.70	37.70	39.65	41.55	43.41	19°	121.6
52'	25.18	27.37	29.52	31.63	33.73	35.77	37.76	39.71	41.62	43.47	19° 20'	121.1
54'	25.25	27.44	29.60	31.71	33.79	35.83	37.83	39.78	41.68	43.53	19° 40'	120.6
56'	25.33	27.51	29.67	31.79	33.86	35.90	37.89	39.84	41.74	43.59		
58'	25.40	27.59	29.74	31.85	33.93	35.97	37.96	39.91	41.80	43.65	20°	120.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	137 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.39	4.78	7.16	9.53	11.89	14.24	16.57	18.88	21.17	0°	137.0
2'	0.08	2.47	4.86	7.24	9.61	11.97	14.32	16.65	18.96	21.24	0° 30'	137.0
4'	0.16	2.55	4.94	7.32	9.69	12.05	14.40	16.73	19.03	21.32	1°	137.0
6'	0.24	2.63	5.02	7.40	9.77	12.13	14.48	16.80	19.11	21.39	1° 30'	136.9
8'	0.32	2.71	5.10	7.48	9.85	12.21	14.55	16.88	19.19	21.47		
10'	0.40	2.79	5.18	7.56	9.93	12.29	14.63	16.96	19.26	21.55	2°	136.8
12'	0.48	2.87	5.26	7.64	10.01	12.37	14.71	17.04	19.34	21.62	2° 30'	136.7
14'	0.56	2.95	5.33	7.71	10.09	12.44	14.79	17.11	19.42	21.70	3°	136.6
16'	0.64	3.03	5.41	7.79	10.16	12.52	14.87	17.19	19.49	21.77	3° 30'	136.5
18'	0.72	3.11	5.49	7.87	10.24	12.60	14.94	17.27	19.57	21.85		
20'	0.80	3.19	5.57	7.95	10.32	12.68	15.02	17.34	19.65	21.92	4°	136.3
22'	0.88	3.27	5.65	8.03	10.40	12.76	15.10	17.42	19.72	22.00	4° 30'	136.2
24'	0.96	3.35	5.73	8.11	10.48	12.84	15.18	17.50	19.80	22.08	5°	136.0
26'	1.04	3.43	5.81	8.19	10.56	12.91	15.25	17.58	19.88	22.15	5° 30'	135.7
28'	1.12	3.51	5.89	8.27	10.64	12.99	15.33	17.65	19.95	22.23		
30'	1.20	3.59	5.97	8.35	10.72	13.07	15.41	17.73	20.03	22.30	6°	135.5
32'	1.27	3.66	6.04	8.43	10.79	13.15	15.49	17.81	20.10	22.38	6° 30'	135.2
34'	1.35	3.74	6.13	8.51	10.87	13.23	15.56	17.88	20.18	22.45	7°	135.0
36'	1.43	3.82	6.21	8.59	10.95	13.31	15.64	17.96	20.26	22.52	7° 30'	134.7
38'	1.51	3.90	6.29	8.66	11.03	13.38	15.72	18.04	20.33	22.60		
40'	1.59	3.98	6.37	8.74	11.11	13.46	15.80	18.11	20.41	22.68	8°	134.3
42'	1.67	4.06	6.45	8.82	11.19	13.54	15.87	18.19	20.48	22.75	8° 30'	134.0
44'	1.75	4.14	6.53	8.90	11.27	13.62	15.95	18.27	20.56	22.82	9°	133.6
46'	1.83	4.22	6.61	8.98	11.35	13.70	16.03	18.34	20.64	22.90	9° 30'	133.3
48'	1.91	4.30	6.68	9.06	11.42	13.77	16.11	18.42	20.71	22.98		
50'	1.99	4.38	6.76	9.14	11.50	13.85	16.18	18.50	20.79	23.05	10°	132.9
52'	2.07	4.46	6.84	9.22	11.58	13.93	16.26	18.57	20.86	23.13	10° 20'	132.6
54'	2.15	4.54	6.92	9.30	11.66	14.01	16.34	18.65	20.94	23.20	10° 40'	132.3
56'	2.23	4.62	7.00	9.38	11.74	14.09	16.42	18.73	21.02	23.28		
58'	2.31	4.70	7.08	9.45	11.82	14.16	16.49	18.80	21.09	23.35	11°	132.0
											11° 20'	131.7
											11° 40'	131.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	131.1
											12° 20'	130.7
											12° 40'	130.4
0'	23.43	25.66	27.86	30.08	32.16	34.25	36.30	38.30	40.26	42.17		
2'	23.50	25.73	27.93	30.10	32.23	34.32	36.37	38.37	40.33	42.24		
4'	23.58	25.81	28.01	30.17	32.30	34.39	36.43	38.44	40.39	42.30	13°	130.1
6'	23.65	25.88	28.08	30.24	32.37	34.46	36.50	38.50	40.46	42.36	13° 20'	129.7
8'	23.73	25.96	28.15	30.31	32.44	34.53	36.57	38.57	40.52	42.42	13° 40'	129.4
10'	23.80	26.03	28.23	30.39	32.51	34.59	36.64	38.63	40.59	42.49		
12'	23.88	26.10	28.30	30.46	32.58	34.66	36.70	38.70	40.65	42.55	14°	129.0
14'	23.95	26.18	28.37	30.52	32.65	34.73	36.77	38.77	40.71	42.61	14° 20'	128.6
16'	24.03	26.25	28.44	30.60	32.72	34.80	36.84	38.83	40.78	42.67	14° 40'	128.2
18'	24.10	26.32	28.52	30.67	32.79	34.87	36.91	38.90	40.84	42.74		
20'	24.18	26.40	28.59	30.74	32.86	34.94	36.97	38.96	40.91	42.80	15°	127.8
22'	24.25	26.47	28.66	30.81	32.93	35.01	37.04	39.03	40.97	42.86	15° 20'	127.4
24'	24.32	26.54	28.73	30.89	33.00	35.07	37.11	39.09	41.03	42.92	15° 40'	127.0
26'	24.40	26.62	28.80	30.96	33.07	35.14	37.17	39.16	41.10	42.98		
28'	24.47	26.69	28.88	31.03	33.14	35.21	37.24	39.22	41.16	43.05	16°	126.6
30'	24.55	26.77	28.95	31.10	33.21	35.28	37.31	39.29	41.22	43.11	16° 20'	126.2
32'	24.62	26.84	29.02	31.17	33.28	35.35	37.37	39.36	41.29	43.17	16° 40'	125.7
34'	24.70	26.91	29.09	31.24	33.35	35.42	37.44	39.42	41.35	43.23		
36'	24.77	26.99	29.17	31.31	33.42	35.48	37.51	39.49	41.42	43.29	17°	125.3
38'	24.85	27.06	29.24	31.38	33.49	35.55	37.57	39.55	41.48	43.36	17° 20'	124.8
											17° 40'	124.4
40'	24.92	27.13	29.31	31.45	33.56	35.62	37.64	39.61	41.54	43.42		
42'	24.99	27.20	29.38	31.52	33.63	35.69	37.71	39.68	41.61	43.48	18°	123.9
44'	25.07	27.28	29.45	31.59	33.70	35.76	37.77	39.75	41.67	43.54	18° 20'	123.4
46'	25.14	27.35	29.53	31.67	33.77	35.83	37.84	39.81	41.73	43.60	18° 40'	123.0
48'	25.22	27.42	29.60	31.74	33.84	35.89	37.91	39.88	41.80	43.66		
50'	25.29	27.50	29.67	31.81	33.90	35.96	37.97	39.94	41.86	43.72	19°	122.5
52'	25.36	27.57	29.74	31.87	33.97	36.03	38.04	40.00	41.92	43.79	19° 20'	122.0
54'	25.44	27.64	29.81	31.95	34.04	36.10	38.11	40.07	41.98	43.85	19° 40'	121.5
56'	25.51	27.72	29.89	32.02	34.11	36.16	38.17	40.13	42.05	43.91		
58'	25.59	27.79	29.96	32.09	34.18	36.23	38.24	40.20	42.11	43.97	20°	121.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	138 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.41	4.81	7.21	9.60	11.98	14.35	16.69	19.02	21.32	0°	138.0
2'	0.08	2.49	4.89	7.29	9.68	12.06	14.42	16.77	19.10	21.40	0° 30'	138.0
4'	0.16	2.57	4.97	7.37	9.76	12.14	14.50	16.85	19.17	21.47	1°	138.0
6'	0.24	2.65	5.05	7.45	9.84	12.22	14.58	16.93	19.25	21.55	1° 30'	137.9
8'	0.32	2.73	5.13	7.53	9.92	12.30	14.66	17.00	19.33	21.63		
10'	0.40	2.81	5.21	7.61	10.00	12.38	14.74	17.08	19.40	21.70	2°	137.8
12'	0.48	2.89	5.29	7.69	10.08	12.46	14.82	17.16	19.48	21.78	2° 30'	137.7
14'	0.56	2.97	5.37	7.77	10.16	12.53	14.90	17.24	19.56	21.86	3°	137.6
16'	0.64	3.05	5.45	7.85	10.24	12.61	14.97	17.32	19.64	21.93	3° 30'	137.5
18'	0.72	3.13	5.53	7.93	10.32	12.69	15.05	17.39	19.71	22.01		
20'	0.80	3.21	5.61	8.01	10.40	12.77	15.13	17.47	19.79	22.08	4°	137.3
22'	0.88	3.29	5.69	8.09	10.48	12.85	15.21	17.55	19.87	22.16	4° 30'	137.1
24'	0.96	3.37	5.77	8.17	10.56	12.93	15.29	17.63	19.94	22.24	5°	137.0
26'	1.04	3.45	5.85	8.25	10.64	13.01	15.37	17.70	20.02	22.31	5° 30'	136.7
28'	1.12	3.53	5.93	8.33	10.71	13.09	15.44	17.78	20.10	22.39		
30'	1.20	3.61	6.01	8.41	10.79	13.17	15.52	17.86	20.17	22.46	6°	136.5
32'	1.28	3.69	6.09	8.49	10.87	13.24	15.60	17.94	20.25	22.54	6° 30'	136.2
34'	1.36	3.77	6.17	8.57	10.95	13.32	15.68	18.01	20.33	22.62	7°	136.0
36'	1.44	3.85	6.25	8.65	11.03	13.40	15.76	18.09	20.40	22.69	7° 30'	135.6
38'	1.53	3.93	6.33	8.73	11.11	13.48	15.83	18.17	20.48	22.77		
40'	1.61	4.01	6.41	8.81	11.19	13.56	15.91	18.25	20.56	22.84	8°	135.3
42'	1.69	4.09	6.49	8.89	11.27	13.64	15.99	18.32	20.63	22.92	8° 30'	135.0
44'	1.77	4.17	6.57	8.97	11.35	13.72	16.07	18.40	20.71	22.99	9°	134.6
46'	1.85	4.25	6.65	9.05	11.43	13.80	16.15	18.48	20.79	23.07	9° 30'	134.2
48'	1.93	4.33	6.73	9.13	11.51	13.87	16.22	18.56	20.86	23.15	10°	133.8
50'	2.01	4.41	6.81	9.21	11.59	13.95	16.30	18.63	20.94	23.22	10° 20'	133.6
52'	2.09	4.49	6.89	9.28	11.67	14.03	16.38	18.71	21.02	23.30	10° 40'	133.3
54'	2.17	4.57	6.97	9.36	11.74	14.11	16.46	18.79	21.09	23.37		
56'	2.25	4.65	7.05	9.44	11.82	14.19	16.54	18.86	21.17	23.45	11°	133.0
58'	2.33	4.73	7.13	9.52	11.90	14.27	16.61	18.94	21.25	23.52	11° 20'	132.7
											11° 40'	132.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	132.0
0'	23.60	25.85	28.06	30.25	32.39	34.50	36.56	38.58	40.56	42.48	12° 20'	131.7
2'	23.67	25.92	28.14	30.32	32.46	34.57	36.63	38.65	40.62	42.54	12° 40'	131.4
4'	23.75	26.00	28.21	30.39	32.54	34.64	36.70	38.72	40.69	42.61	13°	131.0
6'	23.83	26.07	28.28	30.46	32.61	34.71	36.77	38.78	40.75	42.67	13° 20'	130.7
8'	23.90	26.15	28.36	30.54	32.68	34.78	36.84	38.85	40.82	42.73	13° 40'	130.3
10'	23.98	26.22	28.43	30.61	32.75	34.85	36.90	38.92	40.88	42.80		
12'	24.05	26.29	28.50	30.68	32.82	34.92	36.97	38.98	40.95	42.86	14°	129.9
14'	24.13	26.37	28.58	30.74	32.89	34.99	37.04	39.05	41.01	42.92	14° 20'	129.5
16'	24.20	26.44	28.65	30.82	32.96	35.05	37.11	39.12	41.08	42.98	14° 40'	129.2
18'	24.28	26.52	28.72	30.90	33.03	35.12	37.18	39.18	41.14	43.05		
20'	24.35	26.59	28.80	30.97	33.10	35.19	37.24	39.25	41.20	43.11	15°	128.8
22'	24.43	26.66	28.87	31.04	33.17	35.26	37.31	39.31	41.27	43.17	15° 20'	128.4
24'	24.50	26.74	28.94	31.11	33.24	35.33	37.38	39.38	41.33	43.24	15° 40'	127.9
26'	24.58	26.81	29.02	31.18	33.31	35.40	37.45	39.45	41.40	43.30		
28'	24.65	26.89	29.09	31.25	33.38	35.47	37.51	39.51	41.46	43.36	16°	127.5
30'	24.73	26.96	29.16	31.33	33.45	35.54	37.58	39.58	41.53	43.42	16° 20'	127.1
32'	24.80	27.03	29.23	31.40	33.52	35.61	37.65	39.64	41.59	43.49	16° 40'	126.6
34'	24.88	27.11	29.31	31.47	33.59	35.68	37.72	39.71	41.65	43.55		
36'	24.95	27.18	29.38	31.54	33.66	35.74	37.78	39.77	41.72	43.61	17°	126.2
38'	25.03	27.26	29.45	31.61	33.73	35.81	37.85	39.84	41.78	43.67	17° 20'	125.8
											17° 40'	125.3
40'	25.10	27.33	29.52	31.68	33.80	35.88	37.92	39.90	41.85	43.73		
42'	25.18	27.40	29.60	31.75	33.87	35.95	37.98	39.97	41.91	43.80	18°	124.8
44'	25.25	27.48	29.67	31.83	33.94	36.02	38.05	40.04	41.97	43.86	18° 20'	124.3
46'	25.33	27.55	29.74	31.90	34.01	36.09	38.12	40.10	42.04	43.92	18° 40'	123.9
48'	25.40	27.62	29.81	31.97	34.08	36.16	38.18	40.17	42.10	43.98		
50'	25.48	27.70	29.89	32.04	34.15	36.22	38.25	40.23	42.16	44.04	19°	123.4
52'	25.55	27.77	29.96	32.10	34.22	36.29	38.32	40.30	42.23	44.11	19° 20'	122.9
54'	25.62	27.84	30.03	32.18	34.29	36.36	38.38	40.36	42.29	44.17	19° 40'	122.4
56'	25.70	27.92	30.10	32.25	34.36	36.43	38.45	40.43	42.35	44.23		
58'	25.77	27.99	30.18	32.32	34.43	36.50	38.52	40.49	42.42	44.29	20°	121.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	139 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.43	4.85	7.26	9.67	12.07	14.45	16.81	19.16	21.48	0°	139.0
2'	0.08	2.51	4.92	7.35	9.75	12.15	14.53	16.89	19.23	21.55	0° 30'	139.0
4'	0.16	2.59	5.01	7.43	9.83	12.23	14.61	16.97	19.31	21.63	1°	139.0
6'	0.24	2.67	5.09	7.51	9.91	12.31	14.69	17.05	19.39	21.71	1° 30'	138.9
8'	0.32	2.75	5.17	7.59	9.99	12.39	14.77	17.13	19.47	21.78		
10'	0.40	2.83	5.25	7.67	10.07	12.47	14.85	17.21	19.55	21.86	2°	138.8
12'	0.49	2.91	5.33	7.75	10.15	12.55	14.92	17.28	19.62	21.94	2° 30'	138.7
14'	0.57	2.99	5.41	7.83	10.23	12.63	15.00	17.36	19.70	22.01	3°	138.6
16'	0.65	3.07	5.49	7.91	10.31	12.71	15.08	17.44	19.78	22.09	3° 30'	138.5
18'	0.73	3.15	5.57	7.99	10.39	12.78	15.16	17.52	19.86	22.17		
20'	0.81	3.23	5.65	8.07	10.47	12.86	15.24	17.60	19.93	22.24	4°	138.3
22'	0.89	3.31	5.74	8.15	10.55	12.94	15.32	17.68	20.01	22.32	4° 30'	138.1
24'	0.97	3.40	5.82	8.23	10.63	13.02	15.40	17.75	20.09	22.40	5°	137.9
26'	1.05	3.48	5.90	8.31	10.71	13.10	15.48	17.83	20.17	22.47	5° 30'	137.7
28'	1.13	3.56	5.98	8.39	10.79	13.18	15.56	17.91	20.24	22.55		
30'	1.21	3.64	6.06	8.47	10.87	13.26	15.63	17.99	20.32	22.63	6°	137.5
32'	1.29	3.72	6.14	8.55	10.95	13.34	15.71	18.07	20.40	22.70	6° 30'	137.2
34'	1.37	3.80	6.22	8.63	11.03	13.42	15.79	18.14	20.47	22.78	7°	136.9
36'	1.46	3.88	6.30	8.71	11.11	13.50	15.87	18.22	20.55	22.86	7° 30'	136.6
38'	1.54	3.96	6.38	8.79	11.19	13.58	15.95	18.30	20.63	22.93		
40'	1.62	4.04	6.46	8.87	11.27	13.66	16.03	18.38	20.71	23.01	8°	136.3
42'	1.70	4.12	6.54	8.95	11.35	13.74	16.11	18.46	20.78	23.09	8° 30'	136.0
44'	1.78	4.20	6.62	9.03	11.43	13.82	16.19	18.53	20.86	23.16	9°	135.6
46'	1.86	4.28	6.70	9.11	11.51	13.90	16.26	18.61	20.94	23.24	9° 30'	135.2
48'	1.94	4.36	6.78	9.19	11.59	13.97	16.34	18.69	21.01	23.31		
50'	2.02	4.44	6.86	9.27	11.67	14.05	16.42	18.77	21.09	23.39	10°	134.8
52'	2.10	4.53	6.94	9.35	11.75	14.13	16.50	18.85	21.17	23.47	10° 20'	134.5
54'	2.18	4.61	7.02	9.43	11.83	14.21	16.58	18.92	21.25	23.54	10° 40'	134.2
56'	2.26	4.69	7.10	9.51	11.91	14.29	16.66	19.00	21.32	23.62	11°	133.9
58'	2.34	4.77	7.18	9.59	11.99	14.37	16.74	19.08	21.40	23.69	11° 20'	133.6
											11° 40'	133.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	139.0
0'	23.77	26.04	28.27	30.47	32.63	34.75	36.83	38.86	40.85	42.79	12° 20'	132.7
2'	23.85	26.11	28.34	30.54	32.70	34.82	36.90	38.93	40.92	42.85	12° 40'	132.3
4'	23.92	26.19	28.42	30.61	32.77	34.89	36.97	39.00	40.98	42.92	13°	132.0
6'	24.00	26.26	28.49	30.68	32.84	34.96	37.03	39.06	41.05	42.98	13° 20'	131.6
8'	24.07	26.33	28.56	30.76	32.91	35.03	37.10	39.13	41.11	43.04	13° 40'	131.2
10'	24.15	26.41	28.64	30.83	32.98	35.10	37.17	39.20	41.18	43.11		
12'	24.23	26.48	28.71	30.90	33.06	35.17	37.24	39.27	41.24	43.17	14°	130.9
14'	24.30	26.56	28.78	30.97	33.13	35.24	37.31	39.33	41.31	43.23	14° 20'	130.5
16'	24.38	26.63	28.86	31.05	33.20	35.31	37.38	39.40	41.37	43.30	14° 40'	130.1
18'	24.45	26.71	28.93	31.12	33.27	35.38	37.44	39.47	41.44	43.36		
20'	24.53	26.78	29.00	31.19	33.34	35.45	37.51	39.53	41.50	43.42	15°	129.7
22'	24.60	26.86	29.08	31.26	33.41	35.52	37.58	39.60	41.57	43.49	15° 20'	129.3
24'	24.68	26.93	29.15	31.34	33.48	35.59	37.65	39.66	41.63	43.55	15° 40'	128.9
26'	24.76	27.01	29.23	31.41	33.55	35.66	37.72	39.73	41.70	43.61		
28'	24.83	27.08	29.30	31.48	33.62	35.73	37.78	39.80	41.76	43.67	16°	128.4
30'	24.91	27.16	29.37	31.55	33.69	35.80	37.85	39.86	41.83	43.74	16° 20'	128.0
32'	24.98	27.23	29.45	31.62	33.77	35.86	37.92	39.93	41.89	43.80	16° 40'	127.6
34'	25.06	27.30	29.52	31.70	33.84	35.93	37.99	40.00	41.96	43.86		
36'	25.13	27.38	29.59	31.77	33.91	36.00	38.06	40.06	42.02	43.93	17°	127.1
38'	25.21	27.45	29.66	31.84	33.98	36.07	38.12	40.13	42.08	43.99	17° 20'	126.7
											17° 40'	126.2
40'	25.28	27.53	29.74	31.91	34.05	36.14	38.19	40.19	42.15	44.05		
42'	25.36	27.60	29.81	31.98	34.12	36.21	38.26	40.26	42.21	44.11	18°	125.7
44'	25.43	27.68	29.88	32.06	34.19	36.28	38.33	40.33	42.28	44.18	18° 20'	125.2
46'	25.51	27.75	29.96	32.13	34.26	36.35	38.39	40.39	42.34	44.24	18° 40'	124.8
48'	25.58	27.82	30.03	32.20	34.33	36.42	38.46	40.46	42.41	44.30		
50'	25.66	27.90	30.10	32.27	34.40	36.49	38.53	40.52	42.47	44.36	19°	124.3
52'	25.74	27.97	30.18	32.33	34.47	36.55	38.60	40.59	42.54	44.43	19° 20'	123.8
54'	25.81	28.05	30.25	32.41	34.54	36.62	38.66	40.65	42.60	44.49	19° 40'	123.3
56'	25.89	28.12	30.32	32.49	34.61	36.69	38.73	40.72	42.66	44.55		
58'	25.96	28.19	30.39	32.56	34.68	36.76	38.80	40.79	42.72	44.61	20°	122.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	140 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.44	4.88	7.32	9.74	12.16	14.55	16.98	19.29	21.63	0°	140.0
2'	0.08	2.52	4.96	7.40	9.82	12.24	14.63	17.01	19.37	21.71	0° 30'	140.0
4'	0.16	2.61	5.05	7.48	9.90	12.32	14.71	17.09	19.45	21.79	1°	140.0
6'	0.24	2.69	5.13	7.56	9.98	12.40	14.79	17.17	19.53	21.86	1° 30'	139.9
8'	0.33	2.77	5.21	7.64	10.06	12.48	14.87	17.25	19.61	21.94		
10'	0.41	2.85	5.29	7.72	10.15	12.56	14.95	17.33	19.69	22.02	2°	139.8
12'	0.49	2.93	5.37	7.80	10.23	12.64	15.03	17.41	19.76	22.10	2° 30'	139.7
14'	0.57	3.01	5.45	7.88	10.31	12.72	15.11	17.49	19.84	22.17	3°	139.6
16'	0.65	3.09	5.53	7.96	10.39	12.80	15.19	17.57	19.92	22.25	3° 30'	139.5
18'	0.73	3.18	5.61	8.05	10.47	12.88	15.27	17.64	20.00	22.33		
20'	0.81	3.26	5.70	8.13	10.55	12.96	15.35	17.72	20.08	22.40	4°	139.3
22'	0.90	3.34	5.78	8.21	10.63	13.04	15.43	17.80	20.15	22.48	4° 30'	139.1
24'	0.98	3.41	5.86	8.29	10.71	13.12	15.51	17.88	20.23	22.56	5°	138.9
26'	1.06	3.50	5.94	8.37	10.79	13.20	15.59	17.96	20.31	22.64	5° 30'	138.7
28'	1.14	3.58	6.01	8.45	10.87	13.28	15.67	18.04	20.39	22.71		
30'	1.22	3.66	6.10	8.53	10.95	13.36	15.75	18.12	20.47	22.79	6°	138.5
32'	1.30	3.74	6.18	8.61	11.03	13.44	15.83	18.20	20.54	22.87	6° 30'	138.2
34'	1.38	3.83	6.26	8.69	11.11	13.52	15.91	18.27	20.62	22.94	7°	137.9
36'	1.47	3.91	6.34	8.77	11.19	13.60	15.98	18.35	20.70	23.02	7° 30'	137.6
38'	1.55	3.99	6.43	8.85	11.27	13.68	16.06	18.43	20.78	23.10	8°	137.3
40'	1.63	4.07	6.51	8.93	11.35	13.76	16.14	18.51	20.86	23.17	8° 30'	136.9
42'	1.71	4.15	6.59	9.02	11.43	13.84	16.22	18.59	20.93	23.25	9°	136.6
44'	1.79	4.23	6.67	9.10	11.51	13.92	16.30	18.67	21.01	23.33	9° 30'	136.2
46'	1.87	4.31	6.75	9.18	11.59	14.00	16.38	18.75	21.09	23.40		
48'	1.95	4.40	6.83	9.26	11.67	14.08	16.46	18.82	21.17	23.48	10°	135.8
50'	2.04	4.48	6.91	9.34	11.75	14.16	16.54	18.90	21.24	23.56	10° 20'	135.5
52'	2.12	4.56	6.99	9.42	11.83	14.23	16.62	18.98	21.32	23.63	10° 40'	135.2
54'	2.20	4.64	7.07	9.50	11.91	14.31	16.70	19.06	21.40	23.71		
56'	2.28	4.72	7.15	9.58	11.99	14.39	16.78	19.14	21.48	23.79	11°	134.9
58'	2.36	4.80	7.24	9.66	12.08	14.47	16.86	19.22	21.55	23.86	11° 20'	134.6
											11° 40'	134.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	133.9
0'	23.94	26.22	28.47	30.69	32.86	35.00	37.09	39.14	41.15	43.10	12° 20'	133.6
2'	24.02	26.30	28.55	30.76	32.98	35.07	37.16	39.21	41.21	43.16	12° 40'	133.3
4'	24.09	26.37	28.62	30.83	33.01	35.14	37.23	39.28	41.28	43.22	13°	132.9
6'	24.17	26.45	28.69	30.91	33.08	35.21	37.30	39.35	41.34	43.29	13° 20'	132.6
8'	24.25	26.52	28.77	30.98	33.15	35.28	37.37	39.41	41.41	43.35	13° 40'	132.2
10'	24.32	26.60	28.84	31.05	33.22	35.35	37.44	39.48	41.47	43.42		
12'	24.40	26.67	28.92	31.12	33.29	35.42	37.51	39.55	41.54	43.48	14°	131.8
14'	24.48	26.75	28.99	31.19	33.37	35.49	37.58	39.61	41.60	43.54	14° 20'	131.4
16'	24.55	26.83	29.07	31.27	33.44	35.56	37.65	39.68	41.67	43.61	14° 40'	131.0
18'	24.63	26.90	29.14	31.34	33.51	35.63	37.71	39.75	41.74	43.67		
20'	24.71	26.98	29.21	31.42	33.58	35.70	37.78	39.82	41.80	43.74	15°	130.6
22'	24.78	27.05	29.29	31.49	33.65	35.77	37.85	39.88	41.87	43.80	15° 20'	130.2
24'	24.86	27.13	29.36	31.56	33.72	35.84	37.92	39.95	41.93	43.86	15° 40'	129.8
26'	24.93	27.20	29.44	31.63	33.79	35.91	37.99	40.02	42.00	43.93		
28'	25.01	27.28	29.51	31.71	33.86	35.98	38.06	40.08	42.06	43.99	16°	129.4
30'	25.09	27.35	29.58	31.78	33.94	36.05	38.12	40.15	42.13	44.05	16° 20'	128.9
32'	25.16	27.43	29.66	31.85	34.01	36.12	38.19	40.22	42.19	44.12	16° 40'	128.5
34'	25.24	27.50	29.73	31.92	34.08	36.19	38.26	40.28	42.26	44.18		
36'	25.31	27.58	29.80	32.00	34.15	36.26	38.33	40.35	42.32	44.24	17°	128.0
38'	25.39	27.65	29.88	32.07	34.22	36.33	38.40	40.42	42.39	44.31	17° 20'	127.6
											17° 40'	127.1
40'	25.47	27.73	29.95	32.14	34.29	36.40	38.47	40.48	42.45	44.37		
42'	25.54	27.80	30.03	32.21	34.36	36.47	38.53	40.55	42.52	44.43	18°	126.6
44'	25.62	27.88	30.10	32.29	34.43	36.54	38.60	40.62	42.58	44.49	18° 20'	126.1
46'	25.69	27.95	30.17	32.36	34.51	36.61	38.67	40.68	42.65	44.56	18° 40'	125.7
48'	25.77	28.02	30.25	32.43	34.58	36.68	38.74	40.75	42.71	44.62		
50'	25.84	28.10	30.32	32.50	34.65	36.75	38.81	40.81	42.77	44.68	19°	125.2
52'	25.92	28.17	30.39	32.57	34.72	36.82	38.87	40.88	42.84	44.75	19° 20'	124.7
54'	26.00	28.25	30.47	32.65	34.79	36.89	38.94	40.95	42.90	44.81	19° 40'	124.1
56'	26.07	28.32	30.54	32.72	34.86	36.96	39.01	41.01	42.97	44.87		
58'	26.15	28.40	30.61	32.79	34.93	37.03	39.08	41.08	43.03	44.93	20°	123.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	141 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.46	4.92	7.37	9.81	12.24	14.66	17.06	19.43	21.79	0°	141.0
2'	0.08	2.54	5.00	7.45	9.89	12.32	14.74	17.14	19.51	21.86	0° 30'	141.0
4'	0.16	2.62	5.08	7.53	9.97	12.40	14.82	17.21	19.59	21.94	1°	141.0
6'	0.25	2.71	5.16	7.61	10.06	12.48	14.90	17.29	19.67	22.02	1° 30'	140.9
8'	0.33	2.79	5.25	7.70	10.14	12.57	14.98	17.37	19.75	22.10		
10'	0.41	2.87	5.33	7.78	10.22	12.65	15.06	17.45	19.83	22.18	2°	140.8
12'	0.49	2.95	5.41	7.86	10.30	12.73	15.14	17.53	19.91	22.25	2° 30'	140.7
14'	0.57	3.03	5.49	7.94	10.38	12.81	15.22	17.61	19.98	22.33	3°	140.6
16'	0.66	3.12	5.57	8.02	10.46	12.89	15.30	17.69	20.06	22.41	3° 30'	140.5
18'	0.74	3.20	5.65	8.10	10.54	12.97	15.38	17.77	20.14	22.49		
20'	0.82	3.28	5.74	8.18	10.62	13.05	15.46	17.85	20.22	22.56	4°	140.3
22'	0.90	3.36	5.82	8.27	10.70	13.13	15.54	17.93	20.30	22.64	4° 30'	140.1
24'	0.98	3.44	5.90	8.35	10.79	13.21	15.62	18.01	20.38	22.72	5°	139.9
26'	1.07	3.53	5.98	8.43	10.87	13.29	15.70	18.09	20.46	22.80	5° 30'	139.7
28'	1.15	3.61	6.06	8.51	10.95	13.37	15.78	18.17	20.53	22.87		
30'	1.23	3.69	6.14	8.59	11.03	13.45	15.86	18.25	20.61	22.95	6°	139.5
32'	1.31	3.77	6.23	8.67	11.11	13.53	15.94	18.33	20.69	23.03	6° 30'	139.2
34'	1.39	3.85	6.31	8.75	11.19	13.61	16.02	18.41	20.77	23.11	7°	138.9
36'	1.48	3.94	6.39	8.84	11.27	13.69	16.10	18.48	20.85	23.19	7° 30'	138.6
38'	1.56	4.01	6.47	8.92	11.35	13.77	16.18	18.56	20.93	23.26	8°	138.3
40'	1.64	4.10	6.55	9.00	11.43	13.85	16.26	18.64	21.00	23.34	8° 30'	137.9
42'	1.72	4.18	6.63	9.08	11.51	13.93	16.34	18.72	21.08	23.42	9°	137.5
44'	1.80	4.26	6.72	9.16	11.60	14.02	16.42	18.80	21.16	23.49	9° 30'	137.2
46'	1.89	4.34	6.80	9.24	11.68	14.10	16.50	18.88	21.24	23.57		
48'	1.97	4.43	6.88	9.32	11.76	14.18	16.58	18.96	21.32	23.65	10°	136.7
50'	2.05	4.51	6.96	9.41	11.84	14.26	16.66	19.04	21.40	23.73	10° 20'	136.5
52'	2.13	4.59	7.04	9.49	11.92	14.34	16.74	19.12	21.47	23.80	10° 40'	136.2
54'	2.21	4.67	7.12	9.57	12.00	14.42	16.82	19.20	21.55	23.88		
56'	2.30	4.75	7.21	9.65	12.08	14.50	16.90	19.27	21.63	23.96	11°	135.9
58'	2.38	4.84	7.29	9.73	12.16	14.58	16.98	19.35	21.71	24.04	11° 20'	135.6
											11° 40'	135.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	24.11	26.41	28.68	30.91	33.10	35.25	37.36	39.42	41.44	43.40	12°	134.9
2'	24.19	26.49	28.75	30.98	33.17	35.32	37.43	39.49	41.51	43.47	12° 20'	134.6
4'	24.27	26.56	28.82	31.05	33.24	35.39	37.50	39.56	41.57	43.53	12° 40'	134.2
6'	24.34	26.64	28.90	31.13	33.31	35.46	37.57	39.62	41.64	43.60	13°	133.9
8'	24.42	26.71	28.97	31.20	33.39	35.53	37.64	39.69	41.70	43.66	13° 20'	133.5
10'	24.50	26.79	29.05	31.27	33.46	35.60	37.71	39.76	41.77	43.73	13° 40'	133.1
12'	24.57	26.87	29.12	31.35	33.53	35.67	37.78	39.83	41.84	43.79	14°	132.7
14'	24.65	26.94	29.20	31.41	33.60	35.75	37.84	39.90	41.90	43.86	14° 20'	132.4
16'	24.73	27.02	29.27	31.49	33.68	35.82	37.91	39.97	41.97	43.92	14° 40'	132.0
18'	24.80	27.09	29.35	31.57	33.75	35.89	37.98	40.03	42.03	43.98		
20'	24.88	27.17	29.42	31.64	33.82	35.96	38.05	40.10	42.10	44.05	15°	131.6
22'	24.96	27.24	29.50	31.71	33.89	36.03	38.12	40.17	42.17	44.11	15° 20'	131.1
24'	25.03	27.32	29.57	31.79	33.96	36.10	38.19	40.24	42.23	44.18	15° 40'	130.7
26'	25.11	27.40	29.65	31.86	34.04	36.17	38.26	40.30	42.30	44.24		
28'	25.19	27.47	29.72	31.93	34.11	36.24	38.33	40.37	42.36	44.30	16°	130.3
30'	25.26	27.55	29.79	32.01	34.18	36.31	38.40	40.44	42.43	44.37	16° 20'	129.8
32'	25.34	27.62	29.87	32.08	34.25	36.38	38.47	40.50	42.49	44.43	16° 40'	129.4
34'	25.42	27.70	29.94	32.15	34.32	36.45	38.53	40.57	42.56	44.49		
36'	25.49	27.77	30.02	32.23	34.39	36.52	38.60	40.64	42.62	44.56	17°	128.9
38'	25.57	27.85	30.09	32.30	34.47	36.59	38.67	40.71	42.69	44.62	17° 20'	128.5
40'	25.65	27.92	30.17	32.37	34.54	36.66	38.74	40.77	42.75	44.69	17° 40'	128.0
42'	25.72	28.00	30.24	32.44	34.61	36.73	38.81	40.84	42.82	44.75		
44'	25.80	28.07	30.31	32.52	34.68	36.80	38.88	40.91	42.89	44.81	18°	127.5
46'	25.88	28.15	30.39	32.59	34.75	36.87	38.95	40.97	42.95	44.88	18° 20'	127.0
48'	25.95	28.22	30.46	32.66	34.82	36.94	39.01	41.04	43.02	44.94	18° 40'	126.6
50'	26.03	28.30	30.54	32.73	34.89	37.01	39.08	41.11	43.08	45.00	19°	126.1
52'	26.11	28.37	30.61	32.80	34.97	37.08	39.15	41.17	43.15	45.06	19° 20'	125.5
54'	26.18	28.45	30.68	32.88	35.04	37.15	39.22	41.24	43.21	45.13	19° 40'	125.0
56'	26.26	28.53	30.76	32.95	35.11	37.22	39.29	41.31	43.27	45.19		
58'	26.33	28.60	30.83	33.03	35.18	37.29	39.36	41.37	43.34	45.25	20°	124.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	142 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.48	4.95	7.42	9.88	12.33	14.76	17.18	19.57	21.94	0°	142.0
2'	0.08	2.56	5.04	7.50	9.96	12.41	14.84	17.26	19.65	22.02	0° 30'	142.0
4'	0.17	2.64	5.12	7.59	10.04	12.49	14.92	17.34	19.73	22.10	1°	142.0
6'	0.25	2.73	5.20	7.67	10.13	12.57	15.00	17.42	19.81	22.18	1° 30'	141.9
8'	0.33	2.81	5.28	7.75	10.21	12.65	15.08	17.50	19.89	22.25		
10'	0.41	2.89	5.36	7.83	10.29	12.74	15.17	17.58	19.97	22.33	2°	141.8
12'	0.50	2.97	5.45	7.91	10.37	12.82	15.25	17.66	20.05	22.41	2° 30'	141.7
14'	0.58	3.06	5.53	8.00	10.45	12.90	15.33	17.74	20.13	22.49	3°	141.6
16'	0.66	3.14	5.61	8.08	10.54	12.98	15.41	17.82	20.20	22.57	3° 30'	141.5
18'	0.74	3.22	5.69	8.16	10.62	13.06	15.49	17.90	20.28	22.65		
20'	0.83	3.30	5.78	8.24	10.70	13.14	15.57	17.98	20.36	22.72	4°	141.3
22'	0.91	3.39	5.86	8.32	10.78	13.22	15.65	18.06	20.44	22.80	4° 30'	141.1
24'	0.99	3.47	5.94	8.41	10.86	13.30	15.73	18.14	20.52	22.88	5°	140.9
26'	1.07	3.55	6.02	8.49	10.94	13.39	15.81	18.22	20.60	22.96	5° 30'	140.7
28'	1.16	3.63	6.11	8.57	11.03	13.47	15.89	18.30	20.68	23.04		
30'	1.24	3.72	6.19	8.65	11.11	13.55	15.97	18.38	20.76	23.12	6°	140.4
32'	1.32	3.80	6.27	8.73	11.19	13.63	16.05	18.46	20.84	23.19	6° 30'	140.2
34'	1.40	3.88	6.35	8.82	11.27	13.71	16.13	18.54	20.92	23.27	7°	139.9
36'	1.49	3.96	6.43	8.90	11.35	13.79	16.21	18.62	21.00	23.35	7° 30'	139.6
38'	1.57	4.05	6.52	8.98	11.43	13.87	16.29	18.70	21.07	23.43		
40'	1.65	4.13	6.60	9.06	11.51	13.95	16.37	18.77	21.15	23.51	8°	139.2
42'	1.73	4.21	6.68	9.14	11.60	14.03	16.45	18.85	21.23	23.58	8° 30'	138.9
44'	1.82	4.29	6.76	9.23	11.68	14.11	16.53	18.93	21.31	23.66	9°	138.5
46'	1.90	4.38	6.85	9.31	11.76	14.20	16.61	19.01	21.39	23.74	9° 30'	138.1
48'	1.98	4.46	6.93	9.39	11.84	14.28	16.70	19.09	21.47	23.82		
50'	2.06	4.54	7.01	9.47	11.92	14.36	16.78	19.17	21.55	23.89	10°	137.7
52'	2.15	4.62	7.09	9.55	12.00	14.44	16.86	19.25	21.63	23.97	10° 20'	137.4
54'	2.23	4.71	7.17	9.64	12.08	14.52	16.94	19.33	21.70	24.05	10° 40'	137.1
56'	2.31	4.79	7.26	9.72	12.17	14.60	17.02	19.41	21.78	24.13	11°	136.8
58'	2.40	4.87	7.34	9.80	12.25	14.68	17.10	19.49	21.86	24.21	11° 20'	136.5
											11° 40'	136.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	135.9
0'	24.23	26.60	28.88	31.12	33.33	35.50	37.62	39.70	41.73	43.71	12° 20'	135.5
2'	24.36	26.67	28.95	31.20	33.41	35.57	37.69	39.77	41.80	43.78	12° 40'	135.2
4'	24.44	26.75	29.03	31.27	33.48	35.64	37.76	39.84	41.87	43.84	13°	134.8
6'	24.52	26.83	29.10	31.35	33.55	35.71	37.83	39.91	41.93	43.91	13° 20'	134.4
8'	24.59	26.90	29.18	31.42	33.62	35.79	37.90	39.98	42.00	43.97	13° 40'	134.1
10'	24.67	26.98	29.26	31.50	33.70	35.86	37.97	40.04	42.07	44.04		
12'	24.75	27.06	29.33	31.57	33.77	35.93	38.04	40.11	42.13	44.10	14°	133.7
14'	24.83	27.13	29.41	31.64	33.84	36.00	38.11	40.18	42.20	44.17	14° 20'	133.3
16'	24.90	27.21	29.48	31.72	33.91	36.07	38.18	40.25	42.27	44.23	14° 40'	132.9
18'	24.98	27.29	29.56	31.79	33.99	36.14	38.25	40.32	42.33	44.30		
20'	25.06	27.36	29.63	31.86	34.06	36.21	38.32	40.38	42.40	44.36	15°	132.5
22'	25.14	27.44	29.71	31.94	34.13	36.28	38.39	40.45	42.46	44.42	15° 20'	132.1
24'	25.21	27.51	29.78	32.01	34.20	36.35	38.46	40.52	42.53	44.49	15° 40'	131.6
26'	25.29	27.59	29.86	32.09	34.28	36.43	38.53	40.59	42.60	44.55		
28'	25.37	27.67	29.93	32.16	34.35	36.50	38.60	40.66	42.66	44.62	16°	131.2
30'	25.44	27.74	30.00	32.23	34.42	36.57	38.67	40.72	42.73	44.68	16° 20'	130.8
32'	25.52	27.82	30.08	32.31	34.49	36.64	38.74	40.79	42.79	44.75	16° 40'	130.3
34'	25.60	27.89	30.16	32.38	34.57	36.71	38.81	40.86	42.86	44.81		
36'	25.68	27.97	30.23	32.45	34.64	36.78	38.88	40.93	42.93	44.87	17°	129.9
38'	25.75	28.05	30.31	32.53	34.71	36.85	38.95	40.99	42.99	44.94	17° 20'	129.4
											17° 40'	128.9
40'	25.83	28.12	30.38	32.60	34.78	36.92	39.02	41.05	43.06	45.00		
42'	25.91	28.20	30.45	32.67	34.85	36.99	39.08	41.13	43.12	45.07	18°	128.4
44'	25.98	28.27	30.53	32.75	34.93	37.06	39.15	41.20	43.19	45.13	18° 20'	128.0
46'	26.06	28.35	30.60	32.81	35.00	37.13	39.22	41.26	43.25	45.19	18° 40'	127.5
48'	26.14	28.42	30.68	32.89	35.07	37.20	39.29	41.33	43.32	45.26		
50'	26.21	28.50	30.75	32.97	35.14	37.27	39.36	41.40	43.39	45.32	19°	126.9
52'	26.29	28.58	30.83	33.03	35.21	37.34	39.43	41.46	43.45	45.38	19° 20'	126.4
54'	26.37	28.65	30.90	33.11	35.29	37.41	39.50	41.53	43.52	45.45	19° 40'	125.9
56'	26.44	28.73	30.98	33.19	35.36	37.48	39.57	41.60	43.58	45.51		
58'	26.52	28.80	31.05	33.26	35.43	37.55	39.63	41.67	43.65	45.57	20°	125.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	143 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.50	4.99	7.47	9.95	12.42	14.87	17.30	19.71	22.09	0°	143.0
2'	0.08	2.58	5.07	7.56	10.03	12.50	14.95	17.38	19.79	22.17	0° 30'	143.0
4'	0.17	2.66	5.15	7.64	10.12	12.58	15.03	17.46	19.87	22.25	1°	143.0
6'	0.25	2.74	5.24	7.72	10.20	12.66	15.11	17.54	19.95	22.33	1° 30'	142.9
8'	0.33	2.83	5.32	7.80	10.28	12.74	15.19	17.62	20.03	22.41		
10'	0.42	2.91	5.40	7.89	10.36	12.83	15.27	17.70	20.11	22.49	2°	142.8
12'	0.50	2.99	5.49	7.97	10.44	12.91	15.35	17.78	20.19	22.57	2° 30'	142.7
14'	0.58	3.08	5.57	8.05	10.53	12.99	15.43	17.86	20.27	22.65	3°	142.6
16'	0.67	3.16	5.65	8.14	10.61	13.07	15.52	17.94	20.35	22.73	3° 30'	142.5
18'	0.75	3.24	5.73	8.22	10.69	13.15	15.60	18.02	20.43	22.81		
20'	0.83	3.33	5.82	8.30	10.77	13.23	15.68	18.10	20.51	22.88	4°	142.3
22'	0.91	3.41	5.90	8.38	10.86	13.32	15.76	18.18	20.59	22.96	4° 30'	142.1
24'	1.00	3.49	5.98	8.47	10.94	13.40	15.84	18.26	20.67	23.04	5°	141.9
26'	1.08	3.58	6.07	8.55	11.02	13.48	15.92	18.34	20.75	23.12	5° 30'	141.7
28'	1.16	3.66	6.15	8.63	11.10	13.56	16.00	18.43	20.82	23.20		
30'	1.25	3.74	6.23	8.71	11.19	13.64	16.08	18.51	20.90	23.28	6°	141.4
32'	1.33	3.83	6.31	8.80	11.27	13.72	16.17	18.59	20.98	23.36	6° 30'	141.2
34'	1.41	3.91	6.40	8.88	11.35	13.81	16.25	18.67	21.06	23.44	7°	140.9
36'	1.50	3.99	6.48	8.96	11.43	13.89	16.33	18.75	21.14	23.51	7° 30'	140.6
38'	1.58	4.07	6.56	9.04	11.51	13.97	16.41	18.83	21.22	23.59		
40'	1.66	4.16	6.65	9.13	11.60	14.05	16.49	18.91	21.30	23.67	8°	140.2
42'	1.75	4.24	6.73	9.21	11.68	14.13	16.57	18.99	21.38	23.75	8° 30'	139.9
44'	1.83	4.32	6.81	9.29	11.76	14.21	16.65	19.07	21.46	23.83	9°	139.5
46'	1.91	4.41	6.89	9.37	11.84	14.30	16.73	19.15	21.54	23.91	9° 30'	139.1
48'	2.00	4.49	6.98	9.46	11.92	14.38	16.81	19.23	21.62	23.98		
50'	2.08	4.57	7.06	9.54	12.01	14.46	16.89	19.31	21.70	24.06	10°	138.7
52'	2.16	4.66	7.14	9.62	12.09	14.54	16.97	19.39	21.78	24.14	10° 20'	138.4
54'	2.25	4.74	7.23	9.70	12.17	14.62	17.06	19.47	21.86	24.22	10° 40'	138.1
56'	2.33	4.82	7.31	9.79	12.25	14.70	17.14	19.55	21.94	24.30		
58'	2.41	4.90	7.39	9.87	12.33	14.78	17.22	19.63	22.02	24.38	11°	137.8
											11° 20'	137.5
											11° 40'	137.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	24.45	26.78	29.08	31.34	33.57	35.75	37.89	39.98	42.03	44.02	12°	136.8
2'	24.53	26.86	29.16	31.42	33.64	35.82	37.96	40.05	42.09	44.08	12° 20'	136.5
4'	24.61	26.94	29.23	31.49	33.71	35.89	38.03	40.12	42.16	44.15	12° 40'	136.1
6'	24.69	27.02	29.31	31.57	33.79	35.97	38.10	40.19	42.23	44.22	13°	135.8
8'	24.77	27.09	29.39	31.64	33.86	36.04	38.17	40.26	42.30	44.28	13° 20'	135.4
10'	24.84	27.17	29.46	31.72	33.93	36.11	38.24	40.33	42.36	44.35	13° 40'	135.0
12'	24.92	27.25	29.54	31.79	34.01	36.18	38.31	40.40	42.43	44.41		
14'	25.00	27.32	29.61	31.86	34.08	36.25	38.38	40.46	42.50	44.48	14°	134.6
16'	25.08	27.40	29.69	31.94	34.15	36.32	38.45	40.53	42.56	44.54	14° 20'	134.2
18'	25.16	27.48	29.76	32.01	34.23	36.40	38.52	40.60	42.63	44.61	14° 40'	133.8
20'	25.23	27.55	29.84	32.09	34.30	36.47	38.59	40.67	42.70	44.67	15°	133.4
22'	25.31	27.63	29.92	32.16	34.37	36.54	38.66	40.74	42.76	44.74	15° 20'	133.0
24'	25.39	27.71	29.99	32.24	34.44	36.61	38.73	40.81	42.83	44.80	15° 40'	132.6
26'	25.47	27.78	30.07	32.31	34.52	36.68	38.80	40.87	42.90	44.87		
28'	25.55	27.86	30.14	32.39	34.59	36.75	38.87	40.94	42.96	44.93	16°	132.1
30'	25.62	27.94	30.22	32.46	34.66	36.83	38.94	41.01	43.03	45.00	16° 20'	131.7
32'	25.70	28.01	30.29	32.53	34.74	36.90	39.01	41.08	43.10	45.06	16° 40'	131.2
34'	25.78	28.09	30.37	32.61	34.81	36.97	39.08	41.15	43.16	45.13		
36'	25.86	28.17	30.44	32.68	34.88	37.04	39.15	41.21	43.23	45.19	17°	130.8
38'	25.93	28.24	30.52	32.76	34.95	37.11	39.22	41.28	43.30	45.25	17° 20'	130.3
40'	26.01	28.32	30.59	32.83	35.03	37.18	39.29	41.34	43.36	45.32	17° 40'	129.8
42'	26.09	28.40	30.67	32.90	35.10	37.25	39.36	41.42	43.43	45.38		
44'	26.17	28.47	30.74	32.98	35.17	37.32	39.43	41.49	43.49	45.45	18°	129.3
46'	26.24	28.55	30.82	33.05	35.24	37.39	39.50	41.55	43.56	45.51	18° 20'	128.9
48'	26.32	28.62	30.89	33.13	35.32	37.46	39.57	41.62	43.63	45.58	18° 40'	128.4
50'	26.40	28.70	30.97	33.20	35.39	37.54	39.64	41.69	43.69	45.64	19°	127.8
52'	26.48	28.78	31.04	33.27	35.46	37.61	39.71	41.76	43.76	45.70	19° 20'	127.3
54'	26.55	28.85	31.12	33.35	35.53	37.68	39.78	41.82	43.82	45.77	19° 40'	126.8
56'	26.63	28.93	31.19	33.42	35.61	37.75	39.84	41.89	43.89	45.83		
58'	26.71	29.01	31.27	33.49	35.68	37.82	39.91	41.96	43.95	45.90	20°	126.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	144 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.51	5.02	7.53	10.02	12.50	14.97	17.42	19.85	22.25	0°	144.0
2'	0.08	2.60	5.11	7.61	10.10	12.59	15.05	17.50	19.93	22.33	0° 30'	144.0
4'	0.17	2.68	5.19	7.69	10.19	12.67	15.13	17.58	20.01	22.41	1°	144.0
6'	0.25	2.76	5.27	7.78	10.27	12.75	15.22	17.66	20.09	22.49	1° 30'	143.9
8'	0.34	2.85	5.36	7.86	10.35	12.83	15.30	17.74	20.17	22.57	2°	143.8
10'	0.42	2.93	5.44	7.94	10.44	12.91	15.38	17.82	20.25	22.65	2° 30'	143.7
12'	0.50	3.02	5.52	8.03	10.52	13.00	15.46	17.91	20.33	22.73	3°	143.6
14'	0.59	3.10	5.61	8.11	10.60	13.08	15.54	17.99	20.41	22.81	3° 30'	143.5
16'	0.67	3.18	5.69	8.19	10.68	13.16	15.62	18.07	20.49	22.89		
18'	0.75	3.27	5.77	8.28	10.77	13.24	15.71	18.15	20.57	22.97		
20'	0.84	3.35	5.86	8.36	10.85	13.33	15.79	18.23	20.65	23.04	4°	143.3
22'	0.92	3.43	5.94	8.44	10.93	13.41	15.87	18.31	20.73	23.12	4° 30'	143.1
24'	1.01	3.52	6.02	8.53	11.01	13.49	15.95	18.39	20.81	23.20	5°	142.9
26'	1.09	3.60	6.11	8.61	11.10	13.57	16.03	18.47	20.89	23.28	5° 30'	142.7
28'	1.17	3.68	6.19	8.69	11.18	13.66	16.11	18.55	20.97	23.36	6°	142.4
30'	1.26	3.77	6.28	8.77	11.26	13.74	16.20	18.64	21.05	23.44	6° 30'	142.2
32'	1.34	3.85	6.36	8.86	11.35	13.82	16.28	18.72	21.13	23.52	7°	141.9
34'	1.42	3.94	6.44	8.94	11.43	13.90	16.36	18.80	21.21	23.60	7° 30'	141.5
36'	1.51	4.02	6.53	9.02	11.51	13.98	16.44	18.88	21.29	23.68	8°	141.2
38'	1.59	4.10	6.61	9.11	11.59	14.07	16.52	18.96	21.37	23.76	8° 30'	140.9
40'	1.68	4.19	6.69	9.19	11.68	14.15	16.60	19.04	21.45	23.84	9°	140.5
42'	1.76	4.27	6.78	9.27	11.76	14.23	16.69	19.12	21.53	23.92	9° 30'	140.1
44'	1.84	4.35	6.86	9.36	11.84	14.31	16.77	19.20	21.61	23.99		
46'	1.93	4.44	6.94	9.44	11.92	14.40	16.85	19.28	21.69	24.07		
48'	2.01	4.52	7.03	9.52	12.01	14.48	16.93	19.36	21.77	24.15	10°	139.7
50'	2.09	4.60	7.11	9.61	12.09	14.56	17.01	19.44	21.85	24.23	10° 20'	139.4
52'	2.18	4.69	7.19	9.69	12.17	14.64	17.09	19.52	21.93	24.31	10° 40'	139.1
54'	2.26	4.77	7.28	9.77	12.26	14.72	17.17	19.60	22.01	24.39		
56'	2.35	4.86	7.36	9.85	12.34	14.81	17.26	19.68	22.09	24.47	11°	138.8
58'	2.43	4.94	7.44	9.94	12.42	14.89	17.34	19.77	22.17	24.55	11° 20'	138.4
											11° 40'	138.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	137.8
0'	24.63	26.97	29.29	31.56	33.80	36.00	38.15	40.26	42.32	44.33	12° 20'	137.4
2'	24.70	27.05	29.36	31.64	33.88	36.07	38.23	40.33	42.39	44.39	12° 40'	137.1
4'	24.78	27.13	29.44	31.71	33.95	36.15	38.30	40.40	42.46	44.46	13°	136.7
6'	24.86	27.20	29.51	31.79	34.02	36.22	38.37	40.47	42.52	44.53	13° 20'	136.3
8'	24.94	27.28	29.59	31.86	34.10	36.29	38.44	40.54	42.59	44.59	13° 40'	136.0
10'	25.02	27.36	29.67	31.94	34.17	36.36	38.51	40.61	42.66	44.66		
12'	25.10	27.44	29.74	32.01	34.24	36.43	38.58	40.68	42.73	44.72	14°	135.6
14'	25.18	27.51	29.82	32.08	34.32	36.51	38.65	40.75	42.79	44.79	14° 20'	135.2
16'	25.25	27.59	29.90	32.16	34.39	36.58	38.72	40.82	42.86	44.85	14° 40'	134.8
18'	25.33	27.67	29.97	32.24	34.47	36.65	38.79	40.88	42.93	44.92		
20'	25.41	27.75	30.05	32.31	34.54	36.72	38.86	40.95	43.00	44.98	15°	134.4
22'	25.49	27.82	30.12	32.39	34.61	36.80	38.93	41.02	43.06	45.05	15° 20'	133.9
24'	25.57	27.90	30.20	32.46	34.69	36.87	39.00	41.09	43.13	45.12	15° 40'	133.5
26'	25.65	27.98	30.28	32.54	34.76	36.94	39.07	41.16	43.20	45.18		
28'	25.72	28.06	30.35	32.61	34.83	37.01	39.14	41.23	43.26	45.25	16°	133.1
30'	25.80	28.13	30.43	32.69	34.91	37.08	39.21	41.30	43.33	45.31	16° 20'	132.6
32'	25.88	28.21	30.50	32.76	34.98	37.15	39.28	41.37	43.40	45.38	16° 40'	132.2
34'	25.96	28.29	30.58	32.84	35.05	37.23	39.35	41.43	43.46	45.44		
36'	26.04	28.36	30.66	32.91	35.13	37.30	39.42	41.50	43.53	45.51	17°	131.7
38'	26.12	28.44	30.73	32.99	35.20	37.37	39.49	41.57	43.60	45.57	17° 20'	131.2
40'	26.19	28.52	30.81	33.06	35.27	37.44	39.56	41.63	43.66	45.64	17° 40'	130.7
42'	26.27	28.59	30.88	33.13	35.35	37.51	39.63	41.71	43.73	45.70	18°	130.2
44'	26.35	28.67	30.96	33.21	35.42	37.58	39.70	41.78	43.80	45.77	18° 20'	129.8
46'	26.43	28.75	31.03	33.28	35.49	37.66	39.77	41.84	43.86	45.83	18° 40'	129.2
48'	26.50	28.83	31.11	33.36	35.56	37.73	39.84	41.91	43.92	45.89		
50'	26.58	28.90	31.19	33.43	35.64	37.80	39.91	41.98	44.00	45.96	19°	128.7
52'	26.66	28.98	31.26	33.50	35.71	37.87	39.98	42.05	44.06	46.02	19° 20'	128.2
54'	26.74	29.06	31.34	33.58	35.78	37.94	40.05	42.12	44.13	46.09	19° 40'	127.7
56'	26.82	29.13	31.41	33.66	35.85	38.01	40.12	42.18	44.20	46.15		
58'	26.89	29.21	31.49	33.73	35.93	38.08	40.19	42.25	44.26	46.22	20°	127.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	145 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.53	5.06	7.58	10.09	12.59	15.07	17.54	19.98	22.40	0°	145.0
2'	0.08	2.61	5.14	7.66	10.17	12.67	15.16	17.62	20.06	22.48	0° 30'	145.0
4'	0.17	2.70	5.23	7.75	10.26	12.76	15.24	17.70	20.15	22.56	1°	145.0
6'	0.25	2.78	5.31	7.83	10.34	12.84	15.32	17.78	20.23	22.64	1° 30'	144.9
8'	0.34	2.87	5.39	7.91	10.42	12.92	15.40	17.87	20.31	22.72		
10'	0.42	2.95	5.48	8.00	10.51	13.00	15.49	17.95	20.39	22.80	2°	144.8
12'	0.51	3.04	5.56	8.08	10.59	13.09	15.57	18.03	20.47	22.88	2° 30'	144.7
14'	0.59	3.12	5.65	8.17	10.67	13.17	15.65	18.11	20.55	22.96	3°	144.6
16'	0.67	3.20	5.73	8.25	10.76	13.25	15.73	18.19	20.63	23.04	3° 30'	144.5
18'	0.76	3.29	5.81	8.33	10.84	13.34	15.82	18.28	20.71	23.12		
20'	0.84	3.37	5.90	8.42	10.92	13.42	15.90	18.36	20.79	23.20	4°	144.3
22'	0.93	3.46	5.98	8.50	11.01	13.50	15.98	18.44	20.87	23.28	4° 30'	144.1
24'	1.01	3.54	6.07	8.58	11.09	13.59	16.06	18.52	20.95	23.36	5°	143.9
26'	1.10	3.63	6.15	8.67	11.17	13.67	16.14	18.60	21.04	23.44	5° 30'	143.7
28'	1.18	3.71	6.23	8.75	11.26	13.75	16.23	18.68	21.12	23.52		
30'	1.27	3.79	6.32	8.84	11.34	13.83	16.31	18.76	21.20	23.60	6°	143.4
32'	1.35	3.88	6.40	8.92	11.42	13.92	16.39	18.85	21.28	23.68	6° 30'	143.1
34'	1.43	3.96	6.49	9.00	11.51	14.00	16.47	18.93	21.36	23.76	7°	142.8
36'	1.52	4.05	6.57	9.09	11.59	14.08	16.56	19.01	21.44	23.84	7° 30'	142.5
38'	1.60	4.13	6.65	9.17	11.67	14.16	16.64	19.09	21.52	23.92		
40'	1.69	4.22	6.74	9.25	11.76	14.25	16.72	19.17	21.60	24.00	8°	142.2
42'	1.77	4.30	6.82	9.34	11.84	14.33	16.80	19.25	21.68	24.08	8° 30'	141.8
44'	1.86	4.38	6.91	9.42	11.92	14.41	16.88	19.33	21.76	24.16	9°	141.5
46'	1.94	4.47	6.99	9.50	12.01	14.50	16.97	19.42	21.84	24.24	9° 30'	141.1
48'	2.02	4.55	7.07	9.59	12.09	14.58	17.05	19.50	21.92	24.32		
50'	2.11	4.64	7.16	9.67	12.17	14.66	17.13	19.58	22.00	24.40	10°	140.7
52'	2.19	4.72	7.24	9.76	12.26	14.74	17.21	19.66	22.08	24.48	10° 20'	140.3
54'	2.28	4.80	7.33	9.84	12.34	14.83	17.29	19.74	22.16	24.56	10° 40'	140.0
56'	2.36	4.89	7.41	9.92	12.42	14.91	17.38	19.82	22.24	24.64		
58'	2.45	4.97	7.49	10.01	12.51	14.99	17.46	19.90	22.32	24.72	11°	139.7
											11° 20'	139.4
											11° 40'	139.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	138.7
0'	24.80	27.16	29.49	31.78	34.04	36.25	38.42	40.54	42.61	44.64	12° 20'	138.4
2'	24.88	27.24	29.57	31.86	34.11	36.32	38.49	40.61	42.68	44.70	12° 40'	138.0
4'	24.95	27.32	29.64	31.93	34.19	36.40	38.56	40.68	42.75	44.77		
6'	25.03	27.39	29.72	32.01	34.26	36.47	38.63	40.75	42.82	44.83	13°	137.7
8'	25.11	27.47	29.80	32.08	34.33	36.54	38.70	40.82	42.89	44.90	13° 20'	137.3
10'	25.19	27.55	29.87	32.16	34.41	36.61	38.78	40.89	42.95	44.97	13° 40'	136.9
12'	25.27	27.63	29.95	32.24	34.48	36.69	38.85	40.96	43.02	45.03		
14'	25.35	27.71	30.03	32.31	34.56	36.76	38.92	41.03	43.09	45.10	14°	136.5
16'	25.43	27.78	30.10	32.39	34.63	36.83	38.99	41.10	43.16	45.17	14° 20'	136.1
18'	25.51	27.86	30.18	32.46	34.71	36.91	39.06	41.17	43.23	45.23	14° 40'	135.7
20'	25.59	27.94	30.26	32.54	34.78	36.98	39.13	41.24	43.29	45.30		
22'	25.67	28.02	30.33	32.61	34.85	37.05	39.20	41.31	43.36	45.36	15°	135.3
24'	25.75	28.09	30.41	32.69	34.93	37.12	39.27	41.38	43.43	45.43	15° 20'	134.9
26'	25.82	28.17	30.49	32.76	35.00	37.20	39.34	41.45	43.50	45.49	15° 40'	134.4
28'	25.90	28.25	30.56	32.84	35.07	37.27	39.42	41.52	43.56	45.56		
30'	25.98	28.33	30.64	32.91	35.15	37.34	39.49	41.58	43.63	45.63	16°	134.0
32'	26.06	28.41	30.72	32.99	35.22	37.41	39.56	41.65	43.70	45.69	16° 20'	133.5
34'	26.14	28.48	30.79	33.06	35.30	37.48	39.63	41.72	43.77	45.76	16° 40'	133.1
36'	26.22	28.56	30.87	33.14	35.37	37.56	39.70	41.79	43.83	45.82		
38'	26.30	28.64	30.95	33.21	35.44	37.63	39.77	41.86	43.90	45.89	17°	132.6
40'	26.38	28.72	31.02	33.29	35.52	37.70	39.84	41.93	43.97	45.95	17° 20'	132.1
42'	26.45	28.79	31.10	33.36	35.59	37.77	39.91	42.00	44.02	46.02	17° 40'	131.6
44'	26.53	28.87	31.17	33.44	35.66	37.85	39.98	42.07	44.10	46.08		
46'	26.61	28.95	31.25	33.51	35.74	37.92	40.05	42.14	44.17	46.15	18°	131.2
48'	26.69	29.03	31.33	33.59	35.81	37.99	40.12	42.20	44.24	46.21	18° 20'	130.7
50'	26.77	29.10	31.40	33.66	35.88	38.06	40.19	42.27	44.30	46.28	18° 40'	130.1
52'	26.85	29.18	31.48	33.73	35.96	38.13	40.26	42.34	44.37	46.34		
54'	26.92	29.26	31.55	33.81	36.03	38.20	40.33	42.41	44.44	46.41	19°	129.6
56'	27.00	29.33	31.63	33.89	36.10	38.28	40.40	42.48	44.50	46.47	19° 20'	129.1
58'	27.08	29.41	31.71	33.96	36.18	38.35	40.47	42.55	44.57	46.54	19° 40'	128.6
											20°	123.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	146 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.55	5.09	7.63	10.16	12.68	15.18	17.66	20.12	22.56	0°	146.0
2'	0.08	2.63	5.18	7.72	10.24	12.76	15.26	17.74	20.20	22.64	0° 30'	146.0
4'	0.17	2.72	5.26	7.80	10.33	12.84	15.34	17.83	20.28	22.72	1°	146.0
6'	0.25	2.80	5.35	7.88	10.41	12.93	15.43	17.91	20.37	22.80	1° 30'	145.9
8'	0.34	2.89	5.43	7.97	10.50	13.01	15.51	17.99	20.45	22.88		
10'	0.42	2.97	5.52	8.05	10.58	13.09	15.59	18.07	20.53	22.96	2°	145.8
12'	0.51	3.06	5.60	8.14	10.66	13.18	15.68	18.15	20.61	23.04	2° 30'	145.7
14'	0.59	3.14	5.69	8.22	10.75	13.26	15.76	18.24	20.69	23.12	3°	145.6
16'	0.68	3.23	5.77	8.31	10.83	13.34	15.84	18.32	20.77	23.20	3° 30'	145.5
18'	0.76	3.31	5.85	8.39	10.92	13.43	15.92	18.40	20.86	23.28		
20'	0.85	3.40	5.94	8.47	11.00	13.51	16.01	18.48	20.94	23.36	4°	145.3
22'	0.93	3.48	6.02	8.56	11.08	13.60	16.09	18.57	21.02	23.44	4° 30'	145.1
24'	1.02	3.57	6.11	8.64	11.17	13.68	16.17	18.65	21.10	23.53	5°	144.9
26'	1.10	3.65	6.19	8.73	11.25	13.76	16.26	18.73	21.18	23.61	5° 30'	144.7
28'	1.19	3.74	6.28	8.81	11.34	13.85	16.34	18.81	21.26	23.69		
30'	1.27	3.82	6.36	8.90	11.42	13.93	16.42	18.89	21.34	23.77	6°	144.4
32'	1.36	3.91	6.45	8.98	11.50	14.01	16.50	18.98	21.42	23.85	6° 30'	144.1
34'	1.44	3.99	6.53	9.07	11.59	14.10	16.59	19.06	21.51	23.93	7°	143.8
36'	1.53	4.07	6.62	9.15	11.67	14.18	16.67	19.14	21.59	24.01	7° 30'	143.5
38'	1.61	4.16	6.70	9.23	11.76	14.26	16.75	19.22	21.67	24.09		
40'	1.70	4.24	6.79	9.32	11.84	14.35	16.83	19.30	21.75	24.17	8°	143.2
42'	1.78	4.33	6.87	9.40	11.92	14.43	16.92	19.39	21.83	24.25	8° 30'	142.8
44'	1.87	4.41	6.95	9.49	12.01	14.51	17.00	19.47	21.91	24.33	9°	142.4
46'	1.95	4.50	7.04	9.57	12.09	14.60	17.08	19.55	21.99	24.41	9° 30'	142.0
48'	2.04	4.58	7.12	9.65	12.17	14.68	17.17	19.63	22.07	24.49		
50'	2.12	4.67	7.21	9.74	12.26	14.76	17.25	19.71	22.15	24.57	10°	141.6
52'	2.21	4.75	7.29	9.82	12.34	14.84	17.33	19.79	22.23	24.65	10° 20'	141.3
54'	2.29	4.84	7.38	9.91	12.43	14.93	17.41	19.88	22.32	24.73	10° 40'	141.0
56'	2.38	4.92	7.46	9.99	12.51	15.01	17.50	19.96	22.40	24.81	11°	140.7
58'	2.46	5.01	7.55	10.08	12.59	15.09	17.58	20.04	22.48	24.89	11° 20'	140.4
											11° 40'	140.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	24.97	27.35	29.69	32.00	34.27	36.50	38.68	40.82	42.91	44.94	12°	139.7
2'	25.05	27.43	29.77	32.08	34.35	36.57	38.76	40.89	42.98	45.01	12° 20'	139.3
4'	25.13	27.50	29.85	32.15	34.42	36.65	38.83	40.96	43.05	45.08	12° 40'	139.0
6'	25.21	27.58	29.92	32.23	34.50	36.72	38.90	41.03	43.11	45.14	13°	188.6
8'	25.29	27.66	30.00	32.30	34.57	36.79	38.97	41.10	43.18	45.21	13° 20'	188.2
											13° 40'	187.8
10'	25.37	27.74	30.08	32.38	34.65	36.87	39.04	41.17	43.25	45.28		
12'	25.45	27.82	30.16	32.46	34.72	36.94	39.12	41.24	43.32	45.34	14°	187.5
14'	25.53	27.90	30.23	32.53	34.80	37.01	39.19	41.31	43.39	45.41	14° 20'	187.1
16'	25.60	27.98	30.31	32.61	34.87	37.09	39.26	41.38	43.46	45.48	14° 40'	186.6
18'	25.68	28.05	30.39	32.69	34.94	37.16	39.33	41.45	43.52	45.54		
20'	25.76	28.13	30.47	32.76	35.02	37.23	39.40	41.52	43.59	45.61	15°	186.2
22'	25.84	28.21	30.54	32.84	35.09	37.31	39.47	41.59	43.66	45.68	15° 20'	185.8
24'	25.92	28.29	30.62	32.91	35.17	37.38	39.54	41.66	43.73	45.74	15° 40'	185.4
26'	26.00	28.37	30.70	32.99	35.24	37.45	39.62	41.73	43.80	45.81		
28'	26.08	28.45	30.77	33.07	35.32	37.52	39.69	41.80	43.86	45.87	16°	184.9
30'	26.16	28.52	30.85	33.14	35.39	37.60	39.76	41.87	43.93	45.94	16° 20'	184.5
32'	26.24	28.60	30.93	33.22	35.47	37.67	39.83	41.94	44.00	46.01	16° 40'	184.0
34'	26.32	28.68	31.00	33.29	35.54	37.74	39.90	42.01	44.07	46.07		
36'	26.40	28.76	31.08	33.37	35.61	37.82	39.97	42.08	44.14	46.14	17°	183.5
38'	26.48	28.84	31.16	33.44	35.69	37.89	40.04	42.15	44.20	46.20	17° 20'	183.0
											17° 40'	182.6
40'	26.56	28.91	31.24	33.52	35.76	37.96	40.11	42.21	44.27	46.27		
42'	26.64	28.99	31.31	33.59	35.84	38.03	40.19	42.29	44.34	46.34	18°	182.1
44'	26.72	29.07	31.39	33.67	35.91	38.11	40.26	42.36	44.41	46.40	18° 20'	181.6
46'	26.79	29.15	31.47	33.74	35.98	38.18	40.33	42.43	44.47	46.47	18° 40'	181.0
48'	26.87	29.23	31.54	33.82	36.06	38.25	40.40	42.49	44.54	46.53		
50'	26.95	29.30	31.62	33.90	36.13	38.32	40.47	42.56	44.61	46.60	19°	180.5
52'	27.03	29.38	31.70	33.97	36.21	38.40	40.54	42.63	44.68	46.66	19° 20'	180.0
54'	27.11	29.46	31.77	34.05	36.28	38.47	40.61	42.70	44.74	46.73	19° 40'	129.5
56'	27.19	29.54	31.85	34.12	36.35	38.54	40.68	42.77	44.81	46.79		
58'	27.27	29.61	31.92	34.20	36.43	38.61	40.75	42.84	44.88	46.86	20°	128.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	147 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.57	5.13	7.68	10.23	12.76	15.28	17.78	20.26	22.71	0°	147.0
2'	0.09	2.65	5.21	7.77	10.31	12.85	15.37	17.86	20.34	22.79	0° 30'	147.0
4'	0.17	2.74	5.30	7.85	10.40	12.93	15.45	17.95	20.42	22.88	1°	147.0
6'	0.26	2.82	5.38	7.94	10.48	13.02	15.53	18.03	20.51	22.96	1° 30'	146.9
8'	0.34	2.91	5.47	8.02	10.57	13.10	15.62	18.11	20.59	23.04		
10'	0.43	2.99	5.55	8.11	10.65	13.18	15.70	18.20	20.67	23.12	2°	146.8
12'	0.51	3.08	5.64	8.19	10.74	13.27	15.78	18.28	20.75	23.20	2° 30'	146.7
14'	0.60	3.16	5.72	8.28	10.82	13.35	15.87	18.36	20.83	23.28	3°	146.6
16'	0.68	3.25	5.81	8.36	10.91	13.44	15.95	18.44	20.92	23.36	3° 30'	146.5
18'	0.77	3.33	5.89	8.45	10.99	13.52	16.03	18.53	21.00	23.44		
20'	0.86	3.42	5.98	8.53	11.08	13.60	16.12	18.61	21.08	23.52	4°	146.3
22'	0.94	3.51	6.07	8.62	11.16	13.69	16.20	18.69	21.16	23.61	4° 30'	146.1
24'	1.03	3.59	6.15	8.70	11.24	13.77	16.28	18.78	21.24	23.69	5°	145.9
26'	1.11	3.68	6.24	8.79	11.33	13.86	16.37	18.86	21.33	23.77	5° 30'	145.6
28'	1.20	3.76	6.32	8.87	11.41	13.94	16.45	18.94	21.41	23.85		
30'	1.28	3.85	6.41	8.96	11.50	14.02	16.53	19.02	21.49	23.93	6°	145.4
32'	1.37	3.93	6.49	9.04	11.58	14.11	16.62	19.11	21.57	24.01	6° 30'	145.1
34'	1.45	4.02	6.58	9.13	11.67	14.19	16.70	19.19	21.65	24.09	7°	144.8
36'	1.54	4.10	6.66	9.21	11.75	14.28	16.78	19.27	21.73	24.17	7° 30'	144.5
38'	1.62	4.18	6.75	9.30	11.84	14.36	16.87	19.35	21.82	24.25		
40'	1.71	4.27	6.83	9.38	11.92	14.44	16.95	19.44	21.90	24.33	8°	144.2
42'	1.80	4.36	6.92	9.47	12.00	14.53	17.03	19.52	21.98	24.41	8° 30'	143.8
44'	1.88	4.44	7.00	9.55	12.09	14.61	17.12	19.60	22.06	24.49	9°	143.4
46'	1.97	4.53	7.09	9.64	12.17	14.70	17.20	19.68	22.14	24.58	9° 30'	143.0
48'	2.05	4.62	7.17	9.72	12.26	14.78	17.28	19.77	22.22	24.66		
50'	2.14	4.70	7.26	9.81	12.34	14.86	17.37	19.85	22.31	24.74	10°	142.6
52'	2.22	4.79	7.34	9.89	12.43	14.95	17.45	19.93	22.39	24.82	10° 20'	142.3
54'	2.31	4.87	7.43	9.98	12.51	15.03	17.53	20.01	22.47	24.90	10° 40'	142.0
56'	2.39	4.96	7.51	10.06	12.59	15.11	17.62	20.09	22.55	24.98		
58'	2.48	5.04	7.60	10.14	12.68	15.20	17.70	20.18	22.63	25.06	11°	141.6
											11° 20'	141.3
											11° 40'	141.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	25.14	27.53	29.90	32.22	34.51	36.75	38.95	41.10	43.20	45.25	12°	140.6
2'	25.22	27.61	29.97	32.30	34.58	36.82	39.02	41.17	43.27	45.32	12° 20'	140.3
4'	25.30	27.69	30.05	32.37	34.66	36.90	39.09	41.24	43.34	45.39	12° 40'	139.9
6'	25.38	27.77	30.13	32.45	34.73	36.97	39.17	41.31	43.41	45.45	13°	139.6
8'	25.46	27.85	30.21	32.52	34.81	37.05	39.24	41.38	43.48	45.52	13° 20'	139.2
10'	25.54	27.93	30.29	32.60	34.88	37.12	39.31	41.45	43.55	45.59	13° 40'	138.8
12'	25.62	28.01	30.36	32.68	34.96	37.19	39.38	41.52	43.62	45.65		
14'	25.70	28.09	30.44	32.75	35.03	37.27	39.46	41.60	43.69	45.72	14°	138.4
16'	25.78	28.17	30.52	32.83	35.11	37.34	39.53	41.67	43.75	45.79	14° 20'	138.0
18'	25.86	28.25	30.60	32.91	35.18	37.41	39.60	41.74	43.82	45.86	14° 40'	137.6
20'	25.94	28.32	30.67	32.99	35.26	37.49	39.67	41.81	43.89	45.92		
22'	26.02	28.40	30.75	33.06	35.33	37.56	39.74	41.88	43.96	45.99	15°	137.2
24'	26.10	28.48	30.83	33.14	35.41	37.64	39.82	41.95	44.03	46.06	15° 20'	136.7
26'	26.18	28.56	30.91	33.22	35.48	37.71	39.89	42.02	44.10	46.12	15° 40'	136.3
28'	26.26	28.64	30.98	33.29	35.56	37.78	39.96	42.09	44.17	46.19		
30'	26.34	28.72	31.06	33.37	35.63	37.86	40.03	42.16	44.23	46.26	16°	135.8
32'	26.42	28.80	31.14	33.44	35.71	37.93	40.10	42.23	44.30	46.32	16° 20'	135.4
34'	26.50	28.88	31.22	33.52	35.78	38.00	40.17	42.30	44.37	46.39	16° 40'	134.9
36'	26.58	28.95	31.29	33.60	35.86	38.07	40.25	42.37	44.44	46.45		
38'	26.66	29.03	31.37	33.67	35.93	38.15	40.32	42.44	44.51	46.52	17°	134.4
40'	26.74	29.11	31.45	33.75	36.01	38.22	40.39	42.51	44.57	46.59	17° 20'	134.0
42'	26.82	29.19	31.53	33.82	36.08	38.29	40.46	42.58	44.64	46.65	17° 40'	133.5
44'	26.90	29.27	31.60	33.90	36.16	38.37	40.53	42.65	44.71	46.72		
46'	26.98	29.35	31.68	33.97	36.23	38.44	40.60	42.72	44.78	46.78	18°	133.0
48'	27.06	29.43	31.76	34.05	36.30	38.51	40.67	42.79	44.85	46.85	18° 20'	132.5
50'	27.14	29.50	31.84	34.13	36.38	38.59	40.75	42.86	44.91	46.92	18° 40'	131.9
52'	27.22	29.58	31.91	34.20	36.45	38.66	40.82	42.93	44.98	46.98		
54'	27.30	29.66	31.99	34.28	36.53	38.73	40.89	42.99	45.05	47.05	19°	131.4
56'	27.37	29.74	32.07	34.36	36.60	38.80	40.96	43.06	45.12	47.11	19° 20'	130.9
58'	27.45	29.82	32.14	34.43	36.68	38.88	41.03	43.13	45.18	47.18	19° 40'	130.4
											20°	129.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	148 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.58	5.16	7.74	10.30	12.85	15.39	17.90	20.40	22.87	0°	148.0
2'	0.09	2.67	5.25	7.82	10.38	12.93	15.47	17.99	20.48	22.95	0° 30'	148.0
4'	0.17	2.75	5.33	7.91	10.47	13.02	15.55	18.07	20.56	23.03	1°	148.0
6'	0.26	2.84	5.42	7.99	10.55	13.10	15.64	18.15	20.65	23.11	1° 30'	147.9
8'	0.34	2.93	5.51	8.08	10.64	13.19	15.72	18.24	20.73	23.19		
10'	0.43	3.01	5.59	8.16	10.72	13.27	15.81	18.32	20.81	23.28	2°	147.8
12'	0.52	3.10	5.68	8.25	10.81	13.36	15.89	18.40	20.89	23.36	2° 30'	147.7
14'	0.60	3.18	5.76	8.33	10.90	13.44	15.97	18.49	20.98	23.44	3°	147.6
16'	0.69	3.27	5.85	8.42	10.98	13.53	16.06	18.57	21.06	23.52	3° 30'	147.4
18'	0.77	3.36	5.93	8.51	11.07	13.61	16.14	18.65	21.14	23.60		
20'	0.86	3.44	6.02	8.59	11.15	13.70	16.23	18.74	21.22	23.68	4°	147.3
22'	0.95	3.53	6.11	8.68	11.24	13.78	16.31	18.82	21.31	23.77	4° 30'	147.1
24'	1.03	3.61	6.19	8.76	11.32	13.87	16.39	18.90	21.39	23.85	5°	146.9
26'	1.12	3.70	6.28	8.85	11.41	13.95	16.48	18.99	21.47	23.93	5° 30'	146.6
28'	1.21	3.79	6.36	8.93	11.49	14.04	16.56	19.07	21.55	24.01		
30'	1.29	3.87	6.45	9.02	11.58	14.12	16.65	19.15	21.64	24.09	6°	146.4
32'	1.38	3.96	6.54	9.10	11.66	14.20	16.73	19.24	21.72	24.17	6° 30'	146.1
34'	1.46	4.04	6.62	9.19	11.75	14.29	16.81	19.32	21.80	24.25	7°	145.8
36'	1.55	4.13	6.71	9.27	11.83	14.37	16.90	19.40	21.88	24.34	7° 30'	145.5
38'	1.64	4.22	6.79	9.36	11.92	14.46	16.98	19.49	21.96	24.42		
40'	1.72	4.30	6.88	9.45	12.00	14.54	17.07	19.57	22.05	24.50	8°	145.1
42'	1.81	4.39	6.96	9.53	12.09	14.63	17.15	19.65	22.13	24.58	8° 30'	144.8
44'	1.89	4.47	7.05	9.62	12.17	14.71	17.23	19.73	22.21	24.66	9°	144.4
46'	1.98	4.56	7.14	9.70	12.26	14.80	17.32	19.82	22.29	24.74	9° 30'	144.0
48'	2.07	4.65	7.22	9.79	12.34	14.88	17.40	19.90	22.38	24.82		
50'	2.15	4.73	7.31	9.87	12.43	14.96	17.48	19.98	22.46	24.90	10°	143.5
52'	2.24	4.82	7.39	9.96	12.51	15.05	17.57	20.07	22.54	24.99	10° 20'	143.2
54'	2.32	4.90	7.48	10.04	12.60	15.13	17.65	20.15	22.62	25.07	10° 40'	142.9
56'	2.41	4.99	7.56	10.13	12.68	15.22	17.74	20.23	22.70	25.15	11°	142.6
58'	2.50	5.08	7.65	10.21	12.77	15.30	17.82	20.31	22.79	25.23	11° 20'	142.3
											11° 40'	141.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	141.6
0'	25.31	27.72	30.10	32.44	34.74	37.00	39.21	41.38	43.50	45.56	12° 20'	141.2
2'	25.39	27.80	30.18	32.52	34.82	37.07	39.29	41.45	43.57	45.63	12° 40'	140.9
4'	25.47	27.88	30.26	32.59	34.89	37.15	39.36	41.52	43.64	45.69	13°	140.5
6'	25.55	27.96	30.33	32.67	34.97	37.22	39.43	41.59	43.70	45.76	13° 20'	140.1
8'	25.63	28.04	30.41	32.74	35.04	37.30	39.51	41.67	43.77	45.83	13° 40'	139.7
10'	25.71	28.12	30.49	32.83	35.12	37.37	39.58	41.74	43.84	45.90		
12'	25.79	28.20	30.57	32.90	35.20	37.45	39.65	41.81	43.91	45.96	14°	139.3
14'	25.87	28.28	30.65	32.97	35.27	37.52	39.72	41.88	43.98	46.03	14° 20'	138.9
16'	25.96	28.36	30.73	33.06	35.35	37.59	39.80	41.95	44.05	46.10	14° 40'	138.5
18'	26.04	28.44	30.80	33.13	35.42	37.67	39.87	42.02	44.12	46.17		
20'	26.12	28.52	30.88	33.21	35.50	37.74	39.94	42.09	44.19	46.23	15°	138.1
22'	26.20	28.60	30.96	33.29	35.57	37.82	40.01	42.16	44.26	46.30	15° 20'	137.7
24'	26.28	28.68	31.04	33.36	35.65	37.89	40.09	42.23	44.33	46.37	15° 40'	137.2
26'	26.36	28.76	31.12	33.44	35.73	37.97	40.16	42.30	44.40	46.44		
28'	26.44	28.83	31.20	33.52	35.80	38.04	40.23	42.37	44.47	46.50	16°	136.8
30'	26.52	28.91	31.27	33.60	35.88	38.11	40.30	42.44	44.53	46.57	16° 20'	136.3
32'	26.60	28.99	31.35	33.67	35.95	38.19	40.38	42.52	44.60	46.64	16° 40'	135.8
34'	26.68	29.07	31.43	33.75	36.03	38.26	40.45	42.59	44.67	46.70		
36'	26.76	29.15	31.51	33.83	36.10	38.33	40.52	42.66	44.74	46.77	17°	135.3
38'	26.84	29.23	31.59	33.90	36.18	38.41	40.59	42.73	44.81	46.84	17° 20'	134.9
											17° 40'	134.4
40'	26.92	29.31	31.66	33.98	36.25	38.48	40.66	42.80	44.88	46.90		
42'	27.00	29.39	31.74	34.05	36.33	38.55	40.74	42.87	44.95	46.97	18°	133.9
44'	27.08	29.47	31.82	34.13	36.40	38.63	40.81	42.94	45.01	47.04	18° 20'	133.4
46'	27.16	29.55	31.90	34.20	36.48	38.70	40.88	43.01	45.08	47.10	18° 40'	132.8
48'	27.24	29.63	31.97	34.28	36.55	38.77	40.95	43.08	45.15	47.17		
50'	27.32	29.70	32.05	34.36	36.63	38.85	41.02	43.15	45.22	47.24	19°	132.3
52'	27.40	29.78	32.13	34.43	36.70	38.92	41.09	43.22	45.29	47.30	19° 20'	131.8
54'	27.48	29.86	32.21	34.51	36.78	38.99	41.17	43.29	45.36	47.37	19° 40'	131.2
56'	27.56	29.94	32.28	34.59	36.85	39.07	41.24	43.36	45.42	47.43		
58'	27.64	30.02	32.36	34.66	36.93	39.14	41.31	43.43	45.49	47.50	20°	130.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	149 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.60	5.20	7.79	10.37	12.94	15.49	18.02	20.54	23.02	0°	149.0
2'	0.09	2.69	5.28	7.87	10.45	13.02	15.57	18.11	20.62	23.10	0° 30'	149.0
4'	0.17	2.77	5.37	7.96	10.54	13.11	15.66	18.19	20.70	23.19	1°	149.0
6'	0.26	2.86	5.46	8.05	10.63	13.19	15.74	18.28	20.78	23.27	1° 30'	148.9
8'	0.35	2.95	5.54	8.13	10.71	13.28	15.83	18.36	20.87	23.35		
10'	0.43	3.03	5.63	8.22	10.80	13.36	15.91	18.44	20.95	23.43	2°	148.8
12'	0.52	3.12	5.72	8.30	10.88	13.45	16.00	18.52	21.03	23.52	2° 30'	148.7
14'	0.61	3.21	5.80	8.39	10.97	13.53	16.08	18.61	21.12	23.60	3°	148.6
16'	0.69	3.29	5.89	8.48	11.05	13.62	16.17	18.70	21.20	23.68	3° 30'	148.4
18'	0.78	3.38	5.97	8.56	11.14	13.70	16.25	18.78	21.28	23.76		
20'	0.87	3.47	6.06	8.65	11.23	13.79	16.34	18.86	21.37	23.84	4°	148.3
22'	0.95	3.55	6.15	8.74	11.31	13.87	16.42	18.95	21.45	23.93	4° 30'	148.1
24'	1.04	3.64	6.23	8.82	11.40	13.96	16.51	19.03	21.53	24.01	5°	147.9
26'	1.13	3.73	6.32	8.91	11.48	14.05	16.59	19.11	21.62	24.09	5° 30'	147.6
28'	1.21	3.81	6.41	8.99	11.57	14.13	16.67	19.20	21.70	24.17		
30'	1.30	3.90	6.49	9.08	11.65	14.22	16.76	19.28	21.78	24.25	6°	147.4
32'	1.39	3.99	6.58	9.17	11.74	14.30	16.84	19.37	21.86	24.34	6° 30'	147.1
34'	1.47	4.07	6.67	9.25	11.82	14.39	16.93	19.45	21.95	24.42	7°	146.8
36'	1.56	4.16	6.75	9.34	11.91	14.47	17.01	19.53	22.03	24.50	7° 30'	146.5
38'	1.65	4.25	6.84	9.42	12.00	14.56	17.10	19.62	22.11	24.58		
40'	1.73	4.33	6.92	9.51	12.08	14.64	17.18	19.70	22.20	24.66	8°	146.1
42'	1.82	4.42	7.01	9.60	12.17	14.73	17.27	19.78	22.28	24.75	8° 30'	145.7
44'	1.91	4.50	7.10	9.68	12.25	14.81	17.35	19.87	22.36	24.83	9°	145.4
46'	1.99	4.59	7.18	9.77	12.34	14.90	17.43	19.95	22.44	24.91	9° 30'	144.9
48'	2.08	4.68	7.27	9.85	12.42	14.98	17.52	20.03	22.53	24.99		
50'	2.17	4.76	7.36	9.94	12.51	15.07	17.60	20.12	22.61	25.07	10°	144.5
52'	2.25	4.85	7.44	10.02	12.60	15.15	17.69	20.20	22.69	25.15	10° 20'	144.2
54'	2.34	4.94	7.53	10.11	12.68	15.23	17.77	20.28	22.77	25.24	10° 40'	143.9
56'	2.43	5.02	7.61	10.20	12.77	15.32	17.85	20.37	22.86	25.32		
58'	2.51	5.11	7.70	10.28	12.85	15.40	17.94	20.45	22.94	25.40	11°	143.6
											11° 20'	143.2
											11° 40'	142.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	25.48	27.91	30.30	32.66	34.98	37.25	39.48	41.66	43.79	45.87	12°	142.6
2'	25.56	27.99	30.38	32.74	35.05	37.33	39.55	41.73	43.86	45.94	12° 20'	142.2
4'	25.64	28.07	30.46	32.81	35.13	37.40	39.63	41.80	43.93	46.00	12° 40'	141.8
6'	25.72	28.15	30.54	32.89	35.20	37.47	39.70	41.88	44.00	46.07	13°	141.5
8'	25.81	28.23	30.62	32.96	35.28	37.55	39.77	41.95	44.07	46.14	13° 20'	141.1
10'	25.89	28.31	30.70	33.05	35.36	37.62	39.85	42.02	44.14	46.21	13° 40'	140.7
12'	25.97	28.39	30.78	33.13	35.43	37.70	39.92	42.09	44.21	46.28	14°	140.3
14'	26.05	28.47	30.86	33.20	35.51	37.77	39.99	42.16	44.28	46.34	14° 20'	139.9
16'	26.13	28.55	30.93	33.28	35.59	37.85	40.07	42.23	44.35	46.41	14° 40'	139.4
18'	26.21	28.63	31.01	33.36	35.66	37.92	40.14	42.30	44.42	46.48		
20'	26.29	28.71	31.09	33.44	35.74	38.00	40.21	42.38	44.49	46.55	15°	139.0
22'	26.37	28.79	31.17	33.51	35.81	38.07	40.28	42.45	44.56	46.61	15° 20'	138.6
24'	26.46	28.87	31.25	33.59	35.89	38.15	40.36	42.52	44.63	46.68	15° 40'	138.1
26'	26.54	28.95	31.33	33.67	35.97	38.22	40.43	42.59	44.70	46.75		
28'	26.62	29.03	31.41	33.75	36.04	38.30	40.50	42.66	44.77	46.82	16°	137.7
30'	26.70	29.11	31.49	33.82	36.12	38.37	40.58	42.73	44.84	46.88	16° 20'	137.2
32'	26.78	29.19	31.56	33.90	36.19	38.44	40.65	42.80	44.90	46.95	16° 40'	136.7
34'	26.86	29.27	31.64	33.98	36.27	38.52	40.72	42.87	44.97	47.02		
36'	26.94	29.35	31.72	34.05	36.35	38.59	40.79	42.94	45.04	47.09	17°	136.3
38'	27.02	29.43	31.80	34.13	36.42	38.67	40.87	43.01	45.11	47.15	17° 20'	135.8
40'	27.10	29.51	31.88	34.21	36.50	38.74	40.94	43.08	45.18	47.22	17° 40'	135.3
42'	27.18	29.59	31.96	34.28	36.57	38.82	41.01	43.16	45.25	47.29		
44'	27.26	29.67	32.03	34.36	36.65	38.89	41.08	43.23	45.32	47.35	18°	134.8
46'	27.34	29.75	32.11	34.43	36.72	38.96	41.16	43.30	45.39	47.42	18° 20'	134.3
48'	27.43	29.83	32.19	34.52	36.80	39.04	41.23	43.37	45.46	47.49	18° 40'	133.7
50'	27.51	29.91	32.27	34.59	36.87	39.11	41.30	43.44	45.52	47.55	19°	133.2
52'	27.59	29.98	32.35	34.66	36.95	39.18	41.37	43.51	45.59	47.62	19° 20'	132.7
54'	27.67	30.06	32.42	34.75	37.02	39.26	41.44	43.58	45.66	47.69	19° 40'	132.1
56'	27.75	30.14	32.50	34.82	37.10	39.33	41.52	43.65	45.73	47.75		
58'	27.83	30.22	32.58	34.90	37.17	39.41	41.59	43.72	45.80	47.82	20°	131.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	150 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.62	5.23	7.84	10.44	13.02	15.59	18.14	20.67	23.18	0°	150.0
2'	0.09	2.70	5.32	7.93	10.52	13.11	15.68	18.23	20.76	23.26	0° 30'	150.0
4'	0.17	2.79	5.41	8.01	10.61	13.20	15.76	18.31	20.84	23.34	1°	150.0
6'	0.26	2.88	5.49	8.10	10.70	13.28	15.85	18.40	20.92	23.43	1° 30'	149.9
8'	0.35	2.97	5.58	8.19	10.78	13.37	15.93	18.48	21.01	23.51		
10'	0.44	3.05	5.67	8.27	10.87	13.45	16.02	18.57	21.09	23.59	2°	149.8
12'	0.52	3.14	5.75	8.36	10.96	13.54	16.11	18.65	21.18	23.67	2° 30'	149.7
14'	0.61	3.23	5.84	8.45	11.04	13.62	16.19	18.74	21.26	23.76	3°	149.6
16'	0.70	3.32	5.93	8.53	11.13	13.71	16.28	18.82	21.34	23.84	3° 30'	149.4
18'	0.79	3.40	6.01	8.62	11.22	13.80	16.36	18.91	21.43	23.92		
20'	0.87	3.49	6.10	8.71	11.30	13.88	16.45	18.99	21.51	24.00	4°	149.8
22'	0.96	3.58	6.19	8.79	11.39	13.97	16.53	19.07	21.59	24.09	4° 30'	149.1
24'	1.05	3.66	6.28	8.88	11.47	14.05	16.62	19.16	21.68	24.17	5°	148.9
26'	1.13	3.75	6.36	8.97	11.56	14.14	16.70	19.24	21.76	24.25	5° 30'	148.6
28'	1.22	3.84	6.45	9.05	11.65	14.22	16.79	19.33	21.84	24.34		
30'	1.31	3.93	6.54	9.14	11.73	14.31	16.87	19.41	21.93	24.42	6°	148.4
32'	1.40	4.01	6.62	9.23	11.82	14.40	16.96	19.50	22.01	24.50	6° 30'	148.1
34'	1.48	4.10	6.71	9.31	11.90	14.48	17.04	19.58	22.09	24.58	7°	147.8
36'	1.57	4.19	6.80	9.40	11.99	14.57	17.13	19.66	22.18	24.66	7° 30'	147.4
38'	1.66	4.27	6.88	9.49	12.08	14.65	17.21	19.75	22.26	24.75		
40'	1.74	4.36	6.97	9.57	12.16	14.74	17.30	19.83	22.34	24.83	8°	147.1
42'	1.83	4.45	7.06	9.66	12.25	14.82	17.38	19.92	22.43	24.91	8° 30'	146.7
44'	1.92	4.54	7.14	9.75	12.34	14.91	17.47	20.00	22.51	24.99	9°	146.3
46'	2.01	4.62	7.23	9.83	12.42	15.00	17.55	20.08	22.59	25.08	9° 30'	145.9
48'	2.09	4.71	7.32	9.92	12.51	15.08	17.64	20.17	22.68	25.16	10°	145.5
50'	2.18	4.80	7.41	10.01	12.59	15.17	17.72	20.25	22.76	25.24	10° 20'	145.2
52'	2.27	4.88	7.49	10.09	12.68	15.25	17.81	20.34	22.84	25.32	10° 40'	144.9
54'	2.36	4.97	7.58	10.18	12.77	15.34	17.89	20.42	22.93	25.41		
56'	2.44	5.06	7.67	10.27	12.85	15.42	17.97	20.51	23.01	25.49	11°	144.5
58'	2.53	5.14	7.75	10.35	12.94	15.51	18.06	20.59	23.09	25.57	11° 20'	144.2
											11° 40'	143.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	25.65	28.10	30.51	32.88	35.21	37.50	39.74	41.94	44.08	46.17	12°	143.5
2'	25.73	28.18	30.59	32.96	35.29	37.58	39.82	42.01	44.15	46.24	12° 20'	143.2
4'	25.82	28.26	30.66	33.03	35.36	37.65	39.89	42.08	44.22	46.31	12° 40'	142.8
6'	25.90	28.34	30.74	33.11	35.44	37.73	39.97	42.16	44.30	46.38	13°	142.4
8'	25.98	28.42	30.82	33.18	35.52	37.80	40.04	42.23	44.37	46.45	13° 20'	142.0
10'	26.06	28.50	30.90	33.27	35.60	37.88	40.11	42.30	44.44	46.52	13° 40'	141.6
12'	26.14	28.58	30.98	33.35	35.67	37.95	40.19	42.37	44.51	46.59		
14'	26.22	28.66	31.06	33.42	35.75	38.03	40.26	42.44	44.58	46.65	14°	141.2
16'	26.31	28.74	31.14	33.50	35.83	38.10	40.33	42.52	44.65	46.72	14° 20'	140.8
18'	26.39	28.82	31.22	33.58	35.90	38.18	40.41	42.59	44.72	46.79	14° 40'	140.4
20'	26.47	28.90	31.30	33.66	35.98	38.25	40.48	42.66	44.79	46.86	15°	140.0
22'	26.55	28.98	31.38	33.74	36.06	38.33	40.55	42.73	44.86	46.93	15° 20'	139.5
24'	26.63	29.06	31.46	33.82	36.13	38.40	40.63	42.80	44.93	47.00	15° 40'	139.1
26'	26.71	29.14	31.54	33.89	36.21	38.48	40.70	42.88	45.00	47.06		
28'	26.80	29.22	31.62	33.97	36.28	38.55	40.77	42.95	45.07	47.13	16°	138.6
30'	26.88	29.30	31.70	34.05	36.36	38.63	40.85	43.02	45.14	47.20	16° 20'	138.1
32'	26.96	29.39	31.78	34.13	36.44	38.70	40.92	43.09	45.21	47.27	16° 40'	137.7
34'	27.04	29.47	31.85	34.20	36.51	38.78	40.99	43.16	45.28	47.33		
36'	27.12	29.55	31.93	34.28	36.59	38.85	41.07	43.23	45.35	47.40	17°	137.2
38'	27.20	29.63	32.01	34.36	36.67	38.93	41.14	43.30	45.41	47.47	17° 20'	136.7
40'	27.28	29.71	32.09	34.44	36.74	39.00	41.21	43.37	45.48	47.54	17° 40'	136.2
42'	27.37	29.79	32.17	34.52	36.82	39.08	41.29	43.45	45.55	47.60		
44'	27.45	29.87	32.25	34.59	36.89	39.15	41.36	43.52	45.62	47.67	18°	135.7
46'	27.53	29.95	32.33	34.66	36.97	39.22	41.43	43.59	45.69	47.74	18° 20'	135.2
48'	27.61	30.03	32.41	34.75	37.05	39.30	41.50	43.66	45.76	47.81	18° 40'	134.6
50'	27.69	30.11	32.49	34.82	37.12	39.38	41.58	43.73	45.83	47.87	19°	134.1
52'	27.77	30.19	32.56	34.89	37.20	39.45	41.65	43.80	45.90	47.94	19° 20'	133.6
54'	27.85	30.27	32.64	34.98	37.27	39.52	41.72	43.87	45.97	48.01	19° 40'	133.0
56'	27.93	30.35	32.72	35.06	37.35	39.60	41.80	43.94	46.04	48.08		
58'	28.01	30.43	32.80	35.13	37.42	39.67	41.87	44.01	46.11	48.14	20°	132.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	151 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.68	5.27	7.89	10.51	13.11	15.70	18.27	20.81	23.33	0°	151.0
2'	0.09	2.72	5.35	7.98	10.59	13.20	15.78	18.35	20.90	23.41	0° 30'	151.0
4'	0.18	2.81	5.44	8.07	10.68	13.28	15.87	18.44	20.98	23.50	1°	151.0
6'	0.26	2.90	5.53	8.15	10.77	13.37	15.95	18.52	21.06	23.58	1° 30'	150.9
8'	0.35	2.99	5.62	8.24	10.86	13.46	16.04	18.61	21.15	23.66		
10'	0.44	3.07	5.70	8.33	10.94	13.54	16.13	18.69	21.23	23.75	2°	150.8
12'	0.53	3.16	5.79	8.42	11.03	13.63	16.21	18.78	21.32	23.83	2° 30'	150.7
14'	0.61	3.25	5.88	8.50	11.12	13.72	16.30	18.86	21.40	23.91	3°	150.6
16'	0.70	3.34	5.97	8.59	11.20	13.80	16.38	18.95	21.49	24.00	3° 30'	150.4
18'	0.79	3.42	6.06	8.68	11.29	13.89	16.47	19.03	21.57	24.08		
20'	0.88	3.51	6.14	8.77	11.38	13.97	16.56	19.12	21.65	24.16	4°	150.3
22'	0.97	3.60	6.23	8.85	11.46	14.06	16.64	19.20	21.74	24.25	4° 30'	150.1
24'	1.05	3.69	6.32	8.94	11.55	14.15	16.73	19.29	21.82	24.33	5°	149.9
26'	1.14	3.78	6.41	9.03	11.64	14.23	16.81	19.37	21.91	24.41	5° 30'	149.6
28'	1.23	3.86	6.49	9.11	11.72	14.32	16.90	19.46	21.99	24.50		
30'	1.32	3.95	6.58	9.20	11.81	14.41	16.98	19.54	22.07	24.58	6°	149.3
32'	1.41	4.04	6.67	9.29	11.90	14.49	17.07	19.63	22.16	24.66	6° 30'	149.1
34'	1.49	4.13	6.76	9.38	11.98	14.58	17.15	19.71	22.24	24.75	7°	148.8
36'	1.58	4.21	6.84	9.46	12.07	14.66	17.24	19.80	22.33	24.83	7° 30'	148.4
38'	1.67	4.30	6.93	9.55	12.16	14.75	17.33	19.88	22.41	24.91		
40'	1.76	4.39	7.02	9.64	12.24	14.84	17.41	19.96	22.49	25.00	8°	148.1
42'	1.84	4.48	7.11	9.72	12.33	14.92	17.50	20.05	22.58	25.08	8° 30'	147.7
44'	1.93	4.57	7.19	9.81	12.42	15.01	17.58	20.13	22.66	25.16	9°	147.3
46'	2.02	4.65	7.28	9.90	12.50	15.10	17.67	20.22	22.75	25.24	9° 30'	146.9
48'	2.11	4.74	7.37	9.99	12.59	15.18	17.75	20.30	22.83	25.33		
50'	2.20	4.83	7.45	10.07	12.68	15.27	17.84	20.39	22.91	25.41	10°	146.4
52'	2.28	4.92	7.54	10.16	12.76	15.35	17.92	20.47	23.00	25.49	10° 20'	146.1
54'	2.37	5.00	7.63	10.25	12.85	15.44	18.01	20.56	23.08	25.57	10° 40'	145.8
56'	2.46	5.09	7.72	10.33	12.94	15.53	18.09	20.64	23.16	25.66	11°	145.5
58'	2.55	5.18	7.80	10.42	13.02	15.61	18.18	20.73	23.25	25.74	11° 20'	145.2
											11° 40'	144.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	144.5
0'	25.82	28.28	30.71	33.10	35.45	37.75	40.01	42.22	44.38	46.48	12° 20'	144.1
2'	25.90	28.36	30.79	33.18	35.52	37.83	40.08	42.29	44.45	46.55	12° 40'	143.7
4'	25.99	28.45	30.87	33.25	35.60	37.90	40.16	42.36	44.52	46.62	13°	143.4
6'	26.07	28.53	30.95	33.33	35.68	37.98	40.23	42.44	44.59	46.69	13° 20'	143.0
8'	26.15	28.61	31.03	33.40	35.75	38.05	40.31	42.51	44.66	46.76	13° 40'	142.6
10'	26.23	28.69	31.11	33.49	35.83	38.13	40.38	42.58	44.73	46.83		
12'	26.32	28.77	31.19	33.57	35.91	38.20	40.45	42.65	44.80	46.90	14°	142.2
14'	26.40	28.85	31.27	33.64	35.99	38.28	40.53	42.73	44.87	46.97	14° 20'	141.7
16'	26.48	28.93	31.35	33.73	36.06	38.36	40.60	42.80	44.94	47.03	14° 40'	141.3
18'	26.56	29.01	31.43	33.81	36.14	38.43	40.68	42.87	45.01	47.10		
20'	26.65	29.10	31.51	33.88	36.22	38.51	40.75	42.94	45.09	47.17	15°	140.9
22'	26.73	29.18	31.59	33.96	36.30	38.58	40.83	43.02	45.16	47.24	15° 20'	140.4
24'	26.81	29.26	31.67	34.04	36.37	38.66	40.90	43.09	45.23	47.31	15° 40'	140.0
26'	26.89	29.34	31.75	34.12	36.45	38.73	40.97	43.16	45.30	47.38		
28'	26.97	29.42	31.83	34.20	36.53	38.81	41.05	43.23	45.37	47.45	16°	139.5
30'	27.06	29.50	31.91	34.28	36.60	38.89	41.12	43.30	45.44	47.51	16° 20'	139.1
32'	27.14	29.58	31.99	34.35	36.68	38.96	41.19	43.38	45.51	47.58	16° 40'	138.6
34'	27.22	29.66	32.07	34.43	36.76	39.04	41.27	43.45	45.58	47.65		
36'	27.30	29.74	32.15	34.51	36.83	39.11	41.34	43.52	45.65	47.72	17°	138.1
38'	27.38	29.82	32.23	34.59	36.91	39.19	41.41	43.59	45.72	47.79	17° 20'	137.6
40'	27.47	29.90	32.31	34.67	36.99	39.26	41.49	43.66	45.79	47.85	17° 40'	137.1
42'	27.55	29.98	32.38	34.75	37.06	39.34	41.56	43.74	45.86	47.92		
44'	27.63	30.07	32.46	34.82	37.14	39.41	41.63	43.81	45.93	47.99	18°	136.6
46'	27.71	30.15	32.54	34.89	37.22	39.49	41.71	43.88	46.00	48.06	18° 20'	136.1
48'	27.79	30.23	32.62	34.98	37.29	39.56	41.78	43.95	46.07	48.13	18° 40'	135.5
50'	27.88	30.31	32.70	35.06	37.37	39.64	41.85	44.02	46.14	48.19	19°	135.0
52'	27.96	30.39	32.78	35.12	37.45	39.71	41.93	44.09	46.21	48.26	19° 20'	134.4
54'	28.04	30.47	32.86	35.21	37.52	39.79	42.01	44.16	46.27	48.33	19° 40'	133.9
56'	28.12	30.55	32.94	35.29	37.60	39.86	42.07	44.24	46.34	48.40		
58'	28.20	30.63	33.02	35.37	37.67	39.93	42.15	44.31	46.41	48.46	20°	133.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	152 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.65	5.30	7.94	10.58	13.20	15.80	18.39	20.95	23.49	0°	152.0
2'	0.09	2.74	5.39	8.03	10.66	13.28	15.89	18.47	21.03	23.57	0° 30'	152.0
4'	0.18	2.83	5.48	8.12	10.75	13.37	15.97	18.56	21.12	23.65	1°	152.0
6'	0.27	2.92	5.57	8.21	10.84	13.46	16.06	18.64	21.20	23.74	1° 30'	151.9
8'	0.35	3.01	5.65	8.30	10.93	13.55	16.15	18.73	21.29	23.82		
10'	0.44	3.09	5.74	8.38	11.01	13.63	16.23	18.81	21.37	23.91	2°	151.8
12'	0.53	3.18	5.83	8.47	11.10	13.72	16.32	18.90	21.46	23.99	2° 30'	151.7
14'	0.62	3.27	5.92	8.56	11.19	13.81	16.41	18.99	21.54	24.07	3°	151.6
16'	0.71	3.36	6.01	8.65	11.28	13.89	16.49	19.07	21.63	24.16	3° 30'	151.4
18'	0.80	3.45	6.10	8.74	11.36	13.98	16.58	19.16	21.71	24.24		
20'	0.88	3.54	6.18	8.82	11.45	14.07	16.67	19.24	21.80	24.32	4°	151.3
22'	0.97	3.62	6.27	8.91	11.54	14.15	16.75	19.33	21.88	24.41	4° 30'	151.1
24'	1.06	3.71	6.36	9.00	11.63	14.24	16.84	19.41	21.97	24.49	5°	150.8
26'	1.15	3.80	6.45	9.09	11.71	14.33	16.92	19.50	22.05	24.58	5° 30'	150.6
28'	1.24	3.89	6.54	9.17	11.80	14.41	17.01	19.58	22.14	24.66		
30'	1.33	3.98	6.62	9.26	11.89	14.50	17.10	19.67	22.22	24.74	6°	150.3
32'	1.41	4.07	6.71	9.35	11.98	14.59	17.18	19.76	22.30	24.83	6° 30'	150.1
34'	1.50	4.15	6.80	9.44	12.06	14.68	17.27	19.84	22.39	24.91	7°	149.7
36'	1.59	4.24	6.89	9.53	12.15	14.76	17.35	19.93	22.47	24.99	7° 30'	149.4
38'	1.68	4.33	6.98	9.61	12.24	14.85	17.44	20.01	22.56	25.08		
40'	1.77	4.42	7.06	9.70	12.33	14.94	17.53	20.10	22.64	25.16	8°	149.1
42'	1.86	4.51	7.15	9.79	12.41	15.02	17.61	20.18	22.73	25.24	8° 30'	148.7
44'	1.95	4.60	7.24	9.88	12.50	15.11	17.70	20.27	22.81	25.33	9°	148.3
46'	2.03	4.68	7.33	9.96	12.59	15.20	17.78	20.35	22.90	25.41	9° 30'	147.9
48'	2.12	4.77	7.42	10.05	12.67	15.28	17.87	20.44	22.98	25.49	10°	147.4
50'	2.21	4.86	7.50	10.14	12.76	15.37	17.96	20.52	23.06	25.58	10° 20'	147.1
52'	2.30	4.95	7.59	10.23	12.85	15.46	18.04	20.61	23.15	25.66	10° 40'	146.8
54'	2.39	5.04	7.68	10.31	12.94	15.54	18.13	20.69	23.23	25.74		
56'	2.48	5.13	7.77	10.40	13.02	15.63	18.21	20.78	23.32	25.83	11°	146.5
58'	2.56	5.21	7.86	10.49	13.11	15.71	18.30	20.86	23.40	25.91	11° 20'	146.1
											11° 40'	145.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	25.99	28.47	30.91	33.32	35.68	38.00	40.27	42.50	44.67	46.79	12°	145.4
2'	26.08	28.55	30.99	33.40	35.76	38.08	40.35	42.57	44.74	46.86	12° 20'	145.1
4'	26.16	28.63	31.07	33.48	35.84	38.15	40.42	42.65	44.81	46.93	12° 40'	144.7
6'	26.24	28.72	31.15	33.55	35.91	38.23	40.50	42.72	44.89	47.00	13°	144.3
8'	26.33	28.80	31.23	33.62	35.99	38.31	40.57	42.79	44.96	47.07	13° 20'	143.9
10'	26.41	28.88	31.32	33.71	36.07	38.38	40.65	42.86	45.03	47.14	13° 40'	143.5
12'	26.49	28.96	31.40	33.79	36.15	38.46	40.72	42.94	45.10	47.21	14°	143.1
14'	26.57	29.04	31.48	33.86	36.23	38.53	40.80	43.01	45.17	47.28	14° 20'	142.7
16'	26.66	29.12	31.56	33.95	36.30	38.61	40.87	43.08	45.24	47.35	14° 40'	142.3
18'	26.74	29.21	31.64	34.03	36.38	38.69	40.95	43.16	45.31	47.41		
20'	26.82	29.29	31.72	34.11	36.46	38.76	41.02	43.23	45.38	47.48	15°	141.8
22'	26.91	29.37	31.80	34.19	36.54	38.84	41.10	43.30	45.45	47.55	15° 20'	141.4
24'	26.99	29.45	31.88	34.27	36.61	38.92	41.17	43.37	45.53	47.62	15° 40'	140.9
26'	27.07	29.53	31.96	34.35	36.69	38.99	41.24	43.45	45.60	47.69		
28'	27.15	29.61	32.04	34.42	36.77	39.07	41.32	43.52	45.67	47.76	16°	140.5
30'	27.24	29.70	32.12	34.50	36.85	39.14	41.39	43.59	45.74	47.83	16° 20'	140.0
32'	27.32	29.78	32.20	34.58	36.92	39.22	41.47	43.66	45.81	47.90	16° 40'	139.5
34'	27.40	29.86	32.28	34.66	37.00	39.29	41.54	43.74	45.88	47.97		
36'	27.48	29.94	32.36	34.74	37.08	39.37	41.61	43.81	45.95	48.03	17°	139.0
38'	27.57	30.02	32.44	34.82	37.15	39.45	41.69	43.88	46.02	48.10	17° 20'	138.5
40'	27.65	30.10	32.52	34.90	37.23	39.52	41.76	43.95	46.09	48.17	17° 40'	138.0
42'	27.73	30.18	32.60	34.98	37.31	39.60	41.84	44.03	46.16	48.24	18°	137.5
44'	27.81	30.26	32.68	35.05	37.39	39.67	41.91	44.10	46.23	48.31	18° 20'	137.0
46'	27.90	30.35	32.76	35.12	37.46	39.75	41.98	44.17	46.30	48.38	18° 40'	136.4
48'	27.98	30.43	32.84	35.21	37.54	39.82	42.06	44.24	46.37	48.44		
50'	28.06	30.51	32.92	35.29	37.62	39.90	42.13	44.31	46.44	48.51	19°	135.9
52'	28.14	30.59	33.00	35.36	37.69	39.97	42.20	44.39	46.51	48.58	19° 20'	135.3
54'	28.22	30.67	33.08	35.45	37.77	40.05	42.28	44.46	46.58	48.65	19° 40'	134.8
56'	28.31	30.75	33.16	35.53	37.85	40.12	42.35	44.53	46.65	48.72		
58'	28.39	30.83	33.24	35.60	37.92	40.20	42.43	44.60	46.72	48.78	20°	134.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	153 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.67	5.34	8.00	10.65	13.28	15.91	18.51	21.09	23.64	0°	153.0
2'	0.09	2.76	5.43	8.08	10.73	13.37	15.99	18.59	21.17	23.72	0° 30'	153.0
4'	0.18	2.85	5.51	8.17	10.82	13.46	16.08	18.68	21.26	23.81	1°	153.0
6'	0.27	2.94	5.60	8.26	10.91	13.55	16.17	18.77	21.34	23.89	1° 30'	152.9
8'	0.36	3.03	5.69	8.35	11.00	13.63	16.25	18.85	21.43	23.98		
10'	0.44	3.11	5.78	8.44	11.09	13.72	16.34	18.94	21.51	24.06	2°	152.8
12'	0.53	3.20	5.87	8.53	11.18	13.81	16.43	19.02	21.60	24.15	2° 30'	152.7
14'	0.62	3.29	5.96	8.62	11.26	13.90	16.51	19.11	21.68	24.23	3°	152.6
16'	0.71	3.38	6.05	8.70	11.35	13.98	16.60	19.20	21.77	24.32	3° 30'	152.4
18'	0.80	3.47	6.14	8.79	11.44	14.07	16.69	19.28	21.86	24.40		
20'	0.89	3.56	6.22	8.88	11.53	14.16	16.77	19.37	21.94	24.48	4°	152.3
22'	0.98	3.65	6.31	8.97	11.62	14.25	16.86	19.46	22.03	24.57	4° 30'	152.1
24'	1.07	3.74	6.40	9.06	11.70	14.33	16.95	19.54	22.11	24.65	5°	151.8
26'	1.16	3.83	6.49	9.15	11.79	14.42	17.04	19.63	22.20	24.74	5° 30'	151.6
28'	1.25	3.91	6.58	9.23	11.88	14.51	17.12	19.71	22.28	24.82		
30'	1.33	4.00	6.67	9.32	11.97	14.60	17.21	19.80	22.37	24.91	6°	151.3
32'	1.42	4.09	6.76	9.41	12.06	14.68	17.30	19.89	22.45	24.99	6° 30'	151.0
34'	1.51	4.18	6.84	9.50	12.14	14.77	17.38	19.97	22.54	25.07	7°	150.7
36'	1.60	4.27	6.93	9.59	12.23	14.86	17.47	20.06	22.62	25.16	7° 30'	150.4
38'	1.69	4.36	7.02	9.68	12.32	14.95	17.56	20.14	22.71	25.24		
40'	1.78	4.45	7.11	9.76	12.41	15.03	17.64	20.23	22.79	25.33	8°	150.0
42'	1.87	4.54	7.20	9.85	12.49	15.12	17.73	20.32	22.88	25.41	8° 30'	149.7
44'	1.96	4.63	7.29	9.94	12.58	15.21	17.82	20.40	22.96	25.49	9°	149.3
46'	2.05	4.71	7.38	10.03	12.67	15.30	17.90	20.49	23.05	25.58	9° 30'	148.8
48'	2.14	4.80	7.47	10.12	12.76	15.38	17.99	20.57	23.13	25.66		
50'	2.22	4.89	7.55	10.21	12.85	15.47	18.07	20.66	23.22	25.75	10°	148.4
52'	2.31	4.98	7.64	10.29	12.93	15.56	18.16	20.74	23.30	25.83	10° 20'	148.1
54'	2.40	5.07	7.73	10.38	13.02	15.64	18.25	20.83	23.39	25.91	10° 40'	147.8
56'	2.49	5.16	7.82	10.47	13.11	15.73	18.33	20.92	23.47	26.00	11°	147.4
58'	2.58	5.25	7.91	10.56	13.20	15.82	18.42	21.00	23.56	26.08	11° 20'	147.1
											11° 40'	146.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	26.16	28.66	31.12	33.54	35.91	38.25	40.54	42.78	44.97	47.10	12°	146.4
2'	26.25	28.74	31.20	33.62	35.99	38.33	40.61	42.85	45.04	47.17	12° 20'	146.0
4'	26.33	28.82	31.28	33.70	36.07	38.40	40.69	42.93	45.11	47.24	12° 40'	145.6
6'	26.42	28.90	31.36	33.78	36.15	38.48	40.77	43.00	45.18	47.31	13°	145.3
8'	26.50	28.99	31.44	33.85	36.23	38.56	40.84	43.07	45.25	47.38	13° 20'	144.9
10'	26.58	29.07	31.52	33.93	36.31	38.63	40.92	43.15	45.32	47.45	13° 40'	144.5
12'	26.67	29.15	31.60	34.01	36.39	38.71	40.99	43.22	45.40	47.52		
14'	26.75	29.23	31.68	34.08	36.46	38.79	41.07	43.29	45.47	47.59	14°	144.0
16'	26.83	29.32	31.76	34.17	36.54	38.87	41.14	43.37	45.54	47.66	14° 20'	143.6
18'	26.92	29.40	31.85	34.25	36.62	38.94	41.22	43.44	45.61	47.73	14° 40'	143.2
20'	27.00	29.48	31.93	34.33	36.70	39.02	41.29	43.51	45.68	47.80	15°	142.8
22'	27.08	29.56	32.01	34.41	36.78	39.09	41.37	43.59	45.75	47.87	15° 20'	142.3
24'	27.17	29.64	32.09	34.49	36.85	39.17	41.44	43.66	45.83	47.94	15° 40'	141.8
26'	27.25	29.73	32.17	34.57	36.93	39.25	41.52	43.73	45.90	48.00		
28'	27.33	29.81	32.25	34.65	37.01	39.32	41.59	43.81	45.97	48.07	16°	141.4
30'	27.42	29.89	32.33	34.73	37.09	39.40	41.66	43.88	46.04	48.14	16° 20'	140.9
32'	27.50	29.97	32.41	34.81	37.17	39.48	41.74	43.95	46.11	48.21	16° 40'	140.4
34'	27.58	30.05	32.49	34.89	37.24	39.55	41.81	44.02	46.18	48.28		
36'	27.66	30.14	32.57	34.97	37.32	39.63	41.89	44.10	46.25	48.35	17°	139.9
38'	27.75	30.22	32.65	35.05	37.40	39.71	41.96	44.17	46.32	48.42	17° 20'	139.4
40'	27.83	30.30	32.73	35.13	37.48	39.78	42.04	44.24	46.39	48.49	17° 40'	138.9
42'	27.91	30.38	32.81	35.21	37.55	39.86	42.11	44.32	46.46	48.56		
44'	28.00	30.46	32.89	35.28	37.63	39.93	42.19	44.39	46.53	48.63	18°	138.4
46'	28.08	30.55	32.97	35.35	37.71	40.01	42.26	44.46	46.61	48.69	18° 20'	137.9
48'	28.16	30.63	33.05	35.44	37.79	40.08	42.33	44.53	46.68	48.76	18° 40'	137.3
50'	28.24	30.71	33.13	35.51	37.86	40.16	42.41	44.60	46.75	48.83	19°	136.8
52'	28.33	30.79	33.22	35.59	37.94	40.24	42.48	44.68	46.82	48.90	19° 20'	136.2
54'	28.41	30.87	33.30	35.68	38.02	40.31	42.56	44.75	46.89	48.97	19° 40'	135.7
56'	28.49	30.95	33.38	35.76	38.10	40.39	42.63	44.82	46.96	49.04		
58'	28.57	31.03	33.46	35.84	38.17	40.46	42.70	44.89	47.03	49.11	20°	135.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	154 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.69	5.37	8.05	10.72	13.37	16.01	18.63	21.22	23.79	0°	154.0
2'	0.09	2.78	5.46	8.14	10.81	13.46	16.10	18.71	21.31	23.88	0° 30'	154.0
4'	0.18	2.87	5.55	8.23	10.89	13.55	16.18	18.80	21.40	23.96	1°	154.0
6'	0.27	2.96	5.64	8.32	10.98	13.64	16.27	18.89	21.48	24.05	1° 30'	153.9
8'	0.36	3.05	5.73	8.41	11.07	13.72	16.36	18.98	21.57	24.13		
10'	0.45	3.13	5.82	8.49	11.16	13.81	16.45	19.06	21.65	24.22	2°	153.8
12'	0.54	3.22	5.91	8.58	11.25	13.90	16.53	19.15	21.74	24.31	2° 30'	153.7
14'	0.63	3.31	6.00	8.67	11.34	13.99	16.62	19.24	21.83	24.39	3°	153.6
16'	0.72	3.40	6.09	8.76	11.43	14.08	16.71	19.32	21.91	24.47	3° 30'	153.4
18'	0.81	3.49	6.18	8.85	11.51	14.16	16.80	19.41	22.00	24.56		
20'	0.90	3.58	6.26	8.94	11.60	14.25	16.88	19.50	22.08	24.64	4°	153.3
22'	0.99	3.67	6.35	9.03	11.69	14.34	16.97	19.58	22.17	24.73	4° 30'	153.1
24'	1.07	3.76	6.44	9.12	11.78	14.43	17.06	19.67	22.26	24.81	5°	152.8
26'	1.16	3.85	6.53	9.21	11.87	14.52	17.15	19.76	22.34	24.90	5° 30'	152.6
28'	1.25	3.94	6.62	9.30	11.96	14.60	17.23	19.84	22.43	24.98		
30'	1.34	4.03	6.71	9.38	12.05	14.69	17.32	19.93	22.51	25.07	6°	152.3
32'	1.43	4.12	6.80	9.47	12.13	14.78	17.41	20.02	22.60	25.15	6° 30'	152.0
34'	1.52	4.21	6.89	9.56	12.22	14.87	17.50	20.10	22.68	25.24	7°	151.7
36'	1.61	4.30	6.98	9.65	12.31	14.96	17.58	20.19	22.77	25.32	7° 30'	151.4
38'	1.70	4.39	7.07	9.74	12.40	15.04	17.67	20.28	22.86	25.41		
40'	1.79	4.48	7.16	9.83	12.49	15.13	17.76	20.36	22.94	25.49	8°	151.0
42'	1.88	4.57	7.25	9.92	12.58	15.22	17.84	20.45	23.03	25.58	8° 30'	150.6
44'	1.97	4.66	7.34	10.01	12.66	15.31	17.93	20.53	23.11	25.66	9°	150.2
46'	2.06	4.75	7.42	10.09	12.75	15.40	18.02	20.62	23.20	25.75	9° 30'	149.8
48'	2.15	4.83	7.51	10.18	12.84	15.48	18.11	20.71	23.28	25.83		
50'	2.24	4.92	7.60	10.27	12.93	15.57	18.19	20.79	23.37	25.91	10°	149.4
52'	2.33	5.01	7.69	10.36	13.02	15.66	18.28	20.88	23.45	26.00	10° 20'	149.0
54'	2.42	5.10	7.78	10.45	13.11	15.75	18.37	20.97	23.54	26.08	10° 40'	148.7
56'	2.51	5.19	7.87	10.54	13.19	15.83	18.45	21.05	23.62	26.17	11°	148.4
58'	2.60	5.28	7.96	10.63	13.28	15.92	18.54	21.14	23.71	26.25	11° 20'	148.1
											11° 40'	147.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	26.34	23.84	31.32	33.75	36.15	38.50	40.80	43.06	45.26	47.41	12°	147.3
2'	26.42	23.93	31.40	33.84	36.23	38.58	40.88	43.13	45.33	47.48	12° 20'	147.0
4'	26.50	24.01	31.48	33.92	36.31	38.66	40.96	43.21	45.40	47.55	12° 40'	146.6
6'	26.59	24.09	31.56	34.00	36.39	38.73	41.03	43.28	45.48	47.62	13°	146.2
8'	26.67	24.18	31.65	34.07	36.47	38.81	41.11	43.35	45.55	47.69	13° 20'	145.8
10'	26.76	24.26	31.73	34.16	36.54	38.89	41.18	43.43	45.62	47.76	13° 40'	145.4
12'	26.84	24.34	31.81	34.24	36.62	38.96	41.26	43.50	45.69	47.83		
14'	26.92	24.43	31.89	34.31	36.70	39.04	41.33	43.58	45.77	47.90	14°	145.0
16'	27.01	24.51	31.97	34.40	36.78	39.12	41.41	43.65	45.84	47.97	14° 20'	144.6
18'	27.09	24.59	32.05	34.48	36.86	39.20	41.49	43.72	45.91	48.04	14° 40'	144.1
20'	27.17	24.67	32.14	34.56	36.94	39.27	41.56	43.80	45.98	48.11	15°	143.7
22'	27.26	24.76	32.22	34.64	37.02	39.35	41.64	43.87	46.05	48.18	15° 20'	143.2
24'	27.34	24.84	32.30	34.72	37.09	39.43	41.71	43.94	46.12	48.25	15° 40'	142.8
26'	27.43	24.92	32.38	34.80	37.17	39.50	41.79	44.02	46.20	48.32		
28'	27.51	30.00	32.46	34.88	37.25	39.58	41.86	44.09	46.27	48.39	16°	142.3
30'	27.59	30.09	32.54	34.96	37.33	39.66	41.94	44.17	46.34	48.46	16° 20'	141.8
32'	27.68	30.17	32.62	35.04	37.41	39.73	42.01	44.24	46.41	48.53	16° 40'	141.3
34'	27.76	30.25	32.70	35.12	37.49	39.81	42.09	44.31	46.48	48.60		
36'	27.85	30.33	32.79	35.20	37.57	39.89	42.16	44.39	46.55	48.67	17°	140.8
38'	27.93	30.42	32.87	35.28	37.64	39.96	42.24	44.46	46.63	48.74	17° 20'	140.3
40'	28.01	30.50	32.95	35.36	37.72	40.04	42.31	44.52	46.70	48.80	17° 40'	139.8
42'	28.10	30.58	33.03	35.44	37.80	40.12	42.39	44.60	46.77	48.87		
44'	28.18	30.66	33.11	35.51	37.88	40.19	42.46	44.68	46.84	48.94	18°	139.3
46'	28.26	30.74	33.19	35.58	37.96	40.27	42.54	44.75	46.91	49.01	18° 20'	138.8
48'	28.35	30.83	33.27	35.67	38.03	40.35	42.61	44.82	46.98	49.08	18° 40'	138.2
50'	28.43	30.91	33.35	35.74	38.11	40.42	42.69	44.90	47.05	49.15	19°	137.7
52'	28.51	30.99	33.43	35.82	38.19	40.50	42.76	44.97	47.12	49.22	19° 20'	137.1
54'	28.60	31.07	33.51	35.91	38.27	40.58	42.83	45.04	47.19	49.29	19° 40'	136.6
56'	28.68	31.15	33.59	35.99	38.34	40.65	42.91	45.11	47.26	49.36		
58'	28.76	31.24	33.67	36.07	38.42	40.73	42.98	45.19	47.34	49.43	20°	136.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	155 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.70	5.41	8.10	10.79	13.46	16.11	18.75	21.36	23.95	0°	155.0
2'	0.09	2.79	5.50	8.19	10.88	13.55	16.20	18.84	21.45	24.08	0° 30'	155.0
4'	0.18	2.88	5.59	8.28	10.96	13.64	16.29	18.92	21.54	24.12	1°	155.0
6'	0.27	2.98	5.68	8.37	11.05	13.72	16.38	19.01	21.62	24.21	1° 30'	154.9
8'	0.36	3.07	5.77	8.46	11.14	13.81	16.47	19.10	21.71	24.29		
10'	0.45	3.16	5.86	8.55	11.23	13.90	16.55	19.19	21.80	24.38	2°	154.8
12'	0.54	3.25	5.95	8.64	11.32	13.99	16.64	19.27	21.88	24.46	2° 30'	154.7
14'	0.63	3.34	6.04	8.73	11.41	14.08	16.73	19.36	21.97	24.55	3°	154.6
16'	0.72	3.43	6.13	8.82	11.50	14.17	16.82	19.45	22.05	24.63	3° 30'	154.4
18'	0.81	3.52	6.22	8.91	11.59	14.26	16.91	19.54	22.14	24.72		
20'	0.90	3.61	6.31	9.00	11.68	14.34	16.99	19.62	22.23	24.80	4°	154.2
22'	0.99	3.70	6.40	9.09	11.77	14.43	17.08	19.71	22.31	24.89	4° 30'	154.0
24'	1.08	3.79	6.49	9.18	11.86	14.52	17.17	19.80	22.40	24.98	5°	153.8
26'	1.17	3.88	6.57	9.27	11.95	14.61	17.26	19.88	22.49	25.06	5° 30'	153.6
28'	1.26	3.97	6.66	9.36	12.03	14.70	17.35	19.97	22.57	25.15		
30'	1.35	4.06	6.75	9.44	12.12	14.79	17.43	20.06	22.66	25.23	6°	153.3
32'	1.44	4.15	6.84	9.53	12.21	14.88	17.52	20.15	22.75	25.32	6° 30'	153.0
34'	1.53	4.24	6.93	9.62	12.30	14.96	17.61	20.23	22.83	25.40	7°	152.7
36'	1.62	4.33	7.02	9.71	12.39	15.05	17.70	20.32	22.92	25.49	7° 30'	152.4
38'	1.71	4.42	7.11	9.80	12.48	15.14	17.79	20.41	23.00	25.57		
40'	1.80	4.51	7.20	9.89	12.57	15.23	17.87	20.49	23.09	25.66	8°	152.0
42'	1.89	4.60	7.29	9.98	12.66	15.32	17.96	20.58	23.18	25.74	8° 30'	151.6
44'	1.98	4.69	7.38	10.07	12.75	15.41	18.05	20.67	23.26	25.83	9°	151.2
46'	2.07	4.78	7.47	10.16	12.84	15.50	18.14	20.75	23.35	25.91	9° 30'	150.8
48'	2.16	4.87	7.56	10.25	12.92	15.58	18.22	20.84	23.43	26.00		
50'	2.25	4.96	7.65	10.34	13.01	15.67	18.31	20.93	23.52	26.08	10°	150.3
52'	2.34	5.05	7.74	10.43	13.10	15.76	18.40	21.01	23.61	26.17	10° 20'	150.0
54'	2.43	5.14	7.83	10.52	13.19	15.85	18.49	21.10	23.69	26.25	10° 40'	149.7
56'	2.52	5.23	7.92	10.61	13.28	15.94	18.57	21.19	23.78	26.34	11°	149.4
58'	2.61	5.32	8.01	10.70	13.37	16.02	18.66	21.28	23.86	26.42	11° 20'	149.0
											11° 40'	148.7
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	26.51	29.03	31.52	33.97	36.38	38.75	41.07	43.34	45.55	47.71	12°	148.3
2'	26.59	29.12	31.60	34.05	36.46	38.83	41.15	43.41	45.63	47.78	12° 20'	147.9
4'	26.68	29.20	31.69	34.14	36.54	38.91	41.22	43.49	45.70	47.86	12° 40'	147.5
6'	26.76	29.28	31.77	34.22	36.62	38.98	41.30	43.56	45.78	47.98	13°	147.2
8'	26.85	29.37	31.85	34.29	36.70	39.06	41.37	43.64	45.84	48.00	13° 20'	146.8
											13° 40'	146.3
10'	26.93	29.45	31.93	34.38	36.78	39.14	41.45	43.71	45.92	48.07		
12'	27.01	29.53	32.02	34.46	36.86	39.22	41.53	43.78	45.99	48.14	14°	145.9
14'	27.10	29.62	32.10	34.53	36.94	39.30	41.60	43.86	46.06	48.21	14° 20'	145.5
16'	27.18	29.70	32.18	34.62	37.02	39.37	41.68	43.93	46.13	48.28	14° 40'	145.1
18'	27.27	29.78	32.26	34.70	37.10	39.45	41.75	44.01	46.21	48.35		
20'	27.35	29.87	32.34	34.78	37.18	39.53	41.83	44.08	46.28	48.42	15°	144.6
22'	27.44	29.95	32.43	34.86	37.26	39.61	41.91	44.16	46.35	48.49	15° 20'	144.2
24'	27.52	30.03	32.51	34.94	37.34	39.68	41.98	44.23	46.42	48.56	15° 40'	143.7
26'	27.61	30.12	32.59	35.02	37.41	39.76	42.06	44.30	46.50	48.63		
28'	27.69	30.20	32.67	35.10	37.49	39.84	42.13	44.38	46.57	48.70	16°	143.2
30'	27.77	30.28	32.75	35.18	37.57	39.92	42.21	44.45	46.64	48.77	16° 20'	142.7
32'	27.86	30.36	32.83	35.26	37.65	39.99	42.29	44.53	46.71	48.84	16° 40'	142.3
34'	27.94	30.45	32.92	35.34	37.73	40.07	42.36	44.60	46.78	48.91		
36'	28.03	30.53	33.00	35.43	37.81	40.15	42.44	44.67	46.86	48.98	17°	141.8
38'	28.11	30.61	33.08	35.51	37.89	40.22	42.51	44.75	46.93	49.05	17° 20'	141.2
											17° 40'	140.7
40'	28.19	30.70	33.16	35.59	37.97	40.30	42.59	44.81	47.00	49.12		
42'	28.28	30.78	33.24	35.67	38.05	40.38	42.66	44.89	47.07	49.19	18°	140.2
44'	28.36	30.86	33.32	35.75	38.12	40.46	42.74	44.97	47.14	49.26	18° 20'	139.7
46'	28.45	30.94	33.41	35.82	38.20	40.53	42.81	45.04	47.21	49.33	18° 40'	139.1
48'	28.53	31.03	33.49	35.91	38.28	40.61	42.89	45.11	47.29	49.40		
50'	28.61	31.11	33.57	35.98	38.36	40.69	42.96	45.19	47.36	49.47	19°	138.6
52'	28.70	31.19	33.65	36.06	38.44	40.76	43.04	45.26	47.43	49.54	19° 20'	138.0
54'	28.78	31.27	33.73	36.14	38.52	40.84	43.11	45.33	47.50	49.61	19° 40'	137.4
56'	28.86	31.36	33.81	36.23	38.59	40.92	43.19	45.41	47.57	49.68		
58'	28.95	31.44	33.89	36.30	38.67	40.99	43.26	45.48	47.64	49.75	20°	136.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	156 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.72	5.44	8.15	10.86	13.54	16.22	18.87	21.50	24.10	0°	156.0
2'	0.09	2.81	5.53	8.24	10.95	13.63	16.31	18.96	21.59	24.19	0° 30'	156.0
4'	0.18	2.90	5.62	8.33	11.04	13.72	16.39	19.05	21.67	24.28	1°	156.0
6'	0.27	2.99	5.71	8.42	11.13	13.81	16.48	19.13	21.76	24.36	1° 30'	155.9
8'	0.36	3.08	5.80	8.51	11.21	13.90	16.57	19.22	21.85	24.45		
10'	0.45	3.18	5.89	8.60	11.30	13.99	16.66	19.31	21.94	24.53	2°	155.8
12'	0.54	3.27	5.98	8.69	11.39	14.08	16.75	19.40	22.02	24.62	2° 30'	155.7
14'	0.64	3.36	6.07	8.78	11.48	14.17	16.84	19.49	22.11	24.71	3°	155.6
16'	0.73	3.45	6.17	8.87	11.57	14.26	16.93	19.57	22.20	24.79	3° 30'	155.4
18'	0.82	3.54	6.26	8.97	11.66	14.35	17.02	19.66	22.28	24.88		
20'	0.91	3.63	6.35	9.06	11.75	14.44	17.10	19.75	22.37	24.96	4°	155.2
22'	1.00	3.72	6.44	9.15	11.84	14.53	17.19	19.84	22.46	25.05	4° 30'	155.0
24'	1.09	3.81	6.53	9.24	11.93	14.62	17.28	19.92	22.54	25.14	5°	154.8
26'	1.18	3.90	6.62	9.33	12.02	14.70	17.37	20.01	22.63	25.22	5° 30'	154.6
28'	1.27	3.99	6.71	9.42	12.11	14.79	17.46	20.10	22.72	25.31		
30'	1.36	4.08	6.80	9.51	12.20	14.88	17.55	20.19	22.81	25.39	6°	154.3
32'	1.45	4.17	6.89	9.60	12.29	14.97	17.63	20.28	22.89	25.48	6° 30'	154.0
34'	1.54	4.26	6.98	9.69	12.38	15.06	17.72	20.36	22.98	25.57	7°	153.7
36'	1.63	4.35	7.07	9.78	12.47	15.15	17.81	20.45	23.07	25.65	7° 30'	153.3
38'	1.72	4.44	7.16	9.87	12.56	15.24	17.90	20.54	23.15	25.74		
40'	1.81	4.54	7.25	9.96	12.65	15.33	17.99	20.63	23.24	25.82	8°	153.0
42'	1.91	4.63	7.34	10.05	12.74	15.42	18.08	20.71	23.33	25.91	8° 30'	152.6
44'	2.00	4.72	7.43	10.14	12.83	15.51	18.16	20.80	23.41	25.99	9°	152.2
46'	2.09	4.81	7.52	10.23	12.92	15.60	18.25	20.89	23.50	26.08	9° 30'	151.8
48'	2.18	4.90	7.61	10.32	13.01	15.68	18.34	20.98	23.58	26.17	10°	151.3
50'	2.27	4.99	7.70	10.41	13.10	15.77	18.43	21.06	23.67	26.25	10° 20'	151.0
52'	2.36	5.08	7.79	10.50	13.19	15.86	18.52	21.15	23.76	26.34	10° 40'	150.7
54'	2.45	5.17	7.88	10.59	13.28	15.95	18.61	21.24	23.84	26.42		
56'	2.54	5.26	7.97	10.68	13.37	16.04	18.69	21.33	23.93	26.51	11°	150.3
58'	2.63	5.35	8.06	10.77	13.46	16.13	18.78	21.41	24.02	26.59	11° 20'	150.0
											11° 40'	149.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	149.3
0'	26.68	29.22	31.73	34.19	36.62	39.00	41.33	43.62	45.85	48.02	12° 20'	148.9
2'	26.76	29.30	31.81	34.27	36.70	39.08	41.41	43.69	45.92	48.09	12° 40'	148.5
4'	26.85	29.39	31.89	34.36	36.78	39.16	41.49	43.77	45.99	48.16	13°	148.1
6'	26.93	29.47	31.97	34.44	36.86	39.24	41.56	43.84	46.07	48.24	13° 20'	147.7
8'	27.02	29.56	32.06	34.51	36.94	39.31	41.64	43.92	46.14	48.31	13° 40'	147.3
10'	27.10	29.64	32.14	34.60	37.02	39.39	41.72	43.99	46.21	48.38		
12'	27.19	29.72	32.22	34.68	37.10	39.47	41.79	44.07	46.29	48.45	14°	146.9
14'	27.27	29.81	32.30	34.75	37.18	39.55	41.87	44.14	46.36	48.52	14° 20'	146.4
16'	27.36	29.89	32.39	34.84	37.26	39.63	41.95	44.22	46.43	48.59	14° 40'	146.0
18'	27.44	29.98	32.47	34.93	37.34	39.71	42.02	44.29	46.51	48.66		
20'	27.53	30.06	32.55	35.01	37.42	39.78	42.10	44.37	46.58	48.73	15°	145.6
22'	27.61	30.14	32.63	35.09	37.50	39.86	42.18	44.44	46.65	48.80	15° 20'	145.1
24'	27.70	30.23	32.72	35.17	37.58	39.94	42.25	44.52	46.72	48.88	15° 40'	144.6
26'	27.78	30.31	32.80	35.25	37.66	40.02	42.33	44.59	46.80	48.95		
28'	27.87	30.39	32.88	35.33	37.73	40.10	42.41	44.66	46.87	49.02	16°	144.1
30'	27.95	30.48	32.96	35.41	37.82	40.17	42.48	44.74	46.94	49.09	16° 20'	143.7
32'	28.04	30.56	33.05	35.49	37.89	40.25	42.56	44.81	47.01	49.16	16° 40'	143.2
34'	28.12	30.64	33.13	35.57	37.97	40.33	42.63	44.89	47.09	49.23		
36'	28.21	30.73	33.21	35.65	38.05	40.41	42.71	44.96	47.16	49.30	17°	142.7
38'	28.29	30.81	33.29	35.73	38.13	40.48	42.79	45.04	47.23	49.37	17° 20'	142.2
											17° 40'	141.6
40'	28.38	30.89	33.37	35.81	38.21	40.56	42.86	45.10	47.30	49.44		
42'	28.46	30.98	33.46	35.90	38.29	40.64	42.94	45.18	47.38	49.51	18°	141.1
44'	28.54	31.06	33.54	35.98	38.37	40.72	43.01	45.26	47.45	49.58	18° 20'	140.6
46'	28.63	31.14	33.62	36.05	38.45	40.79	43.09	45.33	47.52	49.65	18° 40'	140.0
48'	28.71	31.23	33.70	36.14	38.53	40.87	43.16	45.41	47.59	49.72		
50'	28.80	31.31	33.78	36.21	38.61	40.95	43.24	45.48	47.66	49.79	19°	139.5
52'	28.88	31.39	33.87	36.29	38.69	41.03	43.32	45.55	47.74	49.86	19° 20'	138.9
54'	28.97	31.48	33.95	36.38	38.76	41.10	43.39	45.63	47.81	49.93	19° 40'	138.3
56'	29.05	31.56	34.03	36.46	38.84	41.18	43.47	45.70	47.88	50.00		
58'	29.14	31.64	34.11	36.54	38.92	41.26	43.54	45.77	47.95	50.07	20°	137.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	157 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.74	5.48	8.21	10.93	13.63	16.32	18.99	21.64	24.26	0°	157.0
2'	0.09	2.83	5.57	8.30	11.02	13.72	16.41	19.08	21.73	24.34	0° 30'	157.0
4'	0.18	2.92	5.66	8.39	11.11	13.81	16.50	19.17	21.81	24.43	1°	157.0
6'	0.27	3.01	5.75	8.48	11.20	13.90	16.59	19.26	21.90	24.52	1° 30'	156.9
8'	0.37	3.10	5.84	8.57	11.29	13.99	16.68	19.35	21.99	24.61		
10'	0.46	3.20	5.93	8.66	11.38	14.08	16.77	19.43	22.08	24.69	2°	156.8
12'	0.55	3.29	6.02	8.75	11.47	14.17	16.86	19.52	22.16	24.78	2° 30'	156.7
14'	0.64	3.38	6.11	8.84	11.56	14.26	16.95	19.61	22.25	24.87	3°	156.6
16'	0.73	3.47	6.20	8.93	11.65	14.35	17.04	19.70	22.34	24.95	3° 30'	156.4
18'	0.82	3.56	6.30	9.02	11.74	14.44	17.12	19.79	22.43	25.04		
20'	0.91	3.65	6.39	9.11	11.83	14.53	17.21	19.88	22.51	25.12	4°	156.2
22'	1.00	3.75	6.48	9.20	11.92	14.62	17.30	19.96	22.60	25.21	4° 30'	156.0
24'	1.10	3.83	6.57	9.29	12.01	14.71	17.39	20.05	22.69	25.30	5°	155.8
26'	1.19	3.93	6.66	9.38	12.10	14.80	17.48	20.14	22.78	25.38	5° 30'	155.6
28'	1.28	4.02	6.75	9.48	12.19	14.89	17.57	20.23	22.86	25.47		
30'	1.37	4.11	6.84	9.57	12.28	14.98	17.66	20.32	22.95	25.56	6°	155.3
32'	1.46	4.20	6.93	9.66	12.37	15.07	17.75	20.41	23.04	25.64	6° 30'	155.0
34'	1.55	4.29	7.02	9.75	12.46	15.16	17.84	20.49	23.13	25.73	7° 30'	154.7
36'	1.64	4.38	7.11	9.84	12.55	15.25	17.93	20.58	23.21	25.82		
38'	1.74	4.47	7.21	9.93	12.64	15.34	18.01	20.67	23.30	25.90	8°	154.0
40'	1.83	4.56	7.30	10.02	12.73	15.43	18.10	20.76	23.39	25.99	8° 30'	153.6
42'	1.92	4.66	7.39	10.11	12.82	15.52	18.19	20.85	23.47	26.07	9°	153.2
44'	2.01	4.75	7.48	10.20	12.91	15.61	18.28	20.93	23.56	26.16	9° 30'	152.7
46'	2.10	4.84	7.57	10.29	13.00	15.70	18.37	21.02	23.65	26.25		
48'	2.19	4.93	7.66	10.38	13.09	15.78	18.46	21.11	23.74	26.33	10°	152.3
50'	2.28	5.02	7.75	10.47	13.18	15.87	18.55	21.20	23.82	26.42	10° 20'	151.9
52'	2.37	5.11	7.84	10.56	13.27	15.96	18.64	21.29	23.91	26.50	10° 40'	151.6
54'	2.47	5.20	7.93	10.65	13.36	16.05	18.72	21.37	24.00	26.59		
56'	2.56	5.29	8.02	10.74	13.45	16.14	18.81	21.46	24.08	26.68	11°	151.3
58'	2.65	5.38	8.11	10.83	13.54	16.23	18.90	21.55	24.17	26.76	11° 20'	150.9
											11° 40'	150.6
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	150.2
0'	26.85	29.41	31.98	34.41	36.85	39.25	41.60	43.90	46.14	48.33	12° 20'	149.8
2'	26.93	29.49	32.01	34.49	36.93	39.33	41.68	43.97	46.21	48.40	12° 40'	149.5
4'	27.02	29.58	32.10	34.58	37.01	39.41	41.75	44.05	46.29	48.47	13°	149.1
6'	27.11	29.66	32.18	34.66	37.10	39.49	41.83	44.12	46.36	48.55	13° 20'	148.7
8'	27.19	29.75	32.26	34.73	37.18	39.57	41.91	44.20	46.44	48.62	13° 40'	148.2
10'	27.28	29.83	32.35	34.82	37.26	39.64	41.99	44.27	46.51	48.69		
12'	27.36	29.91	32.43	34.90	37.34	39.72	42.06	44.35	46.58	48.76	14°	147.8
14'	27.45	30.00	32.51	34.98	37.42	39.80	42.14	44.43	46.66	48.83	14° 20'	147.4
16'	27.53	30.08	32.59	35.07	37.50	39.88	42.22	44.50	46.73	48.90	14° 40'	146.9
18'	27.62	30.17	32.68	35.15	37.58	39.96	42.29	44.58	46.80	48.97		
20'	27.71	30.25	32.76	35.23	37.66	40.04	42.37	44.65	46.88	49.05	15°	146.5
22'	27.79	30.34	32.84	35.31	37.74	40.12	42.45	44.73	46.95	49.12	15° 20'	146.0
24'	27.88	30.42	32.93	35.39	37.82	40.20	42.52	44.80	47.02	49.19	15° 40'	145.6
26'	27.96	30.50	33.01	35.48	37.90	40.27	42.60	44.88	47.10	49.26		
28'	28.05	30.59	33.09	35.56	37.98	40.35	42.68	44.95	47.17	49.33	16°	145.1
30'	28.13	30.67	33.18	35.64	38.06	40.43	42.75	45.03	47.24	49.40	16° 20'	144.6
32'	28.22	30.76	33.26	35.72	38.14	40.51	42.83	45.10	47.32	49.47	16° 40'	144.1
34'	28.30	30.84	33.34	35.80	38.22	40.59	42.91	45.18	47.39	49.54		
36'	28.39	30.92	33.42	35.88	38.30	40.67	42.98	45.25	47.46	49.61	17°	143.6
38'	28.47	31.01	33.51	35.96	38.38	40.74	43.06	45.32	47.53	49.69	17° 20'	143.1
											17° 40'	142.5
40'	28.56	31.09	33.59	36.04	38.46	40.82	43.14	45.39	47.61	49.76		
42'	28.64	31.18	33.67	36.13	38.54	40.90	43.21	45.47	47.68	49.83	18°	142.0
44'	28.73	31.26	33.75	36.21	38.62	40.98	43.29	45.55	47.75	49.90	18° 20'	141.5
46'	28.81	31.34	33.84	36.28	38.70	41.06	43.37	45.62	47.82	49.97	18° 40'	140.9
48'	28.90	31.43	33.92	36.37	38.77	41.13	43.44	45.70	47.90	50.04		
50'	28.98	31.51	34.00	36.44	38.85	41.21	43.52	45.77	47.97	50.11	19°	140.4
52'	29.07	31.59	34.08	36.52	38.93	41.29	43.59	45.85	48.04	50.18	19° 20'	139.8
54'	29.15	31.68	34.17	36.61	39.01	41.37	43.67	45.92	48.11	50.25	19° 40'	139.2
56'	29.24	31.76	34.25	36.69	39.09	41.44	43.75	45.99	48.18	50.32		
58'	29.32	31.85	34.33	36.77	39.17	41.52	43.82	46.07	48.26	50.39	20°	138.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	158 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.76	5.51	8.26	10.99	13.72	16.43	19.11	21.78	24.41	0°	158.0
2'	0.09	2.85	5.60	8.35	11.09	13.81	16.51	19.20	21.86	24.50	0° 30'	158.0
4'	0.18	2.94	5.69	8.44	11.18	13.90	16.60	19.29	21.95	24.59	1°	158.0
6'	0.28	3.03	5.79	8.53	11.27	13.99	16.69	19.38	22.04	24.67	1° 30'	157.9
8'	0.37	3.12	5.88	8.62	11.36	14.08	16.78	19.47	22.13	24.76		
10'	0.46	3.22	5.96	8.71	11.45	14.17	16.87	19.56	22.22	24.85	2°	157.8
12'	0.55	3.31	6.06	8.81	11.54	14.26	16.96	19.65	22.31	24.94	2° 30'	157.7
14'	0.64	3.40	6.15	8.90	11.63	14.35	17.05	19.74	22.39	25.02	3°	157.6
16'	0.74	3.49	6.24	8.99	11.72	14.44	17.14	19.82	22.48	25.11	3° 30'	157.4
18'	0.83	3.58	6.34	9.08	11.81	14.53	17.23	19.91	22.57	25.20		
20'	0.92	3.68	6.43	9.17	11.90	14.62	17.32	20.00	22.66	25.28	4°	157.2
22'	1.01	3.77	6.52	9.29	12.00	14.71	17.41	20.09	22.75	25.37	4° 30'	157.0
24'	1.10	3.86	6.61	9.35	12.09	14.80	17.50	20.18	22.83	25.46	5°	156.8
26'	1.19	3.95	6.70	9.45	12.18	14.89	17.59	20.27	22.92	25.55	5° 30'	156.5
28'	1.29	4.04	6.79	9.54	12.27	14.98	17.68	20.36	23.01	25.63		
30'	1.38	4.13	6.89	9.63	12.36	15.07	17.77	20.45	23.10	25.72	6°	156.3
32'	1.47	4.23	6.98	9.72	12.45	15.16	17.86	20.54	23.19	25.81	6° 30'	156.0
34'	1.56	4.32	7.07	9.81	12.54	15.25	17.95	20.62	23.27	25.89	7°	155.7
36'	1.65	4.41	7.16	9.90	12.63	15.34	18.04	20.71	23.36	25.98	7° 30'	155.3
38'	1.75	4.50	7.25	9.99	12.72	15.43	18.13	20.80	23.45	26.07		
40'	1.84	4.59	7.34	10.08	12.81	15.52	18.22	20.89	23.54	26.15	8°	154.9
42'	1.93	4.69	7.43	10.17	12.90	15.61	18.31	20.98	23.62	26.24	8° 30'	154.5
44'	2.02	4.78	7.53	10.27	12.99	15.71	18.40	21.07	23.71	26.33	9°	154.1
46'	2.11	4.87	7.62	10.36	13.08	15.80	18.49	21.16	23.80	26.41	9° 30'	153.7
48'	2.21	4.96	7.71	10.45	13.17	15.89	18.58	21.24	23.89	26.50		
50'	2.30	5.05	7.80	10.54	13.27	15.98	18.67	21.33	23.97	26.59	10°	153.2
52'	2.39	5.14	7.89	10.63	13.36	16.07	18.75	21.42	24.06	26.67	10° 20'	152.9
54'	2.48	5.24	7.98	10.72	13.45	16.16	18.84	21.51	24.15	26.76	10° 40'	152.6
56'	2.57	5.33	8.07	10.81	13.54	16.25	18.93	21.60	24.24	26.85	11°	152.2
58'	2.67	5.42	8.17	10.90	13.63	16.34	19.02	21.69	24.32	26.93	11° 20'	151.9
											11° 40'	151.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	27.02	29.59	32.13	34.63	37.09	39.50	41.86	44.18	46.44	48.64	12°	151.2
2'	27.11	29.68	32.22	34.71	37.17	39.58	41.94	44.25	46.51	48.71	12° 20'	150.8
4'	27.19	29.76	32.30	34.80	37.25	39.66	42.02	44.33	46.58	48.78	12° 40'	150.4
6'	27.28	29.85	32.38	34.88	37.33	39.74	42.10	44.40	46.66	48.85	13°	150.0
8'	27.36	29.93	32.47	34.95	37.41	39.82	42.17	44.48	46.73	48.93	13° 20'	149.6
											13° 40'	149.2
10'	27.45	30.02	32.55	35.04	37.49	39.90	42.25	44.56	46.81	49.00		
12'	27.54	30.10	32.64	35.13	37.57	39.98	42.33	44.63	46.88	49.07	14°	148.8
14'	27.62	30.19	32.72	35.20	37.66	40.06	42.41	44.71	46.95	49.14	14° 20'	148.3
16'	27.71	30.27	32.80	35.29	37.74	40.14	42.49	44.78	47.03	49.21	14° 40'	147.9
18'	27.80	30.36	32.89	35.37	37.82	40.21	42.56	44.86	47.10	49.29		
20'	27.88	30.44	32.97	35.46	37.90	40.29	42.64	44.94	47.18	49.36	15°	147.4
22'	27.97	30.53	33.05	35.54	37.98	40.37	42.72	45.01	47.25	49.43	15° 20'	147.0
24'	28.05	30.61	33.14	35.62	38.06	40.45	42.79	45.09	47.32	49.50	15° 40'	146.5
26'	28.14	30.70	33.22	35.70	38.14	40.53	42.87	45.16	47.40	49.57		
28'	28.23	30.78	33.30	35.78	38.22	40.61	42.95	45.24	47.47	49.64	16°	146.0
30'	28.31	30.87	33.39	35.87	38.30	40.69	43.03	45.31	47.54	49.72	16° 20'	145.5
32'	28.40	30.95	33.47	35.95	38.38	40.77	43.10	45.39	47.62	49.79	16° 40'	145.0
34'	28.48	31.04	33.55	36.03	38.46	40.85	43.18	45.46	47.69	49.86		
36'	28.57	31.12	33.64	36.11	38.54	40.92	43.26	45.54	47.76	49.93	17°	144.5
38'	28.65	31.21	33.72	36.19	38.62	41.00	43.33	45.61	47.84	50.00	17° 20'	144.0
											17° 40'	143.4
40'	28.74	31.29	33.80	36.27	38.70	41.08	43.41	45.68	47.91	50.07		
42'	28.83	31.37	33.89	36.36	38.78	41.16	43.49	45.76	47.98	50.14	18°	142.9
44'	28.91	31.46	33.97	36.44	38.86	41.24	43.56	45.84	48.06	50.21	18° 20'	142.4
46'	29.00	31.54	34.05	36.51	38.94	41.32	43.64	45.91	48.13	50.29	18° 40'	141.8
48'	29.08	31.63	34.13	36.60	39.02	41.39	43.72	45.99	48.20	50.36		
50'	29.17	31.71	34.22	36.67	39.10	41.47	43.79	46.06	48.27	50.43	19°	141.3
52'	29.25	31.80	34.30	36.75	39.18	41.55	43.87	46.14	48.35	50.50	19° 20'	140.7
54'	29.34	31.88	34.38	36.84	39.26	41.63	43.95	46.21	48.42	50.57	19° 40'	140.1
56'	29.42	31.97	34.47	36.93	39.34	41.71	44.02	46.29	48.49	50.64		
58'	29.51	32.05	34.55	37.01	39.42	41.79	44.10	46.36	48.56	50.71	20°	139.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	159 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.77	5.55	8.31	11.06	13.81	16.53	19.23	21.91	24.57	0°	159.0
2'	0.09	2.87	5.64	8.40	11.16	13.90	16.62	19.32	22.00	24.65	0° 30'	159.0
4'	0.18	2.96	5.73	8.49	11.25	13.99	16.71	19.41	22.09	24.74	1°	159.0
6'	0.28	3.05	5.82	8.59	11.34	14.08	16.80	19.50	22.18	24.83	1° 30'	158.9
8'	0.37	3.14	5.91	8.68	11.43	14.17	16.89	19.59	22.27	24.92		
10'	0.46	3.24	6.01	8.77	11.52	14.26	16.98	19.68	22.36	25.01	2°	158.8
12'	0.55	3.33	6.10	8.86	11.61	14.35	17.07	19.77	22.45	25.09	2° 30'	158.7
14'	0.65	3.42	6.19	8.95	11.71	14.44	17.16	19.86	22.53	25.18	3°	158.6
16'	0.74	3.51	6.28	9.05	11.80	14.53	17.25	19.95	22.62	25.27	3° 30'	158.4
18'	0.83	3.61	6.38	9.14	11.89	14.62	17.34	20.04	22.71	25.36		
20'	0.92	3.70	6.47	9.23	11.98	14.72	17.43	20.13	22.80	25.44	4°	158.2
22'	1.02	3.79	6.56	9.32	12.07	14.81	17.52	20.22	22.89	25.53	4° 30'	158.0
24'	1.11	3.88	6.65	9.41	12.16	14.90	17.61	20.31	22.98	25.62	5°	157.8
26'	1.20	3.98	6.74	9.50	12.25	14.99	17.70	20.40	23.07	25.71	5° 30'	157.5
28'	1.29	4.07	6.84	9.60	12.35	15.08	17.79	20.49	23.16	25.80		
30'	1.39	4.16	6.93	9.69	12.44	15.17	17.88	20.58	23.24	25.88	6°	157.3
32'	1.48	4.25	7.02	9.78	12.53	15.26	17.97	20.67	23.33	25.97	6° 30'	157.0
34'	1.57	4.35	7.11	9.87	12.62	15.35	18.06	20.75	23.42	26.06	7°	156.6
36'	1.66	4.44	7.21	9.96	12.71	15.44	18.15	20.84	23.51	26.14	7° 30'	156.3
38'	1.76	4.53	7.30	10.06	12.80	15.53	18.24	20.93	23.60	26.23		
40'	1.85	4.62	7.39	10.15	12.89	15.62	18.33	21.02	23.69	26.32	8°	155.9
42'	1.94	4.71	7.48	10.24	12.98	15.71	18.42	21.11	23.77	26.41	8° 30'	155.5
44'	2.03	4.81	7.57	10.33	13.08	15.80	18.51	21.20	23.86	26.49	9°	155.1
46'	2.13	4.90	7.67	10.42	13.17	15.90	18.60	21.29	23.95	26.58	9° 30'	154.7
48'	2.22	4.99	7.76	10.51	13.26	15.99	18.69	21.38	24.04	26.67		
50'	2.31	5.08	7.85	10.61	13.35	16.08	18.78	21.47	24.13	26.76	10°	154.2
52'	2.40	5.18	7.94	10.70	13.44	16.17	18.87	21.56	24.21	26.84	10° 20'	153.9
54'	2.50	5.27	8.03	10.79	13.53	16.26	18.96	21.65	24.30	26.93	10° 40'	153.6
56'	2.59	5.36	8.13	10.88	13.62	16.35	19.05	21.74	24.39	27.02	11°	153.2
58'	2.68	5.45	8.22	10.97	13.71	16.44	19.14	21.82	24.48	27.10	11° 20'	152.9
											11° 40'	152.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	27.19	29.78	32.34	34.85	37.32	39.75	42.13	44.46	46.73	48.95	12°	152.1
2'	27.28	29.87	32.42	34.93	37.40	39.83	42.21	44.53	46.80	49.02	12° 20'	151.7
4'	27.36	29.95	32.50	35.02	37.49	39.91	42.29	44.61	46.88	49.09	12° 40'	151.4
6'	27.45	30.04	32.59	35.10	37.57	39.99	42.36	44.69	46.95	49.16	13°	151.0
8'	27.54	30.12	32.67	35.18	37.65	40.07	42.44	44.76	47.03	49.24	13° 20'	150.5
											13° 40'	150.1
10'	27.62	30.21	32.76	35.27	37.73	40.15	42.52	44.84	47.10	49.31		
12'	27.71	30.30	32.84	35.35	37.81	40.23	42.60	44.91	47.18	49.38	14°	149.7
14'	27.80	30.38	32.93	35.42	37.89	40.31	42.68	44.99	47.25	49.45	14° 20'	149.3
16'	27.88	30.47	33.01	35.51	37.97	40.39	42.75	45.07	47.33	49.53	14° 40'	148.8
18'	27.97	30.55	33.09	35.60	38.06	40.47	42.83	45.14	47.40	49.60		
20'	28.06	30.64	33.18	35.68	38.14	40.55	42.91	45.22	47.47	49.67	15°	148.3
22'	28.14	30.72	33.26	35.76	38.22	40.63	42.99	45.30	47.55	49.74	15° 20'	147.9
24'	28.23	30.81	33.35	35.84	38.30	40.71	43.07	45.37	47.62	49.82	15° 40'	147.4
26'	28.32	30.89	33.43	35.93	38.38	40.79	43.14	45.45	47.70	49.89		
28'	28.40	30.98	33.51	36.01	38.46	40.87	43.22	45.52	47.77	49.96	16°	146.9
30'	28.49	31.06	33.60	36.09	38.54	40.95	43.30	45.60	47.84	50.03	16° 20'	146.4
32'	28.58	31.15	33.68	36.17	38.62	41.02	43.38	45.68	47.92	50.10	16° 40'	145.9
34'	28.66	31.23	33.77	36.26	38.70	41.10	43.45	45.75	47.99	50.17		
36'	28.75	31.32	33.85	36.34	38.78	41.18	43.53	45.83	48.07	50.25	17°	145.4
38'	28.84	31.40	33.93	36.42	38.87	41.26	43.61	45.90	48.14	50.32	17° 20'	144.9
											17° 40'	144.4
40'	28.92	31.49	34.02	36.50	38.95	41.34	43.69	45.97	48.21	50.39		
42'	29.01	31.57	34.10	36.59	39.03	41.42	43.76	46.05	48.29	50.46	18°	143.8
44'	29.09	31.66	34.18	36.67	39.11	41.50	43.84	46.13	48.36	50.53	18° 20'	143.3
46'	29.18	31.74	34.27	36.74	39.19	41.58	43.92	46.20	48.43	50.60	18° 40'	142.7
48'	29.27	31.83	34.35	36.83	39.27	41.66	43.99	46.28	48.51	50.68		
50'	29.35	31.91	34.43	36.90	39.35	41.74	44.07	46.35	48.58	50.75	19°	142.1
52'	29.44	32.00	34.52	36.99	39.43	41.81	44.15	46.43	48.65	50.82	19° 20'	141.6
54'	29.52	32.08	34.60	37.08	39.51	41.89	44.23	46.50	48.73	50.89	19° 40'	141.0
56'	29.61	32.17	34.68	37.16	39.59	41.97	44.30	46.58	48.80	50.96		
58'	29.70	32.25	34.77	37.24	39.67	42.05	44.38	46.65	48.87	51.03	20°	140.4



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	160 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.79	5.58	8.36	11.13	13.89	16.63	19.35	22.05	24.72	0°	160.0
2'	0.09	2.88	5.67	8.45	11.23	13.98	16.72	19.44	22.14	24.81	0° 30'	160.0
4'	0.19	2.98	5.77	8.55	11.32	14.08	16.82	19.53	22.23	24.90	1°	160.0
6'	0.28	3.07	5.86	8.64	11.41	14.17	16.91	19.62	22.32	24.99	1° 30'	159.9
8'	0.37	3.16	5.95	8.73	11.50	14.26	17.00	19.71	22.41	25.08		
10'	0.47	3.26	6.04	8.83	11.59	14.35	17.09	19.80	22.50	25.16	2°	159.8
12'	0.56	3.35	6.14	8.92	11.69	14.44	17.18	19.90	22.59	25.25	2° 30'	159.7
14'	0.65	3.44	6.23	9.01	11.78	14.53	17.27	19.99	22.68	25.34	3°	159.6
16'	0.74	3.54	6.32	9.10	11.87	14.62	17.36	20.08	22.77	25.43	3° 30'	159.4
18'	0.84	3.63	6.42	9.19	11.96	14.72	17.45	20.17	22.86	25.52		
20'	0.93	3.72	6.51	9.29	12.05	14.81	17.54	20.26	22.94	25.60	4°	159.2
22'	1.02	3.82	6.60	9.38	12.15	14.90	17.63	20.35	23.03	25.69	4° 30'	159.0
24'	1.12	3.91	6.69	9.47	12.24	14.99	17.72	20.44	23.12	25.78	5°	158.8
26'	1.21	4.00	6.79	9.56	12.33	15.08	17.81	20.53	23.21	25.87	5° 30'	158.5
28'	1.30	4.09	6.88	9.66	12.42	15.17	17.91	20.62	23.30	25.96		
30'	1.40	4.19	6.97	9.75	12.51	15.26	18.00	20.71	23.39	26.05	6°	158.3
32'	1.49	4.28	7.07	9.84	12.61	15.36	18.09	20.80	23.48	26.13	6° 30'	157.9
34'	1.58	4.37	7.16	9.93	12.70	15.45	18.18	20.89	23.57	26.22	7°	157.6
36'	1.68	4.47	7.25	10.03	12.79	15.54	18.27	20.98	23.66	26.31	7° 30'	157.3
38'	1.77	4.56	7.34	10.12	12.88	15.63	18.36	21.06	23.75	26.40		
40'	1.86	4.65	7.44	10.21	12.97	15.72	18.45	21.15	23.83	26.49	8°	156.9
42'	1.95	4.74	7.53	10.30	13.07	15.81	18.54	21.24	23.92	26.57	8° 30'	156.5
44'	2.05	4.84	7.62	10.40	13.16	15.90	18.63	21.33	24.01	26.66	9°	156.1
46'	2.14	4.93	7.71	10.49	13.25	16.00	18.72	21.42	24.10	26.75	9° 30'	155.6
48'	2.23	5.02	7.81	10.58	13.34	16.09	18.81	21.51	24.19	26.84		
50'	2.33	5.12	7.90	10.67	13.43	16.18	18.90	21.60	24.28	26.92	10°	155.2
52'	2.42	5.21	7.99	10.77	13.53	16.27	18.99	21.69	24.37	27.01	10° 20'	154.9
54'	2.51	5.30	8.08	10.86	13.62	16.36	19.08	21.78	24.46	27.10	10° 40'	154.5
56'	2.61	5.39	8.18	10.95	13.71	16.45	19.17	21.87	24.54	27.19		
58'	2.70	5.49	8.27	11.04	13.80	16.54	19.26	21.96	24.63	27.27	11°	154.2
											11° 20'	153.8
											11° 40'	153.5
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	27.36	29.97	32.54	35.07	37.56	40.00	42.39	44.74	47.02	49.25	12°	153.1
2'	27.45	30.05	32.62	35.15	37.64	40.08	42.47	44.81	47.10	49.33	12° 20'	152.7
4'	27.54	30.14	32.71	35.24	37.72	40.16	42.55	44.89	47.17	49.40	12° 40'	152.3
6'	27.62	30.23	32.79	35.32	37.80	40.24	42.63	44.97	47.25	49.47	13°	151.9
8'	27.71	30.31	32.88	35.39	37.89	40.32	42.71	45.04	47.32	49.55	13° 20'	151.5
10'	27.80	30.40	32.96	35.49	37.97	40.40	42.79	45.12	47.40	49.62	13° 40'	151.1
12'	27.89	30.49	33.05	35.57	38.05	40.48	42.87	45.20	47.47	49.69		
14'	27.97	30.57	33.13	35.64	38.13	40.56	42.94	45.27	47.55	49.76	14°	150.6
16'	28.06	30.66	33.22	35.74	38.21	40.64	43.02	45.35	47.62	49.84	14° 20'	150.2
18'	28.15	30.74	33.30	35.82	38.30	40.72	43.10	45.43	47.70	49.91	14° 40'	149.7
20'	28.23	30.83	33.39	35.90	38.38	40.80	43.18	45.50	47.77	49.98		
22'	28.32	30.92	33.47	35.99	38.46	40.88	43.26	45.58	47.85	50.06	15°	149.3
24'	28.41	31.00	33.56	36.07	38.54	40.96	43.34	45.66	47.92	50.13	15° 20'	148.8
26'	28.50	31.09	33.64	36.15	38.62	41.04	43.41	45.73	48.00	50.20	15° 40'	148.3
28'	28.58	31.17	33.73	36.24	38.70	41.12	43.49	45.81	48.07	50.27		
30'	28.67	31.26	33.81	36.32	38.78	41.20	43.57	45.89	48.15	50.35	16°	147.8
32'	28.76	31.34	33.89	36.40	38.87	41.28	43.65	45.96	48.22	50.42	16° 20'	147.3
34'	28.84	31.43	33.98	36.48	38.95	41.36	43.73	46.04	48.29	50.49	16° 40'	146.8
36'	28.93	31.52	34.06	36.57	39.03	41.44	43.81	46.11	48.37	50.56		
38'	29.02	31.60	34.15	36.65	39.11	41.52	43.88	46.19	48.44	50.63	17°	146.3
40'	29.10	31.69	34.23	36.73	39.19	41.60	43.96	46.26	48.52	50.71	17° 20'	145.8
42'	29.19	31.77	34.31	36.82	39.27	41.68	44.04	46.34	48.59	50.78	17° 40'	145.3
44'	29.28	31.86	34.40	36.90	39.35	41.76	44.12	46.42	48.66	50.85		
46'	29.36	31.94	34.48	36.97	39.43	41.84	44.19	46.49	48.74	50.92	18°	144.7
48'	29.45	32.03	34.57	37.06	39.52	41.92	44.27	46.57	48.81	50.99	18° 20'	144.2
50'	29.54	32.11	34.65	37.14	39.60	42.00	44.35	46.65	48.89	51.07	18° 40'	143.6
52'	29.62	32.20	34.73	37.22	39.68	42.08	44.43	46.72	48.96	51.14		
54'	29.71	32.28	34.82	37.31	39.76	42.16	44.50	46.80	49.03	51.21	19°	143.0
56'	29.80	32.37	34.90	37.39	39.84	42.24	44.58	46.87	49.11	51.28	19° 20'	142.5
58'	29.88	32.45	34.99	37.48	39.92	42.31	44.66	46.95	49.18	51.35	19° 40'	141.9
											20°	141.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	161 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.81	5.62	8.41	11.20	13.98	16.74	19.47	22.19	24.88	0°	161.0
2'	0.09	2.90	5.71	8.51	11.30	14.07	16.83	19.57	22.28	24.96	0° 30'	161.0
4'	0.19	3.00	5.80	8.60	11.39	14.16	16.92	19.66	22.37	25.05	1°	161.0
6'	0.28	3.09	5.90	8.69	11.48	14.26	17.01	19.75	22.46	25.14	1° 30'	160.9
8'	0.37	3.18	5.99	8.79	11.57	14.35	17.10	19.84	22.55	25.23		
10'	0.47	3.28	6.08	8.88	11.67	14.44	17.19	19.93	22.64	25.32	2°	160.8
12'	0.56	3.37	6.18	8.97	11.76	14.53	17.29	20.02	22.73	25.41	2° 30'	160.7
14'	0.66	3.46	6.27	9.07	11.85	14.62	17.38	20.11	22.82	25.50	3°	160.6
16'	0.75	3.56	6.36	9.16	11.94	14.72	17.47	20.20	22.91	25.59	3° 30'	160.4
18'	0.84	3.65	6.46	9.25	12.04	14.81	17.56	20.29	23.00	25.68		
20'	0.94	3.75	6.55	9.35	12.13	14.90	17.65	20.38	23.09	25.76	4°	160.2
22'	1.03	3.84	6.64	9.44	12.22	14.99	17.74	20.47	23.18	25.85	4° 30'	160.0
24'	1.12	3.93	6.74	9.53	12.32	15.08	17.83	20.56	23.27	25.94	5°	159.8
26'	1.22	4.03	6.83	9.62	12.41	15.18	17.93	20.65	23.36	26.03	5° 30'	159.5
28'	1.31	4.12	6.92	9.72	12.50	15.27	18.02	20.74	23.45	26.12		
30'	1.40	4.21	7.02	9.81	12.59	15.36	18.11	20.84	23.54	26.21	6°	159.2
32'	1.50	4.31	7.11	9.90	12.69	15.45	18.20	20.93	23.63	26.30	6° 30'	158.9
34'	1.59	4.40	7.20	10.00	12.78	15.54	18.29	21.02	23.71	26.39	7°	158.6
36'	1.69	4.49	7.30	10.09	12.87	15.64	18.38	21.11	23.80	26.47	7° 30'	158.3
38'	1.78	4.59	7.39	10.18	12.96	15.73	18.47	21.20	23.89	26.56		
40'	1.87	4.68	7.48	10.28	13.06	15.82	18.56	21.29	23.98	26.65	8°	157.9
42'	1.97	4.77	7.58	10.37	13.15	15.91	18.66	21.38	24.07	26.74	8° 30'	157.5
44'	2.06	4.87	7.67	10.46	13.24	16.00	18.75	21.47	24.16	26.83	9°	157.1
46'	2.15	4.96	7.76	10.55	13.33	16.10	18.84	21.56	24.25	26.92	9° 30'	156.6
48'	2.25	5.05	7.86	10.65	13.42	16.19	18.93	21.65	24.34	27.00		
50'	2.34	5.15	7.95	10.74	13.52	16.28	19.02	21.74	24.43	27.09	10°	156.1
52'	2.43	5.24	8.04	10.83	13.61	16.37	19.11	21.83	24.52	27.18	10° 20'	155.8
54'	2.53	5.34	8.14	10.93	13.70	16.46	19.20	21.92	24.61	27.27	10° 40'	155.5
56'	2.62	5.43	8.23	11.02	13.79	16.55	19.29	22.01	24.70	27.36		
58'	2.72	5.52	8.32	11.11	13.89	16.65	19.38	22.10	24.79	27.44	11°	155.1
											11° 20'	154.8
											11° 40'	154.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	27.53	30.16	32.74	35.29	37.79	40.25	42.66	45.01	47.32	49.56	12°	154.0
2'	27.62	30.24	32.83	35.37	37.88	40.33	42.74	45.09	47.39	49.63	12° 20'	153.7
4'	27.71	30.33	32.91	35.46	37.96	40.41	42.82	45.17	47.47	49.71	12° 40'	153.3
6'	27.80	30.42	33.00	35.54	38.04	40.49	42.90	45.25	47.54	49.78	13°	152.9
8'	27.88	30.50	33.08	35.62	38.12	40.57	42.98	45.33	47.62	49.86	13° 20'	152.4
											13° 40'	152.0
10'	27.97	30.59	33.17	35.71	38.21	40.65	43.05	45.40	47.69	49.93		
12'	28.06	30.68	33.25	35.79	38.29	40.73	43.13	45.48	47.77	50.00	14°	151.6
14'	28.15	30.76	33.34	35.87	38.37	40.82	43.21	45.56	47.85	50.08	14° 20'	151.1
16'	28.24	30.85	33.43	35.96	38.45	40.90	43.29	45.63	47.92	50.15	14° 40'	150.7
18'	28.32	30.94	33.51	36.04	38.53	40.98	43.37	45.71	48.00	50.22		
20'	28.41	31.02	33.60	36.13	38.62	41.06	43.45	45.79	48.07	50.30	15°	150.2
22'	28.50	31.11	33.68	36.21	38.70	41.14	43.53	45.87	48.15	50.37	15° 20'	149.7
24'	28.59	31.20	33.77	36.30	38.78	41.22	43.61	45.94	48.22	50.44	15° 40'	149.3
26'	28.67	31.28	33.85	36.38	38.86	41.30	43.69	46.02	48.30	50.51		
28'	28.76	31.37	33.94	36.46	38.94	41.38	43.76	46.10	48.37	50.59	16°	148.8
30'	28.85	31.45	34.02	36.55	39.03	41.46	43.84	46.17	48.45	50.66	16° 20'	148.3
32'	28.94	31.54	34.11	36.63	39.11	41.54	43.92	46.25	48.52	50.73	16° 40'	147.8
34'	29.02	31.63	34.19	36.71	39.19	41.62	44.00	46.33	48.60	50.81		
36'	29.11	31.71	34.28	36.80	39.27	41.70	44.08	46.40	48.67	50.88	17°	147.2
38'	29.20	31.80	34.36	36.88	39.35	41.78	44.16	46.48	48.74	50.95	17° 20'	146.7
											17° 40'	146.2
40'	29.29	31.88	34.44	36.96	39.44	41.86	44.24	46.55	48.82	51.02		
42'	29.37	31.97	34.53	37.05	39.52	41.94	44.31	46.63	48.89	51.10	18°	145.6
44'	29.46	32.06	34.61	37.13	39.60	42.02	44.39	46.71	48.97	51.17	18° 20'	145.1
46'	29.55	32.14	34.70	37.21	39.68	42.10	44.47	46.78	49.04	51.24	18° 40'	144.5
48'	29.63	32.23	34.78	37.30	39.76	42.18	44.55	46.86	49.12	51.31		
50'	29.72	32.31	34.87	37.37	39.84	42.26	44.63	46.94	49.19	51.38	19°	143.9
52'	29.81	32.40	34.95	37.45	39.93	42.34	44.70	47.01	49.27	51.46	19° 20'	143.4
54'	29.90	32.49	35.04	37.54	40.01	42.42	44.78	47.09	49.34	51.53	19° 40'	142.8
56'	29.98	32.57	35.12	37.63	40.09	42.50	44.86	47.16	49.41	51.60		
58'	30.07	32.66	35.20	37.71	40.17	42.58	44.94	47.24	49.49	51.67	20°	142.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	162 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.83	5.65	8.47	11.27	14.07	16.84	19.60	22.33	25.03	0°	162.0
2'	0.09	2.92	5.74	8.56	11.37	14.16	16.93	19.69	22.42	25.12	0° 30'	162.0
4'	0.19	3.02	5.84	8.65	11.46	14.25	17.03	19.78	22.51	25.21	1°	162.0
6'	0.28	3.11	5.93	8.75	11.55	14.34	17.12	19.87	22.60	25.30	1° 30'	161.9
8'	0.38	3.20	6.03	8.84	11.65	14.44	17.21	19.96	22.69	25.39		
10'	0.47	3.30	6.12	8.94	11.74	14.53	17.30	20.05	22.78	25.48	2°	161.8
12'	0.57	3.39	6.21	9.03	11.83	14.62	17.39	20.14	22.87	25.57	2° 30'	161.7
14'	0.66	3.49	6.31	9.12	11.93	14.71	17.49	20.24	22.96	25.66	3°	161.6
16'	0.75	3.58	6.40	9.22	12.02	14.81	17.58	20.33	23.05	25.75	3° 30'	161.4
18'	0.85	3.67	6.50	9.31	12.11	14.90	17.67	20.42	23.14	25.84		
20'	0.94	3.77	6.59	9.40	12.21	14.99	17.76	20.51	23.23	25.93	4°	161.2
22'	1.04	3.86	6.68	9.50	12.30	15.09	17.85	20.60	23.32	26.01	4° 30'	161.0
24'	1.13	3.96	6.78	9.59	12.39	15.18	17.95	20.69	23.41	26.10	5°	160.8
26'	1.22	4.05	6.87	9.68	12.48	15.27	18.04	20.78	23.50	26.19	5° 30'	160.5
28'	1.32	4.15	6.97	9.78	12.58	15.36	18.13	20.87	23.59	26.28		
30'	1.41	4.24	7.06	9.87	12.67	15.46	18.22	20.96	23.68	26.37	6°	160.2
32'	1.51	4.33	7.15	9.96	12.76	15.55	18.31	21.06	23.77	26.46	6° 30'	159.9
34'	1.60	4.43	7.25	10.06	12.86	15.64	18.40	21.15	23.86	26.55	7°	159.6
36'	1.70	4.52	7.34	10.15	12.95	15.73	18.50	21.24	23.95	26.64	7° 30'	159.2
38'	1.79	4.62	7.44	10.25	13.04	15.83	18.59	21.33	24.04	26.73		
40'	1.88	4.71	7.53	10.34	13.14	15.92	18.68	21.42	24.13	26.82	8°	158.9
42'	1.98	4.80	7.62	10.43	13.23	16.01	18.77	21.51	24.22	26.91	8° 30'	158.5
44'	2.07	4.90	7.72	10.53	13.32	16.10	18.86	21.60	24.31	26.99	9°	158.0
46'	2.17	4.99	7.81	10.62	13.42	16.20	18.95	21.69	24.40	27.08	9° 30'	157.6
48'	2.26	5.09	7.90	10.71	13.51	16.29	19.05	21.78	24.49	27.17		
50'	2.36	5.18	8.00	10.81	13.60	16.38	19.14	21.87	24.58	27.26	10°	157.1
52'	2.45	5.27	8.09	10.90	13.69	16.47	19.23	21.96	24.67	27.35	10° 20'	156.8
54'	2.54	5.37	8.19	10.99	13.79	16.56	19.32	22.05	24.76	27.44	10° 40'	156.4
56'	2.64	5.46	8.28	11.09	13.88	16.66	19.41	22.15	24.85	27.53	11°	156.1
58'	2.73	5.56	8.37	11.18	13.97	16.75	19.50	22.24	24.94	27.62	11° 20'	155.7
											11° 40'	155.4
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	27.70	30.34	32.95	35.51	38.03	40.50	42.92	45.29	47.61	49.87	12°	155.0
2'	27.79	30.43	33.03	35.59	38.11	40.58	43.00	45.37	47.69	49.94	12° 20'	154.6
4'	27.88	30.52	33.12	35.68	38.19	40.66	43.08	45.45	47.76	50.02	12° 40'	154.2
6'	27.97	30.61	33.20	35.76	38.28	40.74	43.16	45.53	47.84	50.09	13°	153.8
8'	28.06	30.69	33.29	35.84	38.36	40.83	43.24	45.61	47.92	50.17	13° 20'	153.4
10'	28.15	30.78	33.38	35.93	38.44	40.91	43.32	45.68	47.99	50.24	13° 40'	153.0
12'	28.23	30.87	33.46	36.02	38.53	40.99	43.40	45.76	48.07	50.31	14°	152.5
14'	28.32	30.95	33.55	36.09	38.61	41.07	43.48	45.84	48.14	50.39	14° 20'	152.1
16'	28.41	31.04	33.63	36.18	38.69	41.15	43.56	45.92	48.22	50.46	14° 40'	151.6
18'	28.50	31.13	33.72	36.27	38.77	41.23	43.64	46.00	48.29	50.53		
20'	28.59	31.21	33.80	36.35	38.86	41.31	43.72	46.07	48.37	50.61	15°	151.1
22'	28.68	31.30	33.89	36.44	38.94	41.39	43.80	46.15	48.45	50.68	15° 20'	150.7
24'	28.76	31.39	33.98	36.52	39.02	41.48	43.88	46.23	48.52	50.75	15° 40'	150.2
26'	28.85	31.48	34.06	36.61	39.10	41.56	43.96	46.31	48.60	50.83		
28'	28.94	31.56	34.15	36.69	39.19	41.64	44.04	46.38	48.67	50.90	16°	149.7
30'	29.03	31.65	34.23	36.77	39.27	41.72	44.12	46.46	48.75	50.97	16° 20'	149.2
32'	29.12	31.74	34.32	36.86	39.35	41.80	44.19	46.54	48.82	51.05	16° 40'	148.7
34'	29.20	31.82	34.40	36.94	39.43	41.88	44.27	46.61	48.90	51.12		
36'	29.29	31.91	34.49	37.02	39.52	41.96	44.35	46.69	48.97	51.19	17°	148.2
38'	29.38	32.00	34.57	37.11	39.60	42.04	44.43	46.77	49.05	51.27	17° 20'	147.6
40'	29.47	32.08	34.66	37.19	39.68	42.12	44.51	46.84	49.12	51.34	17° 40'	147.1
42'	29.55	32.17	34.74	37.28	39.76	42.20	44.59	46.92	49.20	51.41		
44'	29.64	32.26	34.83	37.36	39.85	42.28	44.67	47.00	49.27	51.49	18°	146.5
46'	29.73	32.34	34.91	37.44	39.93	42.36	44.75	47.08	49.35	51.56	18° 20'	146.0
48'	29.82	32.43	35.00	37.53	40.01	42.44	44.82	47.15	49.42	51.63	18° 40'	145.4
50'	29.91	32.51	35.08	37.60	40.09	42.52	44.90	47.23	49.50	51.70	19°	144.8
52'	29.99	32.60	35.17	37.69	40.17	42.60	44.98	47.31	49.57	51.78	19° 20'	144.2
54'	30.08	32.69	35.25	37.78	40.25	42.68	45.06	47.38	49.65	51.85	19° 40'	143.7
56'	30.17	32.77	35.34	37.86	40.34	42.76	45.14	47.46	49.72	51.92		
58'	30.26	32.86	35.42	37.94	40.42	42.84	45.22	47.53	49.79	51.99	20°	143.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	163 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.84	5.69	8.52	11.34	14.15	16.94	19.72	22.46	25.18	0°	163.0
2'	0.09	2.94	5.78	8.61	11.44	14.25	17.04	19.81	22.56	25.28	0° 30'	163.0
4'	0.19	3.03	5.87	8.71	11.53	14.34	17.13	19.90	22.65	25.37	1°	163.0
6'	0.28	3.13	5.97	8.80	11.62	14.43	17.22	19.99	22.74	25.46	1° 30'	162.9
8'	0.38	3.22	6.06	8.90	11.72	14.53	17.32	20.08	22.83	25.55		
10'	0.47	3.32	6.16	8.99	11.81	14.62	17.41	20.18	22.92	25.64	2°	162.8
12'	0.57	3.41	6.25	9.08	11.91	14.71	17.50	20.27	23.01	25.73	2° 30'	162.7
14'	0.66	3.51	6.35	9.18	12.00	14.81	17.59	20.36	23.10	25.82	3°	162.6
16'	0.76	3.60	6.44	9.27	12.09	14.90	17.69	20.45	23.19	25.91	3° 30'	162.4
18'	0.85	3.70	6.54	9.37	12.19	14.99	17.78	20.54	23.28	26.00		
20'	0.95	3.79	6.63	9.46	12.28	15.09	17.87	20.64	23.37	26.09	4°	162.2
22'	1.04	3.89	6.73	9.56	12.37	15.18	17.96	20.73	23.47	26.17	4° 30'	162.0
24'	1.14	3.98	6.82	9.65	12.47	15.27	18.06	20.82	23.56	26.26	5°	161.8
26'	1.23	4.08	6.91	9.74	12.56	15.36	18.15	20.91	23.65	26.35	5° 30'	161.5
28'	1.33	4.17	7.01	9.84	12.66	15.46	18.24	21.00	23.74	26.44		
30'	1.42	4.27	7.10	9.93	12.75	15.55	18.33	21.09	23.83	26.53	6°	161.2
32'	1.52	4.36	7.20	10.03	12.84	15.64	18.43	21.19	23.92	26.62	6° 30'	160.9
34'	1.61	4.45	7.29	10.12	12.94	15.74	18.52	21.28	24.01	26.71	7°	160.6
36'	1.71	4.55	7.39	10.21	13.03	15.83	18.61	21.37	24.10	26.80	7° 30'	160.2
38'	1.80	4.64	7.48	10.31	13.12	15.92	18.70	21.46	24.19	26.89		
40'	1.90	4.74	7.58	10.40	13.22	16.02	18.80	21.55	24.28	26.98	8°	159.8
42'	1.99	4.83	7.67	10.50	13.31	16.11	18.89	21.64	24.37	27.07	8° 30'	159.4
44'	2.09	4.93	7.76	10.59	13.40	16.20	18.98	21.73	24.46	27.16	9°	159.0
46'	2.18	5.02	7.86	10.68	13.50	16.29	19.07	21.83	24.55	27.25	9° 30'	158.6
48'	2.28	5.12	7.95	10.78	13.59	16.39	19.16	21.92	24.64	27.34		
50'	2.37	5.21	8.05	10.87	13.69	16.48	19.26	22.01	24.73	27.43	10°	158.1
52'	2.47	5.31	8.14	10.97	13.78	16.57	19.35	22.10	24.82	27.52	10° 20'	157.8
54'	2.56	5.40	8.24	11.06	13.87	16.67	19.44	22.19	24.91	27.61	10° 40'	157.4
56'	2.65	5.50	8.33	11.15	13.97	16.76	19.53	22.28	25.00	27.70	11°	157.1
58'	2.75	5.59	8.42	11.25	14.06	16.85	19.62	22.37	25.09	27.79	11° 20'	156.7
											11° 40'	156.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	27.87	30.53	33.15	35.73	38.26	40.75	43.19	45.57	47.90	50.18	12°	156.0
2'	27.96	30.62	33.24	35.81	38.35	40.83	43.27	45.65	47.98	50.25	12° 20'	155.6
4'	28.05	30.71	33.32	35.90	38.43	40.91	43.35	45.73	48.06	50.33	12° 40'	155.2
6'	28.14	30.79	33.41	35.98	38.51	41.00	43.43	45.81	48.13	50.40	13°	154.8
8'	28.23	30.88	33.50	36.06	38.60	41.08	43.51	45.89	48.21	50.47	13° 20'	154.3
10'	28.32	30.97	33.58	36.15	38.68	41.16	43.59	45.97	48.29	50.55	13° 40'	153.9
12'	28.41	31.06	33.67	36.24	38.76	41.24	43.67	46.04	48.36	50.62	14°	153.5
14'	28.50	31.14	33.75	36.32	38.85	41.32	43.75	46.12	48.44	50.70	14° 20'	153.0
16'	28.59	31.23	33.84	36.41	38.93	41.41	43.83	46.20	48.52	50.77	14° 40'	152.6
18'	28.68	31.32	33.93	36.49	39.01	41.49	43.91	46.28	48.59	50.85		
20'	28.76	31.41	34.01	36.58	39.10	41.57	43.99	46.36	48.67	50.92	15°	152.1
22'	28.85	31.50	34.10	36.66	39.18	41.65	44.07	46.44	48.74	50.99	15° 20'	151.6
24'	28.94	31.58	34.19	36.75	39.26	41.73	44.14	46.51	48.82	51.07	15° 40'	151.1
26'	29.03	31.67	34.27	36.83	39.35	41.81	44.23	46.59	48.90	51.14		
28'	29.12	31.76	34.36	36.92	39.43	41.89	44.31	46.67	48.97	51.22	16°	150.6
30'	29.21	31.84	34.44	37.00	39.51	41.98	44.39	46.75	49.05	51.29	16° 20'	150.1
32'	29.30	31.93	34.53	37.08	39.59	42.06	44.47	46.82	49.12	51.36	16° 40'	149.6
34'	29.38	32.02	34.62	37.17	39.68	42.14	44.55	46.90	49.20	51.44		
36'	29.47	32.11	34.70	37.25	39.76	42.22	44.63	46.98	49.27	51.51	17°	149.1
38'	29.56	32.19	34.79	37.34	39.84	42.30	44.71	47.06	49.35	51.58	17° 20'	148.5
40'	29.65	32.28	34.87	37.42	39.93	42.38	44.78	47.13	49.43	51.66	17° 40'	148.0
42'	29.74	32.37	34.96	37.51	40.01	42.46	44.86	47.21	49.50	51.73		
44'	29.83	32.45	35.04	37.59	40.09	42.54	44.94	47.29	49.58	51.80	18°	147.4
46'	29.91	32.54	35.13	37.67	40.17	42.62	45.02	47.37	49.65	51.88	18° 20'	146.9
48'	30.00	32.63	35.22	37.76	40.26	42.70	45.10	47.44	49.73	51.95	18° 40'	146.3
50'	30.09	32.72	35.30	37.83	40.34	42.79	45.18	47.52	49.80	52.02	19°	145.7
52'	30.18	32.80	35.39	37.92	40.42	42.87	45.26	47.60	49.88	52.10	19° 20'	145.1
54'	30.27	32.89	35.47	38.01	40.50	42.95	45.34	47.67	49.95	52.17	19° 40'	144.5
56'	30.35	32.98	35.56	38.10	40.59	43.03	45.42	47.75	50.03	52.24		
58'	30.44	33.06	35.64	38.18	40.67	43.11	45.50	47.83	50.10	52.31	20°	143.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	164 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.86	5.72	8.57	11.41	14.24	17.05	19.84	22.60	25.34	0°	164.0
2'	0.10	2.96	5.82	8.67	11.51	14.33	17.14	19.93	22.69	25.43	0° 30'	164.0
4'	0.19	3.05	5.91	8.76	11.60	14.43	17.24	20.02	22.79	25.52	1°	164.0
6'	0.29	3.15	6.01	8.86	11.70	14.52	17.33	20.12	22.88	25.61	1° 30'	163.9
8'	0.38	3.24	6.10	8.95	11.79	14.61	17.42	20.21	22.97	25.70		
10'	0.48	3.34	6.20	9.05	11.88	14.71	17.52	20.30	23.06	25.79	2°	163.8
12'	0.57	3.43	6.29	9.14	11.98	14.80	17.61	20.39	23.15	25.88	2° 30'	163.7
14'	0.67	3.53	6.39	9.24	12.07	14.90	17.70	20.49	23.24	25.97	3°	163.6
16'	0.76	3.62	6.48	9.33	12.17	14.99	17.79	20.58	23.34	26.06	3° 30'	163.4
18'	0.86	3.72	6.58	9.42	12.26	15.08	17.89	20.67	23.43	26.15		
20'	0.95	3.82	6.67	9.52	12.36	15.18	17.98	20.76	23.52	26.25	4°	163.2
22'	1.05	3.91	6.77	9.61	12.45	15.27	18.07	20.85	23.61	26.34	4° 30'	163.0
24'	1.14	4.01	6.86	9.71	12.54	15.37	18.17	20.95	23.70	26.43	5°	162.8
26'	1.24	4.10	6.96	9.80	12.64	15.46	18.26	21.04	23.79	26.52	5° 30'	162.5
28'	1.34	4.20	7.05	9.90	12.73	15.55	18.35	21.13	23.88	26.61		
30'	1.43	4.29	7.15	9.99	12.83	15.65	18.45	21.22	23.97	26.70	6°	162.2
32'	1.53	4.39	7.24	10.09	12.92	15.74	18.54	21.32	24.07	26.79	6° 30'	161.9
34'	1.62	4.48	7.34	10.18	13.02	15.83	18.63	21.41	24.16	26.88	7°	161.6
36'	1.72	4.58	7.43	10.28	13.11	15.93	18.72	21.50	24.25	26.97	7° 30'	161.2
38'	1.81	4.67	7.53	10.37	13.20	16.02	18.82	21.59	24.34	27.06		
40'	1.91	4.77	7.62	10.47	13.30	16.11	18.91	21.68	24.43	27.15	8°	160.8
42'	2.00	4.86	7.72	10.56	13.39	16.21	19.00	21.78	24.52	27.24	8° 30'	160.4
44'	2.10	4.96	7.81	10.66	13.49	16.30	19.10	21.87	24.61	27.33	9°	160.0
46'	2.19	5.05	7.91	10.75	13.58	16.39	19.19	21.96	24.70	27.42	9° 30'	159.5
48'	2.29	5.15	8.00	10.85	13.68	16.49	19.28	22.05	24.79	27.51		
50'	2.38	5.24	8.10	10.94	13.77	16.58	19.37	22.14	24.89	27.60	10°	159.1
52'	2.48	5.34	8.19	11.03	13.86	16.68	19.47	22.24	24.98	27.69	10° 20'	158.7
54'	2.58	5.43	8.29	11.13	13.96	16.77	19.56	22.33	25.07	27.78	10° 40'	158.4
56'	2.67	5.53	8.38	11.22	14.05	16.86	19.65	22.42	25.16	27.87	11°	158.0
58'	2.77	5.62	8.48	11.32	14.15	16.96	19.74	22.51	25.25	27.96	11° 20'	157.7
											11° 40'	157.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	28.05	30.72	33.35	35.95	38.50	41.00	43.45	45.85	48.20	50.48	12°	156.9
2'	28.14	30.81	33.44	36.03	38.58	41.08	43.53	45.93	48.28	50.56	12° 20'	156.5
4'	28.22	30.89	33.53	36.12	38.66	41.17	43.62	46.01	48.35	50.63	12° 40'	156.1
6'	28.31	30.98	33.61	36.20	38.75	41.25	43.70	46.09	48.43	50.71	13°	155.7
8'	28.40	31.07	33.70	36.28	38.83	41.33	43.78	46.17	48.51	50.78	13° 20'	155.3
10'	28.49	31.16	33.79	36.37	38.92	41.41	43.86	46.25	48.58	50.86	13° 40'	154.8
12'	28.58	31.25	33.87	36.46	39.00	41.49	43.94	46.33	48.66	50.93	14°	154.4
14'	28.67	31.34	33.96	36.54	39.09	41.58	44.02	46.41	48.74	51.01	14° 20'	153.9
16'	28.76	31.42	34.05	36.63	39.17	41.66	44.10	46.48	48.81	51.08	14° 40'	153.5
18'	28.85	31.51	34.13	36.72	39.25	41.74	44.18	46.56	48.89	51.16		
20'	28.94	31.60	34.22	36.80	39.34	41.82	44.26	46.64	48.97	51.23	15°	153.0
22'	29.03	31.69	34.31	36.89	39.42	41.91	44.34	46.72	49.04	51.31	15° 20'	152.5
24'	29.12	31.78	34.40	36.97	39.50	41.99	44.42	46.80	49.12	51.38	15° 40'	152.0
26'	29.21	31.86	34.48	37.06	39.59	42.07	44.50	46.88	49.20	51.46		
28'	29.30	31.95	34.57	37.14	39.67	42.15	44.58	46.96	49.27	51.53	16°	151.5
30'	29.39	32.04	34.65	37.23	39.75	42.23	44.66	47.03	49.35	51.60	16° 20'	151.0
32'	29.48	32.13	34.74	37.31	39.84	42.31	44.74	47.11	49.43	51.68	16° 40'	150.5
34'	29.56	32.22	34.83	37.40	39.92	42.40	44.82	47.19	49.50	51.75		
36'	29.65	32.30	34.91	37.48	40.00	42.48	44.90	47.27	49.58	51.83	17°	150.0
38'	29.74	32.39	35.00	37.57	40.09	42.56	44.98	47.35	49.65	51.90	17° 20'	149.4
40'	29.83	32.48	35.09	37.65	40.18	42.64	45.06	47.42	49.73	51.97	17° 40'	148.9
42'	29.92	32.57	35.17	37.74	40.26	42.72	45.14	47.50	49.80	52.05	18°	148.3
44'	30.01	32.65	35.26	37.82	40.34	42.80	45.22	47.58	49.88	52.12	18° 20'	147.8
46'	30.10	32.74	35.34	37.90	40.42	42.89	45.30	47.66	49.96	52.20	18° 40'	147.2
48'	30.19	32.83	35.43	37.99	40.50	42.97	45.38	47.73	50.03	52.27		
50'	30.27	32.92	35.52	38.06	40.59	43.05	45.46	47.81	50.11	52.34	19°	146.6
52'	30.36	33.00	35.60	38.15	40.67	43.13	45.54	47.89	50.18	52.42	19° 20'	146.0
54'	30.45	33.09	35.69	38.24	40.75	43.21	45.62	47.97	50.26	52.49	19° 40'	145.4
56'	30.54	33.18	35.77	38.33	40.83	43.29	45.70	48.04	50.33	52.56		
58'	30.63	33.27	35.86	38.41	40.92	43.37	45.77	48.12	50.41	52.64	20°	144.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	165 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.88	5.75	8.62	11.48	14.33	17.15	19.96	22.74	25.49	0°	165.0
2'	0.10	2.98	5.85	8.72	11.58	14.42	17.25	20.05	22.83	25.59	0° 30'	165.0
4'	0.19	3.07	5.95	8.81	11.67	14.52	17.34	20.14	22.92	25.68	1°	165.0
6'	0.29	3.17	6.04	8.91	11.77	14.61	17.43	20.24	23.02	25.77	1° 30'	164.9
8'	0.38	3.26	6.14	9.01	11.86	14.70	17.53	20.33	23.11	25.86		
10'	0.48	3.36	6.23	9.10	11.96	14.80	17.62	20.42	23.20	25.95	2°	164.8
12'	0.58	3.45	6.33	9.20	12.05	14.89	17.72	20.52	23.29	26.04	2° 30'	164.7
14'	0.67	3.55	6.43	9.29	12.15	14.99	17.81	20.61	23.38	26.13	3°	164.5
16'	0.77	3.65	6.52	9.39	12.24	15.08	17.90	20.70	23.48	26.22	3° 30'	164.4
18'	0.86	3.74	6.62	9.48	12.34	15.18	18.00	20.80	23.57	26.31		
20'	0.96	3.84	6.71	9.58	12.43	15.27	18.09	20.89	23.66	26.41	4°	164.2
22'	1.06	3.93	6.81	9.67	12.53	15.36	18.18	20.98	23.75	26.50	4° 30'	164.0
24'	1.15	4.03	6.90	9.77	12.62	15.46	18.28	21.07	23.85	26.59	5°	163.7
26'	1.25	4.13	7.00	9.86	12.72	15.55	18.37	21.17	23.94	26.68	5° 30'	163.5
28'	1.34	4.22	7.09	9.96	12.81	15.65	18.46	21.26	24.03	26.77		
30'	1.44	4.32	7.19	10.05	12.91	15.74	18.56	21.35	24.12	26.86	6°	163.2
32'	1.54	4.41	7.29	10.15	13.00	15.84	18.65	21.45	24.21	26.95	6° 30'	162.9
34'	1.63	4.51	7.38	10.24	13.09	15.93	18.75	21.54	24.30	27.04	7°	162.5
36'	1.73	4.61	7.48	10.34	13.19	16.02	18.84	21.63	24.40	27.13	7° 30'	162.2
38'	1.82	4.70	7.57	10.44	13.28	16.12	18.93	21.72	24.48	27.22		
40'	1.92	4.80	7.67	10.53	13.38	16.21	19.03	21.82	24.58	27.31	8°	161.8
42'	2.02	4.89	7.76	10.63	13.47	16.31	19.12	21.91	24.67	27.40	8° 30'	161.4
44'	2.11	4.99	7.86	10.72	13.57	16.40	19.21	22.00	24.76	27.49	9°	161.0
46'	2.21	5.08	7.96	10.82	13.66	16.49	19.31	22.09	24.85	27.58	9° 30'	160.5
48'	2.30	5.18	8.05	10.91	13.76	16.59	19.40	22.19	24.95	27.67		
50'	2.40	5.28	8.15	11.01	13.85	16.68	19.49	22.28	25.04	27.77	10°	160.1
52'	2.50	5.37	8.24	11.10	13.95	16.78	19.59	22.37	25.13	27.86	10° 20'	159.7
54'	2.59	5.47	8.34	11.20	14.04	16.87	19.68	22.46	25.22	27.95	10° 40'	159.3
56'	2.69	5.56	8.43	11.29	14.14	16.96	19.77	22.56	25.31	28.04	11°	159.0
58'	2.78	5.66	8.53	11.39	14.23	17.06	19.87	22.65	25.40	28.13	11° 20'	158.6
											11° 40'	158.3
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	157.9
0'	28.22	30.91	33.56	36.17	38.73	41.25	43.72	46.13	48.49	50.79	12° 20'	157.5
2'	28.31	30.99	33.64	36.25	38.82	41.33	43.80	46.21	48.57	50.87	12° 40'	157.1
4'	28.40	31.08	33.73	36.34	38.90	41.42	43.88	46.29	48.65	50.94	13°	156.7
6'	28.49	31.17	33.82	36.42	38.99	41.50	43.96	46.37	48.72	51.02	13° 20'	156.2
8'	28.58	31.26	33.91	36.51	39.07	41.58	44.04	46.45	48.80	51.09	13° 40'	155.8
10'	28.67	31.35	33.99	36.60	39.15	41.66	44.12	46.53	48.88	51.17		
12'	28.76	31.44	34.08	36.68	39.24	41.75	44.21	46.61	48.96	51.24	14°	155.3
14'	28.85	31.53	34.17	36.76	39.32	41.83	44.29	46.69	49.03	51.32	14° 20'	154.9
16'	28.94	31.62	34.26	36.85	39.41	41.91	44.37	46.77	49.11	51.40	14° 40'	154.4
18'	29.03	31.70	34.34	36.94	39.49	42.00	44.45	46.85	49.19	51.47		
20'	29.12	31.79	34.43	37.03	39.58	42.08	44.53	46.93	49.27	51.55	15°	153.9
22'	29.21	31.88	34.52	37.11	39.66	42.16	44.61	47.01	49.34	51.62	15° 20'	153.5
24'	29.30	31.97	34.60	37.20	39.74	42.24	44.69	47.08	49.42	51.69	15° 40'	153.0
26'	29.39	32.06	34.69	37.28	39.83	42.33	44.77	47.16	49.50	51.77		
28'	29.48	32.15	34.78	37.37	39.91	42.41	44.85	47.24	49.57	51.84	16°	152.5
30'	29.57	32.24	34.87	37.45	40.00	42.49	44.93	47.32	49.65	51.92	16° 20'	152.0
32'	29.65	32.32	34.95	37.54	40.08	42.57	45.01	47.40	49.73	51.99	16° 40'	151.4
34'	29.74	32.41	35.04	37.63	40.16	42.66	45.09	47.48	49.80	52.07		
36'	29.83	32.50	35.13	37.71	40.25	42.74	45.17	47.56	49.88	52.14	17°	150.9
38'	29.92	32.59	35.21	37.80	40.33	42.82	45.25	47.63	49.96	52.22	17° 20'	150.4
											17° 40'	149.8
40'	30.01	32.68	35.30	37.88	40.42	42.90	45.33	47.71	50.03	52.29		
42'	30.10	32.76	35.39	37.97	40.50	42.98	45.41	47.79	50.11	52.37	18°	149.2
44'	30.19	32.85	35.47	38.05	40.58	43.07	45.49	47.87	50.18	52.44	18° 20'	148.7
46'	30.28	32.94	35.56	38.13	40.67	43.15	45.57	47.95	50.26	52.51	18° 40'	148.1
48'	30.37	33.03	35.65	38.22	40.75	43.23	45.65	48.03	50.34	52.59		
50'	30.46	33.12	35.73	38.30	40.83	43.31	45.73	48.10	50.41	52.66	19°	147.5
52'	30.55	33.20	35.82	38.39	40.92	43.39	45.81	48.18	50.49	52.74	19° 20'	146.9
54'	30.64	33.29	35.91	38.48	41.00	43.47	45.89	48.26	50.56	52.81	19° 40'	146.3
56'	30.73	33.38	35.99	38.56	41.08	43.56	45.97	48.34	50.64	52.88		
58'	30.82	33.47	36.08	38.65	41.17	43.64	46.05	48.41	50.72	52.96	20°	145.7



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	166 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.90	5.79	8.68	11.55	14.41	17.26	20.08	22.88	25.65	0°	166.0
2'	0.10	2.99	5.89	8.77	11.65	14.51	17.35	20.17	22.97	25.74	0° 30'	166.0
4'	0.19	3.09	5.98	8.87	11.74	14.60	17.45	20.27	23.06	25.83	1°	166.0
6'	0.29	3.19	6.08	8.96	11.84	14.70	17.54	20.36	23.16	25.92	1° 30'	165.9
8'	0.39	3.28	6.18	9.06	11.93	14.79	17.63	20.45	23.25	26.02		
10'	0.48	3.38	6.27	9.16	12.03	14.89	17.73	20.55	23.34	26.11	2°	165.8
12'	0.58	3.48	6.37	9.25	12.12	14.98	17.82	20.64	23.43	26.20	2° 30'	165.7
14'	0.68	3.57	6.46	9.35	12.22	15.08	17.92	20.74	23.53	26.29	3°	165.5
16'	0.77	3.67	6.56	9.44	12.32	15.17	18.01	20.83	23.62	26.38	3° 30'	165.4
18'	0.87	3.77	6.66	9.54	12.41	15.27	18.11	20.92	23.71	26.47		
20'	0.97	3.86	6.75	9.64	12.51	15.36	18.20	21.02	23.80	26.57	4°	165.2
22'	1.06	3.96	6.85	9.73	12.60	15.46	18.29	21.11	23.90	26.66	4° 30'	165.0
24'	1.16	4.05	6.95	9.83	12.70	15.55	18.39	21.20	23.99	26.75	5°	164.7
26'	1.26	4.15	7.04	9.92	12.79	15.65	18.48	21.30	24.08	26.84	5° 30'	164.5
28'	1.35	4.25	7.14	10.02	12.89	15.74	18.58	21.39	24.17	26.93		
30'	1.45	4.34	7.23	10.12	12.98	15.84	18.67	21.48	24.27	27.02	6°	164.2
32'	1.54	4.44	7.33	10.21	13.08	15.93	18.76	21.58	24.36	27.11	6° 30'	163.9
34'	1.64	4.54	7.43	10.31	13.17	16.03	18.86	21.67	24.45	27.20	7°	163.5
36'	1.74	4.63	7.52	10.40	13.27	16.12	18.95	21.76	24.54	27.30	7° 30'	163.2
38'	1.83	4.73	7.62	10.50	13.37	16.22	19.05	21.85	24.64	27.39		
40'	1.93	4.83	7.71	10.59	13.46	16.31	19.14	21.95	24.73	27.48	8°	162.8
42'	2.03	4.92	7.81	10.69	13.56	16.41	19.24	22.04	24.82	27.57	8° 30'	162.4
44'	2.12	5.02	7.91	10.79	13.65	16.50	19.33	22.13	24.91	27.66	9°	161.9
46'	2.22	5.12	8.00	10.88	13.75	16.59	19.42	22.23	25.00	27.75	9° 30'	161.5
48'	2.32	5.21	8.10	10.98	13.84	16.69	19.52	22.32	25.10	27.84		
50'	2.41	5.31	8.20	11.07	13.94	16.78	19.61	22.41	25.19	27.93	10°	161.0
52'	2.51	5.40	8.29	11.17	14.03	16.88	19.70	22.51	25.28	28.02	10° 20'	160.7
54'	2.61	5.50	8.39	11.26	14.13	16.97	19.80	22.60	25.37	28.12	10° 40'	160.3
56'	2.70	5.60	8.48	11.36	14.22	17.07	19.89	22.69	25.46	28.21	11°	160.0
58'	2.80	5.69	8.58	11.46	14.32	17.16	19.99	22.78	25.56	28.30	11° 20'	159.6
											11° 40'	159.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	28.38	31.09	33.76	36.38	38.97	41.50	43.98	46.41	48.79	51.10	12°	158.8
2'	28.48	31.18	33.85	36.47	39.05	41.58	44.07	46.49	48.86	51.18	12° 20'	158.4
4'	28.57	31.27	33.94	36.56	39.14	41.67	44.15	46.57	48.94	51.25	12° 40'	158.0
6'	28.66	31.36	34.02	36.64	39.22	41.75	44.23	46.65	49.02	51.33	13°	157.6
8'	28.75	31.45	34.11	36.73	39.31	41.83	44.31	46.73	49.10	51.40	13° 20'	157.2
10'	28.84	31.54	34.20	36.82	39.39	41.92	44.39	46.81	49.18	51.48	13° 40'	156.7
12'	28.93	31.63	34.29	36.90	39.48	42.00	44.47	46.89	49.25	51.56	14°	156.3
14'	29.02	31.72	34.38	36.99	39.56	42.08	44.56	46.97	49.33	51.63	14° 20'	155.8
16'	29.11	31.81	34.46	37.08	39.65	42.17	44.64	47.05	49.41	51.71	14° 40'	155.4
18'	29.20	31.90	34.55	37.16	39.73	42.25	44.72	47.13	49.49	51.78		
20'	29.29	31.99	34.64	37.25	39.82	42.33	44.80	47.21	49.56	51.86	15°	154.9
22'	29.38	32.07	34.73	37.34	39.90	42.42	44.88	47.29	49.64	51.93	15° 20'	154.4
24'	29.47	32.16	34.81	37.42	39.98	42.50	44.96	47.37	49.72	52.01	15° 40'	153.9
26'	29.56	32.25	34.90	37.51	40.07	42.58	45.04	47.45	49.80	52.08		
28'	29.65	32.34	34.99	37.60	40.15	42.67	45.12	47.53	49.87	52.16	16°	153.4
30'	29.74	32.43	35.08	37.68	40.24	42.75	45.21	47.61	49.95	52.23	16° 20'	152.9
32'	29.83	32.52	35.16	37.77	40.32	42.83	45.29	47.69	50.03	52.31	16° 40'	152.3
34'	29.92	32.61	35.25	37.85	40.41	42.91	45.37	47.77	50.10	52.38		
36'	30.01	32.70	35.34	37.94	40.49	43.00	45.45	47.84	50.18	52.46	17°	151.8
38'	30.10	32.79	35.43	38.02	40.58	43.08	45.53	47.92	50.26	52.53	17° 20'	151.3
40'	30.19	32.87	35.51	38.11	40.66	43.16	45.61	47.99	50.34	52.61	17° 40'	150.7
42'	30.28	32.96	35.60	38.20	40.75	43.24	45.69	48.08	50.41	52.68		
44'	30.37	33.05	35.69	38.28	40.83	43.33	45.77	48.16	50.49	52.76	18°	150.1
46'	30.46	33.14	35.78	38.36	40.91	43.41	45.85	48.24	50.57	52.83	18° 20'	149.6
48'	30.55	33.23	35.86	38.45	41.00	43.49	45.93	48.32	50.64	52.91	18° 40'	149.0
50'	30.64	33.32	35.95	38.53	41.08	43.57	46.01	48.39	50.72	52.98	19°	148.4
52'	30.73	33.41	36.04	38.62	41.17	43.66	46.09	48.47	50.80	53.05	19° 20'	147.8
54'	30.82	33.49	36.12	38.71	41.25	43.74	46.17	48.55	50.87	53.13	19° 40'	147.2
56'	30.91	33.58	36.21	38.80	41.33	43.82	46.25	48.63	50.94	53.20		
58'	31.00	33.67	36.30	38.88	41.42	43.90	46.33	48.71	51.02	53.28	20°	146.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	167 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	2.91	5.82	8.73	11.62	14.50	17.36	20.20	23.02	25.80	0°	167.0
2'	0.10	3.01	5.92	8.82	11.72	14.60	17.46	20.29	23.11	25.90	0° 30'	167.0
4'	0.19	3.11	6.02	8.92	11.81	14.69	17.55	20.39	23.20	25.99	1°	166.9
6'	0.29	3.21	6.12	9.02	11.91	14.79	17.65	20.48	23.30	26.08	1° 30'	166.9
8'	0.39	3.30	6.21	9.11	12.01	14.88	17.74	20.58	23.39	26.17		
10'	0.49	3.40	6.31	9.21	12.10	14.98	17.84	20.67	23.48	26.26	2°	166.8
12'	0.58	3.50	6.41	9.31	12.20	15.07	17.93	20.77	23.58	26.36	2° 30'	166.7
14'	0.68	3.59	6.50	9.40	12.29	15.17	18.03	20.86	23.67	26.45	3°	166.5
16'	0.78	3.69	6.60	9.50	12.39	15.26	18.12	20.95	23.76	26.54	3° 30'	166.4
18'	0.87	3.79	6.70	9.60	12.49	15.36	18.22	21.05	23.85	26.63		
20'	0.97	3.88	6.79	9.69	12.58	15.46	18.31	21.14	23.95	26.73	4°	166.2
22'	1.07	3.98	6.89	9.79	12.68	15.55	18.40	21.24	24.04	26.82	4° 30'	166.0
24'	1.17	4.08	6.99	9.89	12.77	15.65	18.50	21.33	24.13	26.91	5°	165.7
26'	1.26	4.18	7.08	9.98	12.87	15.74	18.59	21.42	24.23	27.00	5° 30'	165.5
28'	1.36	4.27	7.18	10.08	12.97	15.84	18.69	21.52	24.32	27.09		
30'	1.46	4.37	7.28	10.18	13.06	15.93	18.78	21.61	24.41	27.18	6°	165.2
32'	1.55	4.47	7.37	10.27	13.16	16.03	18.88	21.71	24.51	27.28	6° 30'	164.9
34'	1.65	4.56	7.47	10.37	13.25	16.12	18.97	21.80	24.60	27.37	7°	164.5
36'	1.75	4.66	7.57	10.47	13.35	16.22	19.07	21.89	24.69	27.46	7° 30'	164.2
38'	1.85	4.76	7.66	10.56	13.45	16.31	19.16	21.99	24.78	27.55		
40'	1.94	4.86	7.76	10.66	13.54	16.41	19.26	22.08	24.88	27.64	8°	163.8
42'	2.04	4.95	7.86	10.75	13.64	16.50	19.35	22.17	24.97	27.74	8° 30'	163.4
44'	2.14	5.05	7.95	10.85	13.73	16.60	19.45	22.27	25.06	27.83	9°	162.9
46'	2.23	5.15	8.05	10.95	13.83	16.69	19.54	22.36	25.16	27.92	9° 30'	162.5
48'	2.33	5.24	8.15	11.04	13.93	16.79	19.63	22.45	25.25	28.01	10°	162.0
50'	2.43	5.34	8.24	11.14	14.02	16.89	19.73	22.55	25.34	28.10	10° 20'	161.6
52'	2.53	5.44	8.34	11.24	14.12	16.98	19.82	22.64	25.43	28.19	10° 40'	161.3
54'	2.62	5.53	8.44	11.33	14.21	17.08	19.92	22.74	25.53	28.28		
56'	2.72	5.63	8.53	11.43	14.31	17.17	20.01	22.83	25.62	28.38	11°	160.9
58'	2.82	5.73	8.62	11.52	14.40	17.27	20.11	22.92	25.71	28.47	11° 20'	160.6
											11° 40'	160.2
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	159.8
0'	28.56	31.28	33.96	36.60	39.20	41.75	44.25	46.69	49.08	51.41	12° 20'	159.4
2'	28.65	31.37	34.05	36.69	39.29	41.83	44.33	46.77	49.16	51.48	12° 40'	159.0
4'	28.74	31.46	34.14	36.78	39.37	41.92	44.41	46.85	49.24	51.56	13°	158.5
6'	28.83	31.55	34.23	36.87	39.46	42.00	44.50	46.93	49.32	51.64	13° 20'	158.1
8'	28.92	31.64	34.32	36.95	39.54	42.09	44.58	47.01	49.39	51.71	13° 40'	157.7
10'	29.01	31.73	34.41	37.04	39.63	42.17	44.66	47.09	49.47	51.79		
12'	29.11	31.82	34.49	37.13	39.71	42.25	44.74	47.17	49.55	51.87	14°	157.2
14'	29.20	31.91	34.58	37.21	39.80	42.34	44.82	47.25	49.63	51.94	14° 20'	156.8
16'	29.29	32.00	34.67	37.30	39.89	42.42	44.91	47.33	49.71	52.02	14° 40'	156.3
18'	29.38	32.09	34.76	37.39	39.97	42.51	44.99	47.41	49.78	52.09		
20'	29.47	32.18	34.85	37.47	40.06	42.59	45.07	47.49	49.86	52.17	15°	155.8
22'	29.56	32.27	34.94	37.56	40.14	42.67	45.15	47.57	49.94	52.25	15° 20'	155.3
24'	29.65	32.36	35.02	37.65	40.23	42.76	45.23	47.65	50.02	52.32	15° 40'	154.8
26'	29.74	32.45	35.11	37.73	40.31	42.84	45.31	47.73	50.10	52.40		
28'	29.83	32.54	35.20	37.82	40.40	42.92	45.40	47.81	50.17	52.47	16°	154.3
30'	29.92	32.63	35.29	37.91	40.48	43.01	45.48	47.89	50.25	52.55	16° 20'	153.8
32'	30.01	32.72	35.38	37.99	40.57	43.09	45.56	47.97	50.33	52.62	16° 40'	153.3
34'	30.11	32.80	35.46	38.08	40.65	43.17	45.64	48.05	50.41	52.70		
36'	30.20	32.89	35.55	38.17	40.74	43.26	45.72	48.13	50.48	52.77	17°	152.7
38'	30.29	32.98	35.64	38.25	40.82	43.34	45.80	48.21	50.56	52.85	17° 20'	152.2
40'	30.38	33.07	35.73	38.34	40.91	43.42	45.88	48.29	50.64	52.92	17° 40'	151.6
42'	30.47	33.16	35.82	38.43	40.99	43.50	45.97	48.37	50.72	53.00		
44'	30.56	33.25	35.90	38.51	41.07	43.59	46.05	48.45	50.79	53.08	18°	151.1
46'	30.65	33.34	35.99	38.59	41.16	43.67	46.13	48.53	50.87	53.15	18° 20'	150.5
48'	30.74	33.43	36.08	38.69	41.24	43.75	46.21	48.61	50.95	53.22	18° 40'	149.9
50'	30.83	33.52	36.17	38.76	41.33	43.84	46.29	48.69	51.02	53.30	19°	149.3
52'	30.92	33.61	36.25	38.85	41.41	43.92	46.37	48.77	51.10	53.37	19° 20'	148.7
54'	31.01	33.70	36.34	38.94	41.50	44.00	46.45	48.84	51.18	53.45	19° 40'	148.1
56'	31.10	33.78	36.43	39.03	41.58	44.08	46.53	48.92	51.25	53.52		
58'	31.19	33.87	36.52	39.12	41.67	44.17	46.61	49.00	51.33	53.60	20°	147.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	168 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.93	5.86	8.78	11.69	14.59	17.46	20.32	23.15	25.96	0°	168.0
2'	0.10	3.03	5.96	8.88	11.79	14.68	17.56	20.42	23.25	26.05	0° 30'	168.0
4'	0.20	3.13	6.05	8.97	11.88	14.78	17.66	20.51	23.34	26.14	1°	167.9
6'	0.29	3.22	6.15	9.07	11.98	14.88	17.75	20.61	23.44	26.24	1° 30'	167.9
8'	0.39	3.32	6.25	9.17	12.08	14.97	17.85	20.70	23.53	26.33		
10'	0.49	3.42	6.35	9.27	12.17	15.07	17.94	20.80	23.62	26.42	2°	167.8
12'	0.59	3.52	6.44	9.36	12.27	15.16	18.04	20.89	23.72	26.51	2° 30'	167.7
14'	0.68	3.62	6.54	9.46	12.37	15.26	18.13	20.99	23.81	26.61	3°	167.5
16'	0.78	3.71	6.64	9.56	12.46	15.36	18.23	21.08	23.90	26.70	3° 30'	167.4
18'	0.88	3.81	6.74	9.65	12.56	15.45	18.32	21.17	24.00	26.79		
20'	0.98	3.91	6.83	9.75	12.66	15.55	18.42	21.27	24.09	26.89	4°	167.2
22'	1.07	4.01	6.93	9.85	12.75	15.64	18.51	21.36	24.19	26.98	4° 30'	167.0
24'	1.17	4.10	7.03	9.95	12.85	15.74	18.61	21.46	24.28	27.07	5°	166.7
26'	1.27	4.20	7.13	10.04	12.95	15.84	18.71	21.55	24.37	27.16	5° 30'	166.5
28'	1.37	4.30	7.22	10.14	13.04	15.93	18.80	21.65	24.47	27.26		
30'	1.47	4.40	7.32	10.24	13.14	16.03	18.90	21.74	24.56	27.35	6°	166.2
32'	1.56	4.49	7.42	10.33	13.24	16.12	18.99	21.84	24.65	27.44	6° 30'	165.8
34'	1.66	4.59	7.52	10.43	13.33	16.22	19.09	21.93	24.75	27.53	7°	165.5
36'	1.76	4.69	7.61	10.53	13.43	16.32	19.18	22.02	24.84	27.62	7° 30'	165.1
38'	1.86	4.79	7.71	10.62	13.53	16.41	19.28	22.12	24.93	27.72		
40'	1.95	4.88	7.81	10.72	13.62	16.51	19.37	22.21	25.03	27.81	8°	164.7
42'	2.05	4.98	7.91	10.82	13.72	16.60	19.47	22.31	25.12	27.90	8° 30'	164.3
44'	2.15	5.08	8.00	10.92	13.82	16.70	19.56	22.40	25.21	27.99	9°	163.9
46'	2.25	5.18	8.10	11.01	13.91	16.79	19.66	22.50	25.31	28.09	9° 30'	163.4
48'	2.35	5.27	8.20	11.11	14.01	16.89	19.75	22.59	25.40	28.18		
50'	2.44	5.37	8.29	11.21	14.10	16.99	19.85	22.68	25.49	28.27	10°	162.9
52'	2.54	5.47	8.39	11.30	14.20	17.08	19.94	22.78	25.59	28.36	10° 20'	162.6
54'	2.64	5.57	8.49	11.40	14.30	17.18	20.04	22.87	25.68	28.45	10° 40'	162.2
56'	2.74	5.66	8.59	11.50	14.39	17.27	20.13	22.97	25.77	28.55		
58'	2.83	5.76	8.68	11.59	14.49	17.37	20.23	23.06	25.86	28.64	11°	161.9
											11° 20'	161.5
											11° 40'	161.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	160.7
0'	28.73	31.47	34.17	36.82	39.44	42.00	44.51	46.97	49.37	51.72	12° 20'	160.3
2'	28.82	31.56	34.26	36.91	39.52	42.08	44.60	47.05	49.45	51.79	12° 40'	159.9
4'	28.91	31.65	34.34	37.00	39.61	42.17	44.68	47.13	49.53	51.87		
6'	29.01	31.74	34.43	37.09	39.69	42.25	44.76	47.22	49.61	51.95	13°	159.5
8'	29.10	31.83	34.52	37.17	39.78	42.34	44.84	47.30	49.69	52.02	13° 20'	159.1
											13° 40'	158.6
10'	29.19	31.92	34.61	37.26	39.87	42.42	44.93	47.38	49.77	52.10		
12'	29.28	32.01	34.70	37.35	39.95	42.51	45.01	47.46	49.85	52.18	14°	158.2
14'	29.37	32.10	34.79	37.43	40.04	42.59	45.09	47.54	49.93	52.25	14° 20'	157.7
16'	29.46	32.19	34.88	37.52	40.12	42.68	45.17	47.62	50.00	52.33	14° 40'	157.2
18'	29.55	32.28	34.97	37.61	40.21	42.76	45.26	47.70	50.08	52.41		
20'	29.65	32.37	35.06	37.70	40.30	42.84	45.34	47.78	50.16	52.48	15°	156.7
22'	29.74	32.46	35.15	37.79	40.38	42.93	45.42	47.86	50.24	52.56	15° 20'	156.3
24'	29.83	32.55	35.23	37.87	40.47	43.01	45.50	47.94	50.32	52.63	15° 40'	155.7
26'	29.92	32.64	35.32	37.96	40.55	43.10	45.59	48.02	50.40	52.71		
28'	30.01	32.73	35.41	38.05	40.64	43.18	45.67	48.10	50.47	52.79	16°	155.2
											16° 20'	154.7
30'	30.10	32.82	35.50	38.14	40.72	43.26	45.75	48.18	50.55	52.86	16° 40'	154.2
32'	30.19	32.91	35.59	38.22	40.81	43.35	45.83	48.26	50.63	52.94		
34'	30.29	33.00	35.68	38.31	40.89	43.43	45.91	48.34	50.71	53.01	17°	153.6
36'	30.38	33.09	35.77	38.40	40.98	43.51	46.00	48.42	50.79	53.09	17° 20'	153.1
38'	30.47	33.18	35.85	38.48	41.07	43.60	46.08	48.50	50.86	53.17	17° 40'	152.5
40'	30.56	33.27	35.94	38.57	41.15	43.68	46.16	48.58	50.94	53.24		
42'	30.65	33.36	36.03	38.66	41.24	43.76	46.24	48.66	51.02	53.32	18°	152.0
44'	30.74	33.45	36.12	38.74	41.32	43.85	46.32	48.74	51.10	53.39	18° 20'	151.4
46'	30.83	33.54	36.21	38.83	41.41	43.93	46.40	48.82	51.17	53.47	18° 40'	150.8
48'	30.92	33.63	36.30	38.92	41.49	44.01	46.48	48.90	51.25	53.54		
50'	31.01	33.72	36.38	38.99	41.58	44.10	46.57	48.98	51.33	53.62	19°	150.2
52'	31.10	33.81	36.47	39.09	41.66	44.18	46.65	49.06	51.41	53.69	19° 20'	149.6
54'	31.19	33.90	36.56	39.18	41.75	44.26	46.73	49.14	51.48	53.77	19° 40'	149.0
56'	31.29	33.99	36.65	39.26	41.83	44.35	46.81	49.22	51.56	53.84		
58'	31.38	34.08	36.74	39.35	41.92	44.43	46.89	49.29	51.64	53.92	20°	148.3



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	169 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.95	5.89	8.83	11.76	14.67	17.57	20.44	23.29	26.11	0°	169.0
2'	0.10	3.05	5.99	8.93	11.86	14.77	17.66	20.54	23.39	26.21	0° 30'	169.0
4'	0.20	3.15	6.09	9.03	11.95	14.87	17.76	20.63	23.48	26.30	1°	168.9
6'	0.29	3.24	6.19	9.13	12.05	14.96	17.86	20.73	23.57	26.39	1° 30'	168.9
8'	0.39	3.34	6.29	9.22	12.15	15.06	17.95	20.82	23.67	26.49		
10'	0.49	3.44	6.38	9.32	12.25	15.16	18.05	20.92	23.76	26.58	2°	168.8
12'	0.59	3.54	6.48	9.42	12.34	15.25	18.15	21.01	23.86	26.67	2° 30'	168.7
14'	0.69	3.64	6.58	9.52	12.44	15.35	18.24	21.11	23.95	26.77	3°	168.5
16'	0.79	3.73	6.68	9.61	12.54	15.45	18.34	21.20	24.05	26.86	3° 30'	168.4
18'	0.88	3.83	6.78	9.71	12.64	15.54	18.43	21.30	24.14	26.95		
20'	0.98	3.93	6.87	9.81	12.73	15.64	18.53	21.40	24.23	27.05	4°	168.2
22'	1.08	4.03	6.97	9.91	12.83	15.74	18.62	21.49	24.33	27.14	4° 30'	168.0
24'	1.18	4.13	7.07	10.01	12.93	15.83	18.72	21.59	24.42	27.23	5°	167.7
26'	1.28	4.23	7.17	10.10	13.02	15.93	18.82	21.68	24.52	27.32	5° 30'	167.4
28'	1.38	4.32	7.27	10.20	13.12	16.03	18.91	21.78	24.61	27.42		
30'	1.47	4.42	7.36	10.30	13.22	16.12	19.01	21.87	24.71	27.51	6°	167.2
32'	1.57	4.52	7.46	10.40	13.32	16.22	19.10	21.97	24.80	27.60	6° 30'	166.8
34'	1.67	4.62	7.56	10.49	13.41	16.32	19.20	22.06	24.89	27.70	7°	166.5
36'	1.77	4.72	7.66	10.59	13.51	16.41	19.30	22.16	24.99	27.79	7° 30'	166.1
38'	1.87	4.82	7.76	10.69	13.61	16.51	19.39	22.25	25.08	27.88		
40'	1.97	4.91	7.85	10.79	13.70	16.61	19.49	22.34	25.18	27.97	8°	165.7
42'	2.06	5.01	7.95	10.88	13.80	16.70	19.58	22.44	25.27	28.07	8° 30'	165.3
44'	2.16	5.11	8.05	10.98	13.90	16.80	19.68	22.53	25.36	28.16	9°	164.9
46'	2.26	5.21	8.15	11.08	14.00	16.89	19.77	22.63	25.46	28.25	9° 30'	164.4
48'	2.36	5.31	8.25	11.18	14.09	16.99	19.87	22.72	25.55	28.35		
50'	2.46	5.40	8.34	11.27	14.19	17.09	19.96	22.82	25.64	28.44	10°	163.9
52'	2.56	5.50	8.44	11.37	14.29	17.18	20.06	22.91	25.74	28.53	10° 20'	163.6
54'	2.65	5.60	8.54	11.47	14.38	17.28	20.16	23.01	25.83	28.62	10° 40'	163.2
56'	2.75	5.70	8.64	11.57	14.48	17.38	20.25	23.10	25.92	28.72	11°	162.8
58'	2.85	5.80	8.73	11.66	14.58	17.47	20.35	23.20	26.02	28.81	11° 20'	162.5
											11° 40'	162.1
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	28.90	31.65	34.37	37.04	39.67	42.25	44.78	47.25	49.67	52.02	12°	161.7
2'	28.99	31.75	34.46	37.13	39.76	42.34	44.86	47.33	49.75	52.10	12° 20'	161.3
4'	29.09	31.84	34.55	37.22	39.84	42.42	44.94	47.41	49.83	52.18	12° 40'	160.9
6'	29.18	31.93	34.64	37.31	39.93	42.51	45.03	47.50	49.91	52.26	13°	160.4
8'	29.27	32.02	34.73	37.39	40.02	42.59	45.11	47.58	49.99	52.33	13° 20'	160.0
10'	29.36	32.11	34.82	37.48	40.10	42.68	45.19	47.66	50.06	52.41	13° 40'	159.6
12'	29.45	32.20	34.91	37.57	40.19	42.76	45.28	47.74	50.14	52.49		
14'	29.55	32.29	35.00	37.65	40.28	42.84	45.36	47.82	50.22	52.56	14°	159.1
16'	29.64	32.38	35.09	37.75	40.36	42.93	45.44	47.90	50.30	52.64	14° 20'	158.6
18'	29.73	32.47	35.18	37.84	40.45	43.01	45.53	47.98	50.38	52.72	14° 40'	158.2
20'	29.82	32.56	35.27	37.92	40.54	43.10	45.61	48.06	50.46	52.79	15°	157.7
22'	29.91	32.65	35.35	38.01	40.62	43.18	45.69	48.14	50.54	52.87	15° 20'	157.2
24'	30.01	32.75	35.44	38.10	40.71	43.27	45.77	48.23	50.62	52.95	15° 40'	156.7
26'	30.10	32.84	35.53	38.19	40.79	43.35	45.86	48.31	50.70	53.02		
28'	30.19	32.93	35.62	38.27	40.88	43.44	45.94	48.39	50.77	53.10	16°	156.2
30'	30.28	33.02	35.71	38.36	40.97	43.52	46.02	48.47	50.85	53.18	16° 20'	155.6
32'	30.37	33.11	35.80	38.45	41.05	43.61	46.10	48.55	50.93	53.25	16° 40'	155.1
34'	30.47	33.20	35.89	38.54	41.14	43.69	46.19	48.63	51.01	53.33		
36'	30.56	33.29	35.98	38.62	41.22	43.77	46.27	48.71	51.09	53.41	17°	154.6
38'	30.65	33.38	36.07	38.71	41.31	43.86	46.35	48.79	51.17	53.48	17° 20'	154.0
40'	30.74	33.47	36.16	38.80	41.40	43.94	46.43	48.86	51.25	53.56	17° 40'	153.4
42'	30.83	33.56	36.25	38.89	41.48	44.03	46.52	48.95	51.32	53.63		
44'	30.92	33.65	36.33	38.97	41.57	44.11	46.60	49.03	51.40	53.71	18°	152.9
46'	31.02	33.74	36.42	39.05	41.65	44.19	46.68	49.11	51.48	53.79	18° 20'	152.3
48'	31.11	33.83	36.51	39.15	41.74	44.28	46.76	49.19	51.56	53.86	18° 40'	151.7
50'	31.20	33.92	36.60	39.23	41.82	44.36	46.84	49.27	51.64	53.94	19°	151.1
52'	31.29	34.01	36.69	39.31	41.91	44.44	46.93	49.35	51.71	54.01	19° 20'	150.5
54'	31.38	34.10	36.78	39.41	41.99	44.53	47.01	49.43	51.79	54.09	19° 40'	149.9
56'	31.47	34.19	36.87	39.50	42.08	44.61	47.09	49.51	51.87	54.16		
58'	31.56	34.28	36.95	39.58	42.16	44.69	47.17	49.59	51.95	54.24	20°	149.2



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	170 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.97	5.93	8.88	11.83	14.76	17.67	20.56	23.43	26.27	0°	170.0
2'	0.10	3.07	6.03	8.98	11.93	14.86	17.77	20.66	23.52	26.36	0° 30'	170.0
4'	0.20	3.16	6.13	9.08	12.03	14.95	17.87	20.76	23.62	26.45	1°	169.9
6'	0.30	3.26	6.23	9.18	12.12	15.05	17.96	20.85	23.71	26.55	1° 30'	169.9
8'	0.40	3.36	6.32	9.28	12.22	15.15	18.06	20.95	23.81	26.64		
10'	0.49	3.46	6.42	9.38	12.32	15.25	18.16	21.04	23.90	26.74	2°	169.8
12'	0.59	3.56	6.52	9.47	12.42	15.34	18.25	21.14	24.00	26.83	2° 30'	169.7
14'	0.69	3.66	6.62	9.57	12.51	15.44	18.35	21.24	24.09	26.92	3°	169.5
16'	0.79	3.76	6.72	9.67	12.61	15.54	18.45	21.33	24.19	27.02	3° 30'	169.4
18'	0.89	3.86	6.82	9.77	12.71	15.64	18.54	21.43	24.28	27.11		
20'	0.99	3.95	6.92	9.87	12.81	15.73	18.64	21.52	24.38	27.21	4°	169.2
22'	1.09	4.05	7.01	9.97	12.91	15.83	18.74	21.62	24.47	27.30	4° 30'	169.0
24'	1.19	4.15	7.11	10.06	13.00	15.93	18.83	21.71	24.57	27.39	5°	168.7
26'	1.29	4.25	7.21	10.16	13.10	16.02	18.93	21.81	24.66	27.49	5° 30'	168.4
28'	1.38	4.35	7.31	10.26	13.20	16.12	19.02	21.90	24.76	27.58		
30'	1.48	4.45	7.41	10.36	13.30	16.22	19.12	22.00	24.85	27.67	6°	168.1
32'	1.58	4.55	7.51	10.46	13.39	16.32	19.22	22.10	24.95	27.77	6° 30'	167.8
34'	1.68	4.65	7.61	10.56	13.49	16.41	19.31	22.19	25.04	27.86	7°	167.5
36'	1.78	4.74	7.70	10.65	13.59	16.51	19.41	22.29	25.14	27.95	7° 30'	167.1
38'	1.88	4.84	7.80	10.75	13.69	16.61	19.51	22.38	25.23	28.05		
40'	1.98	4.94	7.90	10.85	13.79	16.70	19.60	22.48	25.32	28.14	8°	166.7
42'	2.08	5.04	8.00	10.95	13.88	16.80	19.70	22.57	25.42	28.23	8° 30'	166.3
44'	2.18	5.14	8.10	11.05	13.98	16.90	19.79	22.67	25.51	28.33	9°	165.8
46'	2.27	5.24	8.20	11.14	14.08	16.99	19.89	22.76	25.61	28.42	9° 30'	165.4
48'	2.37	5.34	8.29	11.24	14.18	17.09	19.99	22.86	25.70	28.51		
50'	2.47	5.44	8.39	11.34	14.27	17.19	20.08	22.95	25.80	28.61	10°	164.9
52'	2.57	5.53	8.49	11.44	14.37	17.29	20.18	23.05	25.89	28.70	10° 20'	164.5
54'	2.67	5.63	8.59	11.54	14.47	17.38	20.28	23.14	25.98	28.79	10° 40'	164.2
56'	2.77	5.73	8.69	11.63	14.57	17.48	20.37	23.24	26.08	28.89	11°	163.8
58'	2.87	5.83	8.79	11.73	14.66	17.58	20.47	23.33	26.17	28.98	11° 20'	163.4
											11° 40'	163.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	162.7
0'	29.07	31.84	34.57	37.26	39.91	42.50	45.04	47.53	49.96	52.33	12° 20'	162.2
2'	29.16	31.93	34.66	37.35	39.99	42.59	45.13	47.61	50.04	52.41	12° 40'	161.8
4'	29.26	32.02	34.75	37.44	40.08	42.67	45.21	47.70	50.12	52.49		
6'	29.35	32.12	34.84	37.53	40.17	42.76	45.29	47.78	50.20	52.56	13°	161.4
8'	29.44	32.21	34.93	37.61	40.25	42.84	45.38	47.86	50.28	52.64	13° 20'	161.0
											13° 40'	160.5
10'	29.54	32.30	35.02	37.71	40.34	42.93	45.46	47.94	50.36	52.72		
12'	29.63	32.39	35.11	37.79	40.43	43.01	45.55	48.02	50.44	52.80	14°	160.1
14'	29.72	32.48	35.20	37.87	40.52	43.10	45.63	48.10	50.52	52.88	14° 20'	159.6
16'	29.81	32.57	35.29	37.97	40.60	43.18	45.71	48.19	50.60	52.95	14° 40'	159.1
18'	29.91	32.67	35.38	38.06	40.69	43.27	45.80	48.27	50.68	53.03		
20'	30.00	32.76	35.47	38.15	40.78	43.35	45.88	48.35	50.76	53.11	15°	158.6
22'	30.09	32.85	35.56	38.24	40.86	43.44	45.96	48.43	50.84	53.18	15° 20'	158.1
24'	30.18	32.94	35.65	38.32	40.95	43.52	46.05	48.51	50.92	53.26	15° 40'	157.6
26'	30.28	33.03	35.74	38.41	41.04	43.61	46.13	48.59	51.00	53.34		
28'	30.37	33.12	35.83	38.50	41.12	43.69	46.21	48.67	51.08	53.42	16°	157.1
30'	30.46	33.21	35.92	38.59	41.21	43.78	46.29	48.75	51.15	53.49	16° 20'	156.6
32'	30.55	33.30	36.01	38.68	41.30	43.86	46.38	48.84	51.23	53.57	16° 40'	156.0
34'	30.65	33.39	36.10	38.77	41.38	43.95	46.46	48.92	51.31	53.65		
36'	30.74	33.49	36.19	38.85	41.47	44.03	46.54	49.00	51.39	53.72	17°	155.5
38'	30.83	33.58	36.28	38.94	41.55	44.12	46.63	49.08	51.47	53.80	17° 20'	154.9
											17° 40'	154.3
40'	30.92	33.67	36.37	39.03	41.64	44.20	46.71	49.15	51.55	53.88		
42'	31.01	33.76	36.46	39.12	41.72	44.29	46.78	49.24	51.63	53.95	18°	153.8
44'	31.11	33.85	36.55	39.20	41.81	44.37	46.87	49.32	51.71	54.03	18° 20'	153.2
46'	31.20	33.94	36.64	39.28	41.90	44.45	46.95	49.40	51.78	54.10	18° 40'	152.6
48'	31.29	34.03	36.73	39.38	41.99	44.54	47.04	49.48	51.86	54.18		
50'	31.38	34.12	36.82	39.46	42.07	44.62	47.12	49.56	51.94	54.26	19°	152.0
52'	31.47	34.21	36.91	39.55	42.16	44.71	47.20	49.64	52.02	54.33	19° 20'	151.4
54'	31.57	34.30	37.00	39.64	42.24	44.79	47.29	49.72	52.10	54.41	19° 40'	150.7
56'	31.66	34.39	37.08	39.73	42.33	44.88	47.37	49.80	52.18	54.49		
58'	31.75	34.48	37.17	39.82	42.41	44.96	47.45	49.88	52.25	54.56	20°	150.1



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	171 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	2.98	5.96	8.94	11.90	14.85	17.78	20.68	23.57	26.42	0°	171.0
2'	0.10	3.08	6.06	9.04	12.00	14.94	17.87	20.78	23.66	26.52	0° 30'	171.0
4'	0.20	3.18	6.16	9.14	12.10	15.04	17.97	20.88	23.76	26.61	1°	170.9
6'	0.30	3.28	6.26	9.23	12.19	15.14	18.07	20.97	23.85	26.70	1° 30'	170.9
8'	0.40	3.38	6.36	9.33	12.29	15.24	18.17	21.07	23.95	26.80		
10'	0.50	3.48	6.46	9.43	12.39	15.34	18.26	21.17	24.04	26.89	2°	170.8
12'	0.60	3.58	6.56	9.53	12.49	15.43	18.36	21.26	24.14	26.99	2° 30'	170.7
14'	0.70	3.68	6.66	9.63	12.59	15.53	18.46	21.36	24.24	27.08	3°	170.5
16'	0.80	3.78	6.76	9.73	12.69	15.63	18.55	21.46	24.33	27.18	3° 30'	170.4
18'	0.90	3.88	6.86	9.83	12.79	15.73	18.65	21.55	24.43	27.27		
20'	0.99	3.98	6.96	9.93	12.88	15.83	18.75	21.65	24.52	27.37	4°	170.2
22'	1.09	4.08	7.06	10.02	12.98	15.92	18.85	21.74	24.62	27.46	4° 30'	169.9
24'	1.19	4.18	7.15	10.12	13.08	16.02	18.94	21.84	24.71	27.55	5°	169.7
26'	1.29	4.28	7.25	10.22	13.18	16.12	19.04	21.94	24.81	27.65	5° 30'	169.4
28'	1.39	4.38	7.35	10.32	13.28	16.22	19.14	22.03	24.90	27.74		
30'	1.49	4.47	7.45	10.42	13.38	16.31	19.23	22.13	25.00	27.84	6°	169.1
32'	1.59	4.57	7.55	10.52	13.47	16.41	19.33	22.23	25.09	27.93	6° 30'	168.8
34'	1.69	4.67	7.65	10.62	13.57	16.51	19.43	22.32	25.19	28.02	7°	168.5
36'	1.79	4.77	7.75	10.72	13.67	16.61	19.52	22.42	25.28	28.12	7° 30'	168.1
38'	1.89	4.87	7.85	10.81	13.77	16.70	19.62	22.51	25.38	28.21	8°	167.7
40'	1.99	4.97	7.95	10.91	13.87	16.80	19.72	22.61	25.47	28.31	8° 30'	167.3
42'	2.09	5.07	8.05	11.01	13.96	16.90	19.81	22.71	25.57	28.40	9°	166.8
44'	2.19	5.17	8.15	11.11	14.06	17.00	19.91	22.80	25.66	28.49	9° 30'	166.3
46'	2.29	5.27	8.24	11.21	14.16	17.09	20.01	22.90	25.76	28.59		
48'	2.39	5.37	8.34	11.31	14.26	17.19	20.10	22.99	25.85	28.68	10°	165.8
50'	2.49	5.47	8.44	11.41	14.36	17.29	20.20	23.09	25.95	28.77	10° 20'	165.5
52'	2.59	5.57	8.54	11.51	14.45	17.39	20.30	23.18	26.04	28.87	10° 40'	165.1
54'	2.69	5.67	8.64	11.60	14.55	17.48	20.39	23.28	26.14	28.96		
56'	2.78	5.77	8.74	11.70	14.65	17.58	20.49	23.38	26.23	29.06	11°	164.8
58'	2.88	5.86	8.84	11.80	14.75	17.68	20.59	23.47	26.33	29.15	11° 20'	164.4
											11° 40'	164.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	163.6
0'	29.24	32.03	34.78	37.48	40.14	42.75	45.31	47.81	50.26	52.64	12° 20'	163.2
2'	29.34	32.12	34.87	37.57	40.23	42.84	45.39	47.89	50.34	52.72	12° 40'	162.8
4'	29.43	32.21	34.96	37.66	40.32	42.92	45.48	47.98	50.42	52.80	13°	162.3
6'	29.52	32.31	35.05	37.75	40.40	43.01	45.56	48.06	50.50	52.87	13° 20'	161.9
8'	29.62	32.40	35.14	37.83	40.49	43.09	45.65	48.14	50.58	52.95	13° 40'	161.5
10'	29.71	32.49	35.23	37.93	40.58	43.18	45.73	48.22	50.66	53.03		
12'	29.80	32.58	35.32	38.02	40.67	43.27	45.81	48.30	50.74	53.11	14°	161.0
14'	29.90	32.67	35.41	38.10	40.75	43.35	45.90	48.39	50.82	53.19	14° 20'	160.5
16'	29.99	32.77	35.50	38.19	40.84	43.44	45.98	48.47	50.90	53.26	14° 40'	160.0
18'	30.08	32.86	35.59	38.28	40.93	43.52	46.06	48.55	50.98	53.34		
20'	30.18	32.95	35.68	38.37	41.02	43.61	46.15	48.63	51.06	53.42	15°	159.5
22'	30.27	33.04	35.77	38.46	41.10	43.69	46.23	48.71	51.14	53.50	15° 20'	159.0
24'	30.36	33.13	35.86	38.55	41.19	43.78	46.32	48.80	51.22	53.57	15° 40'	158.5
26'	30.45	33.22	35.95	38.64	41.28	43.87	46.40	48.88	51.30	53.65		
28'	30.55	33.32	36.04	38.73	41.36	43.95	46.48	48.96	51.38	53.73	16°	158.0
30'	30.64	33.41	36.13	38.82	41.45	44.04	46.57	49.04	51.46	53.81	16° 20'	157.5
32'	30.73	33.50	36.22	38.90	41.54	44.12	46.65	49.12	51.53	53.88	16° 40'	156.9
34'	30.82	33.59	36.31	38.99	41.63	44.21	46.73	49.20	51.61	53.96		
36'	30.92	33.68	36.40	39.08	41.71	44.29	46.82	49.28	51.69	54.04	17°	156.4
38'	31.01	33.77	36.49	39.17	41.80	44.38	46.90	49.37	51.77	54.12	17° 20'	155.8
											17° 40'	155.3
40'	31.10	33.86	36.58	39.26	41.89	44.46	46.98	49.44	51.85	54.19		
42'	31.20	33.96	36.67	39.35	41.97	44.55	47.07	49.53	51.93	54.27	18°	154.7
44'	31.29	34.05	36.76	39.44	42.06	44.63	47.15	49.61	52.01	54.35	18° 20'	154.1
46'	31.38	34.14	36.85	39.52	42.15	44.72	47.23	49.69	52.09	54.42	18° 40'	153.5
48'	31.47	34.23	36.94	39.61	42.23	44.80	47.32	49.77	52.17	54.50		
50'	31.57	34.32	37.03	39.69	42.32	44.89	47.40	49.85	52.25	54.58	19°	152.9
52'	31.66	34.41	37.12	39.78	42.40	44.97	47.48	49.93	52.32	54.65	19° 20'	152.3
54'	31.75	34.50	37.21	39.88	42.49	45.05	47.56	50.01	52.40	54.73	19° 40'	151.6
56'	31.84	34.59	37.30	39.97	42.58	45.14	47.65	50.09	52.48	54.81		
58'	31.94	34.69	37.39	40.05	42.66	45.22	47.73	50.18	52.56	54.88	20°	151.0



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	172 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.00	6.00	8.99	11.97	14.93	17.88	20.81	23.70	26.58	0°	172.0
2'	0.10	3.10	6.10	9.09	12.07	15.03	17.98	20.90	23.80	26.67	0° 30'	172.0
4'	0.20	3.20	6.20	9.19	12.17	15.13	18.08	21.00	23.90	26.77	1°	171.9
6'	0.30	3.30	6.30	9.29	12.27	15.23	18.17	21.10	23.99	26.86	1° 30'	171.9
8'	0.40	3.40	6.40	9.39	12.37	15.33	18.27	21.19	24.09	26.96		
10'	0.50	3.50	6.50	9.49	12.46	15.43	18.37	21.29	24.19	27.05	2°	171.8
12'	0.60	3.60	6.60	9.59	12.56	15.52	18.47	21.39	24.28	27.15	2° 30'	171.7
14'	0.70	3.70	6.70	9.69	12.66	15.62	18.56	21.49	24.38	27.24	3°	171.5
16'	0.80	3.80	6.80	9.79	12.76	15.72	18.66	21.58	24.47	27.34	3° 30'	171.4
18'	0.90	3.90	6.90	9.88	12.86	15.82	18.76	21.68	24.57	27.43		
20'	1.00	4.00	7.00	9.98	12.96	15.92	18.86	21.77	24.67	27.53	4°	171.2
22'	1.10	4.10	7.10	10.08	13.06	16.02	18.96	21.87	24.76	27.62	4° 30'	170.9
24'	1.20	4.20	7.20	10.18	13.16	16.11	19.05	21.97	24.86	27.71	5°	170.7
26'	1.30	4.30	7.30	10.28	13.26	16.21	19.15	22.07	24.95	27.81	5° 30'	170.4
28'	1.40	4.40	7.40	10.38	13.35	16.31	19.25	22.16	25.05	27.90		
30'	1.50	4.50	7.50	10.48	13.45	16.41	19.35	22.26	25.14	28.00	6°	170.1
32'	1.60	4.60	7.60	10.58	13.55	16.51	19.44	22.36	25.24	28.09	6° 30'	169.8
34'	1.70	4.70	7.69	10.68	13.65	16.61	19.54	22.45	25.34	28.19	7° 30'	169.1
36'	1.80	4.80	7.79	10.78	13.75	16.70	19.64	22.55	25.43	28.28		
38'	1.90	4.90	7.89	10.88	13.85	16.80	19.74	22.64	25.53	28.38	8°	168.7
40'	2.00	5.00	7.99	10.98	13.95	16.90	19.83	22.74	25.62	28.47	8° 30'	168.2
42'	2.10	5.10	8.09	11.08	14.05	17.00	19.93	22.84	25.72	28.57	9°	167.8
44'	2.20	5.20	8.19	11.18	14.14	17.10	20.03	22.93	25.81	28.66	9° 30'	167.3
46'	2.30	5.30	8.29	11.27	14.24	17.19	20.12	23.03	25.91	28.75		
48'	2.40	5.40	8.39	11.37	14.34	17.29	20.22	23.13	26.00	28.85	10°	166.8
50'	2.50	5.50	8.49	11.47	14.44	17.39	20.32	23.22	26.10	28.94	10° 20'	166.5
52'	2.60	5.60	8.59	11.57	14.54	17.49	20.42	23.32	26.19	29.04	10° 40'	166.1
54'	2.70	5.70	8.69	11.67	14.64	17.59	20.51	23.42	26.29	29.13		
56'	2.80	5.80	8.79	11.77	14.74	17.68	20.61	23.51	26.38	29.23	11°	165.7
58'	2.90	5.90	8.89	11.87	14.84	17.78	20.71	23.61	26.48	29.32	11° 20'	165.4
											11° 40'	165.0
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	164.6
0'	29.41	32.22	34.98	37.70	40.37	43.00	45.57	48.09	50.55	52.95	12° 20'	164.2
2'	29.51	32.31	35.07	37.79	40.46	43.09	45.66	48.17	50.63	53.02	12° 40'	163.7
4'	29.60	32.40	35.16	37.88	40.55	43.17	45.74	48.26	50.71	53.10	13°	163.3
6'	29.70	32.49	35.25	37.97	40.64	43.26	45.83	48.34	50.79	53.18	13° 20'	162.9
8'	29.79	32.59	35.34	38.05	40.73	43.35	45.91	48.42	50.87	53.26	13° 40'	162.4
10'	29.88	32.68	35.44	38.15	40.82	43.43	46.00	48.50	50.95	53.34		
12'	29.98	32.77	35.53	38.24	40.90	43.52	46.08	48.59	51.03	53.42	14°	161.9
14'	30.07	32.86	35.62	38.32	40.99	43.61	46.17	48.67	51.11	53.50	14° 20'	161.5
16'	30.16	32.96	35.71	38.42	41.08	43.69	46.24	48.75	51.19	53.58	14° 40'	161.0
18'	30.26	33.05	35.80	38.51	41.17	43.78	46.33	48.83	51.28	53.65		
20'	30.35	33.14	35.89	38.60	41.26	43.86	46.42	48.92	51.36	53.73	15°	160.5
22'	30.45	33.23	35.98	38.69	41.34	43.95	46.50	49.00	51.44	53.81	15° 20'	160.0
24'	30.54	33.33	36.07	38.78	41.43	44.04	46.59	49.08	51.52	53.89	15° 40'	159.5
26'	30.63	33.42	36.16	38.86	41.52	44.12	46.67	49.16	51.60	53.97		
28'	30.73	33.51	36.25	38.95	41.61	44.21	46.75	49.25	51.68	54.04	16°	158.9
30'	30.82	33.60	36.35	39.04	41.69	44.29	46.84	49.33	51.76	54.12	16° 20'	158.4
32'	30.91	33.69	36.44	39.13	41.78	44.38	46.92	49.41	51.84	54.20	16° 40'	157.9
34'	31.01	33.79	36.53	39.22	41.87	44.46	47.01	49.49	51.92	54.28		
36'	31.10	33.88	36.62	39.31	41.96	44.55	47.09	49.57	52.00	54.35	17°	157.3
38'	31.19	33.97	36.71	39.40	42.04	44.64	47.17	49.65	52.08	54.43	17° 20'	156.7
											17° 40'	156.2
40'	31.29	34.06	36.80	39.49	42.13	44.72	47.26	49.73	52.15	54.51		
42'	31.38	34.15	36.89	39.58	42.22	44.81	47.34	49.82	52.23	54.59	18°	155.6
44'	31.47	34.25	36.98	39.67	42.30	44.89	47.42	49.90	52.31	54.66	18° 20'	155.0
46'	31.57	34.34	37.07	39.75	42.39	44.98	47.51	49.98	52.39	54.74	18° 40'	154.4
48'	31.66	34.43	37.16	39.84	42.48	45.06	47.59	50.06	52.47	54.82		
50'	31.75	34.52	37.25	39.92	42.57	45.15	47.67	50.14	52.55	54.90	19°	153.8
52'	31.84	34.61	37.34	40.01	42.65	45.23	47.76	50.23	52.63	54.97	19° 20'	153.1
54'	31.94	34.70	37.43	40.11	42.74	45.32	47.84	50.31	52.71	55.05	19° 40'	152.5
56'	32.03	34.80	37.52	40.20	42.83	45.40	47.93	50.39	52.79	55.13		
58'	32.12	34.89	37.61	40.29	42.91	45.49	48.01	50.47	52.87	55.20	20°	151.9



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	173 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.02	6.03	9.04	12.04	15.02	17.98	20.93	23.84	26.73	0°	173.0
2'	0.10	3.12	6.13	9.14	12.14	15.12	18.08	21.02	23.94	26.83	0° 30'	173.0
4'	0.20	3.22	6.23	9.24	12.24	15.22	18.13	21.12	24.04	26.92	1°	172.9
6'	0.30	3.32	6.34	9.34	12.34	15.32	18.23	21.22	24.13	27.02	1° 30'	172.9
8'	0.40	3.42	6.44	9.44	12.44	15.42	18.33	21.32	24.23	27.11		
10'	0.50	3.52	6.54	9.54	12.54	15.52	18.43	21.41	24.33	27.21	2°	172.8
12'	0.60	3.62	6.64	9.64	12.64	15.61	18.57	21.51	24.42	27.30	2° 30'	172.7
14'	0.70	3.72	6.74	9.74	12.74	15.71	18.67	21.61	24.52	27.40	3°	172.5
16'	0.81	3.82	6.84	9.84	12.84	15.81	18.77	21.71	24.62	27.49	3° 30'	172.4
18'	0.91	3.92	6.94	9.94	12.94	15.91	18.87	21.80	24.71	27.59		
20'	1.01	4.02	7.04	10.04	13.03	16.01	18.97	21.90	24.81	27.69	4°	172.2
22'	1.11	4.12	7.14	10.14	13.13	16.11	19.07	22.00	24.90	27.78	4° 30'	171.9
24'	1.21	4.23	7.24	10.24	13.23	16.21	19.16	22.10	25.00	27.88	5°	171.7
26'	1.31	4.33	7.34	10.34	13.33	16.31	19.26	22.19	25.10	27.97	5° 30'	171.4
28'	1.41	4.43	7.44	10.44	13.43	16.41	19.36	22.29	25.19	28.07		
30'	1.51	4.53	7.54	10.54	13.53	16.50	19.46	22.39	25.29	28.16	6° 30'	170.8
32'	1.61	4.63	7.64	10.64	13.63	16.60	19.56	22.48	25.39	28.26	7°	170.4
34'	1.71	4.73	7.74	10.74	13.73	16.70	19.65	22.58	25.48	28.35	7° 30'	170.1
36'	1.81	4.83	7.84	10.84	13.83	16.80	19.75	22.68	25.58	28.45		
38'	1.91	4.93	7.94	10.94	13.93	16.90	19.85	22.78	25.67	28.54	8°	169.6
40'	2.01	5.03	8.04	11.04	14.03	17.00	19.95	22.87	25.77	28.64	8° 30'	169.2
42'	2.11	5.13	8.14	11.14	14.13	17.10	20.05	22.97	25.87	28.73	9°	168.8
44'	2.21	5.23	8.24	11.24	14.23	17.20	20.14	23.07	25.96	28.83	9° 30'	168.3
46'	2.31	5.33	8.34	11.34	14.33	17.29	20.24	23.16	26.06	28.92		
48'	2.42	5.43	8.44	11.44	14.43	17.39	20.34	23.26	26.16	29.02	10°	167.8
50'	2.52	5.53	8.54	11.54	14.52	17.49	20.44	23.36	26.25	29.11	10° 20'	167.4
52'	2.62	5.63	8.64	11.64	14.62	17.59	20.54	23.46	26.35	29.21	10° 40'	167.1
54'	2.72	5.73	8.74	11.74	14.72	17.69	20.63	23.55	26.44	29.30		
56'	2.82	5.83	8.84	11.84	14.82	17.79	20.73	23.65	26.54	29.40	11°	166.7
58'	2.92	5.93	8.94	11.94	14.92	17.89	20.83	23.75	26.63	29.49	11° 20'	166.3
											11° 40'	165.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	165.5
0'	29.58	32.40	35.18	37.92	40.61	43.25	45.84	48.37	50.84	53.25	12° 20'	165.1
2'	29.68	32.50	35.27	38.01	40.70	43.34	45.92	48.45	50.92	53.33	12° 40'	164.7
4'	29.77	32.59	35.37	38.10	40.79	43.42	46.01	48.54	51.01	53.41	13°	164.2
6'	29.87	32.68	35.46	38.19	40.88	43.51	46.09	48.62	51.09	53.49	13° 20'	163.8
8'	29.96	32.78	35.55	38.27	40.96	43.60	46.18	48.70	51.17	53.57	13° 40'	163.3
10'	30.06	32.87	35.64	38.37	41.05	43.69	46.26	48.79	51.25	53.65		
12'	30.15	32.96	35.73	38.46	41.14	43.77	46.35	48.87	51.33	53.73	14°	162.9
14'	30.25	33.06	35.83	38.54	41.23	43.86	46.43	48.95	51.41	53.81	14° 20'	162.4
16'	30.34	33.15	35.92	38.64	41.32	43.95	46.52	49.04	51.49	53.89	14° 40'	161.9
18'	30.43	33.24	36.01	38.73	41.41	44.03	46.60	49.12	51.57	53.97		
20'	30.53	33.33	36.10	38.82	41.50	44.12	46.69	49.20	51.65	54.04	15°	161.4
22'	30.62	33.43	36.19	38.91	41.58	44.21	46.77	49.28	51.73	54.12	15° 20'	160.9
24'	30.72	33.52	36.28	39.00	41.67	44.29	46.86	49.37	51.82	54.20	15° 40'	160.4
26'	30.81	33.61	36.37	39.09	41.76	44.38	46.94	49.45	51.90	54.28		
28'	30.90	33.71	36.47	39.18	41.85	44.46	47.03	49.53	51.98	54.36	16°	159.9
30'	31.00	33.80	36.56	39.27	41.94	44.55	47.11	49.61	52.06	54.44	16° 20'	159.3
32'	31.09	33.89	36.65	39.36	42.02	44.64	47.20	49.70	52.14	54.51	16° 40'	158.8
34'	31.19	33.98	36.74	39.45	42.11	44.73	47.28	49.78	52.22	54.59		
36'	31.28	34.08	36.83	39.54	42.20	44.81	47.36	49.86	52.30	54.67	17°	158.2
38'	31.27	34.17	36.92	39.63	42.29	44.90	47.45	49.94	52.38	54.75	17° 20'	157.6
											17° 40'	157.1
40'	31.47	34.26	37.01	39.72	42.38	44.98	47.53	50.02	52.46	54.83		
42'	31.56	34.35	37.10	39.81	42.46	45.07	47.62	50.11	52.54	54.90	18°	156.5
44'	31.66	34.45	37.19	39.90	42.55	45.15	47.70	50.19	52.62	54.98	18° 20'	155.9
46'	31.75	34.54	37.28	39.98	42.64	45.24	47.78	50.27	52.70	55.06	18° 40'	155.3
48'	31.84	34.63	37.38	40.07	42.73	45.32	47.87	50.35	52.78	55.14		
50'	31.94	34.72	37.47	40.15	42.81	45.41	47.95	50.44	52.86	55.21	19°	154.7
52'	32.03	34.81	37.56	40.24	42.90	45.50	48.04	50.52	52.94	55.29	19° 20'	154.0
54'	32.12	34.91	37.65	40.34	42.99	45.58	48.12	50.60	53.02	55.37	19° 40'	153.4
56'	32.22	35.00	37.74	40.43	43.08	45.67	48.20	50.68	53.10	55.45		
58'	32.31	35.09	37.83	40.51	43.16	45.75	48.29	50.76	53.18	55.52	20°	152.8



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	174 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.04	6.07	9.09	12.11	15.11	18.09	21.05	23.98	26.88	0°	174.0
2'	0.10	3.14	6.17	9.19	12.21	15.21	18.19	21.15	24.08	26.98	0° 30'	174.0
4'	0.20	3.24	6.27	9.30	12.31	15.31	18.29	21.24	24.18	27.08	1°	173.9
6'	0.30	3.34	6.37	9.40	12.41	15.41	18.39	21.34	24.27	27.17	1° 30'	173.9
8'	0.40	3.44	6.47	9.50	12.51	15.51	18.48	21.44	24.37	27.27		
10'	0.51	3.54	6.57	9.60	12.61	15.61	18.58	21.54	24.47	27.37	2°	173.8
12'	0.61	3.64	6.67	9.70	12.71	15.71	18.68	21.64	24.56	27.46	2° 30'	173.7
14'	0.71	3.74	6.78	9.80	12.81	15.80	18.78	21.74	24.66	27.56	3°	173.5
16'	0.81	3.85	6.88	9.90	12.91	15.90	18.88	21.83	24.76	27.65	3° 30'	173.4
18'	0.91	3.95	6.98	10.00	13.01	16.00	18.98	21.93	24.85	27.75		
20'	1.01	4.05	7.08	10.10	13.11	16.10	19.08	22.03	24.95	27.85	4°	173.2
22'	1.11	4.15	7.18	10.20	13.21	16.20	19.18	22.13	25.05	27.94	4° 30'	172.9
24'	1.21	4.24	7.28	10.30	13.31	16.30	19.27	22.22	25.15	28.04	5°	172.7
26'	1.32	4.35	7.38	10.40	13.41	16.40	19.37	22.32	25.24	28.13	5° 30'	172.4
28'	1.42	4.45	7.48	10.50	13.51	16.50	19.47	22.42	25.34	28.23		
30'	1.52	4.55	7.58	10.60	13.61	16.60	19.57	22.52	25.44	28.32	6°	172.1
32'	1.62	4.65	7.68	10.70	13.71	16.70	19.67	22.61	25.53	28.42	6° 30'	171.8
34'	1.72	4.76	7.78	10.80	13.81	16.80	19.77	22.71	25.63	28.52	7°	171.4
36'	1.82	4.86	7.88	10.90	13.91	16.90	19.87	22.81	25.73	28.61	7° 30'	171.0
38'	1.92	4.96	7.99	11.00	14.01	17.00	19.97	22.91	25.82	28.71	8°	170.6
40'	2.02	5.06	8.09	11.10	14.11	17.10	20.06	23.01	25.92	28.80	8° 30'	170.2
42'	2.13	5.16	8.19	11.21	14.21	17.20	20.16	23.10	26.02	28.90	9°	169.7
44'	2.23	5.26	8.29	11.31	14.31	17.30	20.26	23.20	26.11	28.99	9° 30'	169.3
46'	2.33	5.36	8.39	11.41	14.41	17.39	20.36	23.30	26.21	29.09		
48'	2.43	5.46	8.49	11.51	14.51	17.49	20.46	23.40	26.31	29.18	10°	168.8
50'	2.53	5.56	8.59	11.61	14.61	17.59	20.56	23.49	26.40	29.28	10° 20'	168.4
52'	2.63	5.66	8.69	11.71	14.71	17.69	20.65	23.59	26.50	29.37	10° 40'	168.0
54'	2.73	5.77	8.79	11.81	14.81	17.79	20.75	23.69	26.60	29.47		
56'	2.83	5.87	8.89	11.91	14.91	17.89	20.85	23.79	26.69	29.57	11°	167.7
58'	2.94	5.97	8.99	12.01	15.01	17.99	20.95	23.88	26.79	29.66	11° 20'	167.3
											11° 40'	166.9
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°	12°	166.5
0'	29.76	32.59	35.39	38.14	40.84	43.50	46.10	48.65	51.14	53.56	12° 20'	166.1
2'	29.85	32.68	35.48	38.23	40.93	43.59	46.19	48.73	51.22	53.64	12° 40'	165.6
4'	29.95	32.78	35.57	38.32	41.02	43.68	46.27	48.82	51.30	53.72	13°	165.2
6'	30.04	32.87	35.66	38.41	41.11	43.76	46.36	48.90	51.38	53.80	13° 20'	164.7
8'	30.14	32.97	35.76	38.49	41.20	43.85	46.45	48.99	51.46	53.88	13° 40'	164.3
10'	30.23	33.06	35.85	38.59	41.29	43.94	46.53	49.07	51.55	53.96		
12'	30.33	33.15	35.94	38.68	41.38	44.02	46.62	49.15	51.63	54.04	14°	163.8
14'	30.42	33.25	36.03	38.76	41.47	44.11	46.70	49.24	51.71	54.12	14° 20'	163.3
16'	30.52	33.34	36.12	38.86	41.56	44.20	46.79	49.32	51.79	54.20	14° 40'	162.8
18'	30.61	33.43	36.22	38.96	41.65	44.29	46.87	49.40	51.87	54.28		
20'	30.70	33.53	36.31	39.05	41.74	44.37	46.96	49.49	51.95	54.36	15°	162.3
22'	30.80	33.62	36.40	39.14	41.82	44.46	47.04	49.57	52.03	54.44	15° 20'	161.8
24'	30.89	33.71	36.49	39.23	41.91	44.55	47.13	49.65	52.12	54.51	15° 40'	161.3
26'	30.99	33.81	36.58	39.32	42.00	44.63	47.21	49.74	52.20	54.59		
28'	31.08	33.90	36.68	39.41	42.09	44.72	47.30	49.82	52.28	54.67	16°	160.8
30'	31.18	33.99	36.77	39.50	42.18	44.81	47.38	49.90	52.36	54.75	16° 20'	160.2
32'	31.27	34.09	36.86	39.59	42.27	44.90	47.47	49.98	52.44	54.83	16° 40'	159.7
34'	31.27	34.18	36.95	39.68	42.36	44.98	47.55	50.07	52.52	54.91		
36'	31.46	34.27	37.04	39.77	42.44	45.07	47.64	50.15	52.60	54.99	17°	159.1
38'	31.56	34.37	37.13	39.86	42.53	45.15	47.72	50.23	52.68	55.06	17° 20'	158.6
											17° 40'	158.0
40'	31.65	34.46	37.23	39.95	42.62	45.24	47.81	50.31	52.76	55.14		
42'	31.74	34.55	37.32	40.04	42.71	45.33	47.89	50.40	52.84	55.22	18°	157.4
44'	31.84	34.64	37.41	40.13	42.80	45.41	47.98	50.48	52.92	55.30	18° 20'	156.8
46'	31.93	34.74	37.50	40.21	42.88	45.50	48.06	50.56	53.00	55.38	18° 40'	156.2
48'	32.03	34.83	37.59	40.31	42.97	45.59	48.15	50.64	53.08	55.46		
50'	32.12	34.92	37.68	40.39	43.06	45.67	48.23	50.73	53.16	55.53	19°	155.6
52'	32.22	35.02	37.77	40.48	43.15	45.76	48.31	50.81	53.24	55.61	19° 20'	154.9
54'	32.31	35.11	37.87	40.58	43.24	45.85	48.40	50.89	53.32	55.69	19° 40'	154.3
56'	32.40	35.20	37.96	40.67	43.32	45.93	48.48	50.97	53.40	55.77		
58'	32.50	35.29	38.05	40.75	43.41	46.02	48.57	51.06	53.48	55.84	20°	153.6



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	175 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.05	6.10	9.15	12.18	15.19	18.19	21.17	24.12	27.04	0°	175.0
2'	0.10	3.16	6.21	9.25	12.28	15.29	18.29	21.27	24.22	27.14	0° 30'	175.0
4'	0.20	3.26	6.31	9.35	12.38	15.39	18.39	21.37	24.31	27.23	1°	174.9
6'	0.31	3.36	6.41	9.45	12.48	15.49	18.49	21.46	24.41	27.33	1° 30'	174.9
8'	0.41	3.46	6.51	9.55	12.58	15.60	18.59	21.56	24.51	27.43		
10'	0.51	3.56	6.61	9.65	12.68	15.70	18.69	21.66	24.61	27.52	2°	174.8
12'	0.61	3.66	6.71	9.75	12.78	15.80	18.79	21.76	24.70	27.62	2° 30'	174.7
14'	0.71	3.77	6.81	9.85	12.88	15.90	18.89	21.86	24.80	27.72	3°	174.5
16'	0.81	3.87	6.92	9.96	12.98	16.00	18.99	21.96	24.90	27.81	3° 30'	174.3
18'	0.92	3.97	7.02	10.06	13.08	16.10	19.09	22.06	25.00	27.91		
20'	1.02	4.07	7.12	10.16	13.18	16.20	19.19	22.15	25.10	28.01	4°	174.1
22'	1.12	4.17	7.22	10.26	13.29	16.30	19.29	22.25	25.19	28.10	4° 30'	173.9
24'	1.22	4.27	7.32	10.36	13.39	16.40	19.39	22.35	25.29	28.20	5°	173.7
26'	1.32	4.38	7.42	10.46	13.49	16.50	19.48	22.45	25.39	28.29	5° 30'	173.4
28'	1.43	4.48	7.52	10.56	13.59	16.60	19.58	22.55	25.49	28.39		
30'	1.53	4.58	7.63	10.66	13.69	16.70	19.68	22.65	25.58	28.49	6°	173.1
32'	1.63	4.68	7.73	10.76	13.79	16.80	19.78	22.74	25.68	28.58	6° 30'	172.8
34'	1.73	4.78	7.83	10.87	13.89	16.90	19.88	22.84	25.78	28.68	7°	172.4
36'	1.83	4.88	7.93	10.97	13.99	17.00	19.98	22.94	25.87	28.78	7° 30'	172.0
38'	1.93	4.99	8.03	11.07	14.09	17.10	20.08	23.04	25.97	28.87		
40'	2.04	5.09	8.13	11.17	14.19	17.20	20.18	23.14	26.07	28.97	8°	171.6
42'	2.14	5.19	8.23	11.27	14.29	17.30	20.28	23.24	26.17	29.06	8° 30'	171.2
44'	2.24	5.29	8.34	11.37	14.39	17.39	20.38	23.33	26.26	29.16	9°	170.7
46'	2.34	5.39	8.44	11.47	14.49	17.49	20.48	23.43	26.36	29.26	9° 30'	170.2
48'	2.44	5.49	8.54	11.57	14.59	17.59	20.57	23.53	26.46	29.35		
50'	2.54	5.60	8.64	11.67	14.69	17.69	20.67	23.63	26.55	29.45	10°	169.7
52'	2.65	5.70	8.74	11.77	14.79	17.79	20.77	23.73	26.65	29.54	10° 20'	169.4
54'	2.75	5.80	8.84	11.88	14.89	17.89	20.87	23.82	26.75	29.64	10° 40'	169.0
56'	2.85	5.90	8.94	11.98	14.99	17.99	20.97	23.92	26.85	29.74		
58'	2.95	6.00	9.04	12.08	15.09	18.09	21.07	24.02	26.94	29.83	11°	168.6
											11° 20'	168.2
											11° 40'	167.8
$\alpha$	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°		
0'	29.93	32.78	35.59	38.36	41.08	43.75	46.37	48.98	51.43	53.87	12°	167.4
2'	30.02	32.87	35.68	38.45	41.17	43.84	46.45	49.01	51.51	53.95	12° 20'	167.0
4'	30.12	32.97	35.78	38.54	41.26	43.93	46.54	49.10	51.60	54.03	12° 40'	166.6
6'	30.21	33.06	35.87	38.63	41.35	44.01	46.63	49.18	51.68	54.11	13°	166.1
8'	30.31	33.16	35.96	38.71	41.44	44.10	46.71	49.27	51.76	54.19	13° 20'	165.7
											13° 40'	165.2
10'	30.40	33.25	36.05	38.81	41.53	44.19	46.80	49.35	51.84	54.27		
12'	30.50	33.34	36.15	38.91	41.62	44.28	46.88	49.43	51.92	54.35	14°	164.8
14'	30.60	33.44	36.24	38.99	41.71	44.37	46.97	49.52	52.01	54.43	14° 20'	164.3
16'	30.69	33.53	36.33	39.09	41.80	44.45	47.06	49.60	52.09	54.51	14° 40'	163.8
18'	30.79	33.63	36.42	39.18	41.89	44.54	47.14	49.69	52.17	54.59		
20'	30.88	33.72	36.52	39.27	41.97	44.63	47.23	49.77	52.25	54.67	15°	163.3
22'	30.98	33.81	36.61	39.36	42.06	44.72	47.31	49.85	52.33	54.75	15° 20'	162.8
24'	31.07	33.91	36.70	39.45	42.15	44.80	47.40	49.94	52.41	54.83	15° 40'	162.2
26'	31.17	34.00	36.79	39.54	42.24	44.89	47.49	50.02	52.50	54.91		
28'	31.26	34.10	36.89	39.63	42.33	44.98	47.57	50.10	52.58	54.99	16°	161.7
30'	31.36	34.19	36.98	39.72	42.42	45.07	47.66	50.19	52.66	55.07	16° 20'	161.2
32'	31.45	34.28	37.07	39.81	42.51	45.15	47.74	50.27	52.74	55.14	16° 40'	160.6
34'	31.55	34.38	37.16	39.91	42.60	45.24	47.83	50.35	52.82	55.22		
36'	31.64	34.47	37.26	40.00	42.69	45.33	47.91	50.44	52.90	55.30	17°	160.0
38'	31.74	34.56	37.35	40.09	42.78	45.41	48.00	50.52	52.98	55.38	17° 20'	159.5
											17° 40'	158.9
40'	31.83	34.66	37.44	40.18	42.87	45.50	48.08	50.60	53.06	55.46		
42'	31.93	34.75	37.53	40.27	42.95	45.59	48.17	50.69	53.15	55.54	18°	158.3
44'	32.02	34.84	37.62	40.36	43.04	45.68	48.25	50.77	53.23	55.62	18° 20'	157.7
46'	32.12	34.94	37.72	40.44	43.13	45.76	48.34	50.85	53.31	55.70	18° 40'	157.1
48'	32.21	35.03	37.81	40.54	43.22	45.85	48.42	50.94	53.39	55.77		
50'	32.31	35.12	37.90	40.62	43.31	45.94	48.51	51.02	53.47	55.85	19°	156.5
52'	32.40	35.22	37.99	40.71	43.40	46.02	48.59	51.10	53.55	55.93	19° 20'	155.8
54'	32.49	35.31	38.08	40.81	43.49	46.11	48.68	51.18	53.63	56.01	19° 40'	155.2
56'	32.59	35.40	38.17	40.90	43.57	46.20	48.76	51.27	53.71	56.09		
58'	32.68	35.50	38.27	40.98	43.66	46.28	48.84	51.35	53.79	56.17	20°	154.5



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	175 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.05	6.10	9.15	12.18	15.19	18.19	21.17	24.12	27.04		
1'	0.05	3.10	6.15	9.20	12.23	15.24	18.24	21.22	24.17	27.09		
2'	0.10	3.16	6.21	9.25	12.28	15.29	18.29	21.27	24.22	27.14		
3'	0.15	3.21	6.26	9.30	12.33	15.34	18.34	21.32	24.26	27.18		
4'	0.20	3.26	6.31	9.35	12.38	15.39	18.39	21.37	24.31	27.23		
5'	0.25	3.31	6.36	9.40	12.43	15.44	18.44	21.42	24.36	27.28	0°	175.0
6'	0.31	3.36	6.41	9.45	12.48	15.49	18.49	21.46	24.41	27.33	0° 30'	175.0
7'	0.36	3.41	6.46	9.50	12.53	15.55	18.54	21.51	24.46	27.38	1°	174.9
8'	0.41	3.46	6.51	9.55	12.58	15.60	18.59	21.56	24.51	27.43	1° 30'	174.9
9'	0.46	3.51	6.56	9.60	12.63	15.65	18.64	21.61	24.56	27.47		
10'	0.51	3.56	6.61	9.65	12.68	15.70	18.69	21.66	24.61	27.52	2°	174.8
11'	0.56	3.61	6.66	9.70	12.73	15.75	18.74	21.71	24.66	27.57	2° 30'	174.7
12'	0.61	3.66	6.71	9.75	12.78	15.80	18.79	21.76	24.70	27.62		
13'	0.66	3.71	6.76	9.80	12.83	15.85	18.84	21.81	24.75	27.67	3°	174.5
14'	0.71	3.77	6.81	9.85	12.88	15.90	18.89	21.86	24.80	27.72	3° 30'	174.8
15'	0.76	3.82	6.87	9.91	12.93	15.95	18.94	21.91	24.85	27.76		
16'	0.81	3.87	6.92	9.96	12.98	16.00	18.99	21.96	24.90	27.81	4°	174.1
17'	0.87	3.92	6.97	10.01	13.03	16.05	19.04	22.01	24.95	27.86	4° 30'	173.9
18'	0.92	3.97	7.02	10.06	13.08	16.10	19.09	22.06	25.00	27.91		
19'	0.97	4.02	7.07	10.11	13.13	16.15	19.14	22.11	25.05	27.96	5°	173.7
20'	1.02	4.07	7.12	10.16	13.18	16.20	19.19	22.15	25.10	28.01	5° 20'	173.5
21'	1.07	4.12	7.17	10.21	13.24	16.25	19.24	22.20	25.15	28.05	5° 40'	173.3
22'	1.12	4.17	7.22	10.26	13.29	16.30	19.29	22.25	25.19	28.10		
23'	1.17	4.22	7.27	10.31	13.34	16.35	19.34	22.30	25.24	28.15	6°	173.1
24'	1.22	4.27	7.32	10.36	13.39	16.40	19.39	22.35	25.29	28.20	6° 20'	172.9
25'	1.27	4.33	7.37	10.41	13.44	16.45	19.44	22.40	25.34	28.25	6° 40'	172.6
26'	1.32	4.38	7.42	10.46	13.49	16.50	19.48	22.45	25.39	28.29		
27'	1.37	4.43	7.47	10.51	13.54	16.55	19.53	22.50	25.44	28.34	7°	172.4
28'	1.43	4.48	7.52	10.56	13.59	16.60	19.58	22.55	25.49	28.39	7° 20'	172.1
29'	1.48	4.53	7.58	10.61	13.64	16.65	19.63	22.60	25.53	28.44	7° 40'	171.9
30'	1.53	4.58	7.63	10.66	13.69	16.70	19.68	22.65	25.58	28.49		
31'	1.58	4.63	7.68	10.71	13.74	16.75	19.73	22.70	25.63	28.54	8°	171.6
32'	1.63	4.68	7.73	10.76	13.79	16.80	19.78	22.74	25.68	28.58	8° 20'	171.3
33'	1.68	4.73	7.78	10.82	13.84	16.85	19.83	22.79	25.73	28.63	8° 40'	171.0
34'	1.73	4.78	7.83	10.87	13.89	16.90	19.88	22.84	25.78	28.68		
35'	1.78	4.83	7.88	10.92	13.94	16.95	19.93	22.89	25.83	28.73	9°	170.7
36'	1.83	4.88	7.93	10.97	13.99	17.00	19.98	22.94	25.87	28.78	9° 20'	170.4
37'	1.88	4.94	7.98	11.02	14.04	17.05	20.03	22.99	25.92	28.82	9° 40'	170.1
38'	1.93	4.99	8.03	11.07	14.09	17.10	20.08	23.04	25.97	28.87		
39'	1.98	5.04	8.08	11.12	14.14	17.15	20.13	23.09	26.02	28.92	10°	169.7
40'	2.04	5.09	8.13	11.17	14.19	17.20	20.18	23.14	26.07	28.97		
41'	2.09	5.14	8.18	11.22	14.24	17.25	20.23	23.19	26.12	29.02		
42'	2.14	5.19	8.23	11.27	14.29	17.30	20.28	23.24	26.17	29.06		
43'	2.19	5.24	8.29	11.32	14.34	17.34	20.33	23.29	26.21	29.11		
44'	2.24	5.29	8.34	11.37	14.39	17.39	20.38	23.33	26.26	29.16		
45'	2.29	5.34	8.39	11.42	14.44	17.44	20.43	23.38	26.31	29.21		
46'	2.34	5.39	8.44	11.47	14.49	17.49	20.48	23.43	26.36	29.26		
47'	2.39	5.44	8.49	11.52	14.54	17.54	20.53	23.48	26.41	29.30		
48'	2.44	5.49	8.54	11.57	14.59	17.59	20.57	23.53	26.46	29.35		
49'	2.49	5.55	8.59	11.62	14.64	17.64	20.62	23.58	26.51	29.40		
50'	2.54	5.60	8.64	11.67	14.69	17.69	20.67	23.63	26.55	29.45		
51'	2.60	5.65	8.69	11.72	14.74	17.74	20.72	23.68	26.60	29.50		
52'	2.65	5.70	8.74	11.77	14.79	17.79	20.77	23.73	26.65	29.54		
53'	2.70	5.75	8.79	11.82	14.84	17.84	20.82	23.78	26.70	29.59		
54'	2.75	5.80	8.84	11.88	14.89	17.89	20.87	23.82	26.75	29.64		
55'	2.80	5.85	8.89	11.93	14.94	17.94	20.92	23.87	26.80	29.69		
56'	2.85	5.90	8.94	11.98	14.99	17.99	20.97	23.92	26.85	29.74		
57'	2.90	5.95	8.99	12.03	15.04	18.04	21.02	23.97	26.89	29.78		
58'	2.95	6.00	9.04	12.08	15.09	18.09	21.07	24.02	26.94	29.83		
59'	3.00	6.05	9.10	12.13	15.14	18.14	21.12	24.07	26.99	29.88		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	176 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.07	6.14	9.20	12.25	15.28	18.30	21.29	24.26	27.19	
1'	0.05	3.12	6.19	9.25	12.30	15.33	18.35	21.34	24.31	27.24	
2'	0.10	3.17	6.24	9.30	12.35	15.38	18.40	21.39	24.35	27.29	
3'	0.15	3.22	6.29	9.35	12.40	15.43	18.45	21.44	24.40	27.34	
4'	0.20	3.28	6.34	9.40	12.45	15.48	18.50	21.49	24.45	27.39	
5'	0.26	3.33	6.39	9.45	12.50	15.53	18.55	21.54	24.50	27.44	0°
6'	0.31	3.38	6.44	9.50	12.55	15.58	18.60	21.59	24.55	27.49	0° 30'
7'	0.36	3.43	6.50	9.55	12.61	15.63	18.65	21.64	24.60	27.54	
8'	0.41	3.48	6.55	9.61	12.65	15.68	18.70	21.69	24.65	27.58	1°
9'	0.46	3.53	6.60	9.66	12.70	15.73	18.75	21.74	24.70	27.63	1° 30'
10'	0.51	3.58	6.65	9.71	12.75	15.78	18.80	21.79	24.75	27.68	2°
11'	0.56	3.63	6.70	9.76	12.80	15.84	18.85	21.84	24.80	27.73	2° 30'
12'	0.61	3.69	6.75	9.81	12.86	15.89	18.90	21.88	24.85	27.78	
13'	0.67	3.74	6.80	9.86	12.91	15.94	18.95	21.93	24.90	27.83	
14'	0.72	3.79	6.85	9.91	12.96	15.99	19.00	21.98	24.94	27.87	3°
15'	0.77	3.84	6.90	9.96	13.01	16.04	19.05	22.03	24.99	27.92	3° 30'
16'	0.82	3.89	6.96	10.01	13.06	16.09	19.10	22.08	25.04	27.97	
17'	0.87	3.94	7.01	10.06	13.11	16.14	19.15	22.13	25.09	28.02	4°
18'	0.92	3.99	7.06	10.11	13.16	16.19	19.20	22.18	25.14	28.07	4° 30'
19'	0.97	4.04	7.11	10.17	13.21	16.24	19.25	22.23	25.19	28.12	
20'	1.02	4.09	7.16	10.22	13.26	16.29	19.30	22.28	25.24	28.17	5°
21'	1.07	4.15	7.21	10.27	13.31	16.34	19.35	22.33	25.29	28.21	5° 20'
22'	1.13	4.20	7.26	10.32	13.36	16.39	19.40	22.38	25.34	28.26	5° 40'
23'	1.18	4.25	7.31	10.37	13.41	16.44	19.45	22.43	25.39	28.31	
24'	1.23	4.30	7.36	10.42	13.46	16.49	19.50	22.48	25.43	28.36	6°
25'	1.28	4.35	7.41	10.47	13.51	16.54	19.55	22.53	25.48	28.41	6° 20'
26'	1.33	4.40	7.47	10.52	13.56	16.59	19.60	22.58	25.53	28.46	6° 40'
27'	1.38	4.45	7.52	10.57	13.61	16.64	19.65	22.63	25.58	28.50	
28'	1.43	4.50	7.57	10.62	13.67	16.69	19.70	22.68	25.63	28.55	7°
29'	1.48	4.55	7.62	10.67	13.72	16.74	19.75	22.73	25.68	28.60	7° 20'
30'	1.54	4.61	7.67	10.72	13.77	16.79	19.80	22.78	25.73	28.65	7° 40'
31'	1.59	4.66	7.72	10.78	13.82	16.84	19.85	22.83	25.78	28.70	
32'	1.64	4.71	7.77	10.83	13.87	16.89	19.90	22.87	25.83	28.75	8°
33'	1.69	4.76	7.82	10.88	13.92	16.94	19.95	22.92	25.88	28.80	8° 20'
34'	1.74	4.81	7.87	10.93	13.97	16.99	20.00	22.97	25.92	28.84	8° 40'
35'	1.79	4.86	7.92	10.98	14.02	17.04	20.04	23.02	25.97	28.89	
36'	1.84	4.91	7.98	11.03	14.07	17.09	20.09	23.07	26.02	28.94	9°
37'	1.89	4.96	8.03	11.08	14.12	17.14	20.14	23.12	26.07	28.99	9° 20'
38'	1.95	5.01	8.08	11.13	14.17	17.19	20.19	23.17	26.12	29.04	9° 40'
39'	2.00	5.07	8.13	11.18	14.22	17.24	20.24	23.22	26.17	29.09	
40'	2.05	5.12	8.18	11.23	14.27	17.29	20.29	23.27	26.22	29.13	10°
41'	2.10	5.17	8.23	11.28	14.32	17.34	20.34	23.32	26.27	29.18	
42'	2.15	5.22	8.28	11.33	14.37	17.39	20.39	23.37	26.32	29.23	
43'	2.20	5.27	8.33	11.38	14.42	17.44	20.44	23.42	26.36	29.28	
44'	2.25	5.32	8.38	11.44	14.47	17.49	20.49	23.47	26.41	29.33	
45'	2.30	5.37	8.43	11.49	14.52	17.54	20.54	23.52	26.46	29.37	
46'	2.35	5.42	8.49	11.54	14.57	17.59	20.59	23.57	26.51	29.42	
47'	2.41	5.47	8.54	11.59	14.63	17.64	20.64	23.62	26.56	29.47	
48'	2.46	5.53	8.59	11.64	14.68	17.69	20.69	23.66	26.61	29.52	
49'	2.51	5.58	8.64	11.69	14.73	17.75	20.74	23.71	26.66	29.57	
50'	2.56	5.63	8.69	11.74	14.78	17.80	20.79	23.76	26.71	29.62	
51'	2.61	5.68	8.74	11.79	14.83	17.85	20.84	23.81	26.75	29.66	
52'	2.66	5.73	8.79	11.84	14.88	17.90	20.89	23.86	26.80	29.71	
53'	2.71	5.78	8.84	11.89	14.93	17.95	20.94	23.91	26.85	29.76	
54'	2.76	5.83	8.89	11.94	14.98	18.00	20.99	23.96	26.90	29.81	
55'	2.82	5.88	8.94	11.99	15.03	18.05	21.04	24.01	26.95	29.86	
56'	2.87	5.93	8.99	12.04	15.08	18.10	21.09	24.06	27.00	29.91	
57'	2.92	5.99	9.05	12.10	15.13	18.15	21.14	24.10	27.05	29.95	
58'	2.97	6.04	9.10	12.15	15.18	18.20	21.19	24.16	27.10	30.00	
59'	3.02	6.09	9.15	12.20	15.23	18.25	21.24	24.21	27.14	30.05	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	177 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.09	6.17	9.25	12.32	15.37	18.40	21.41	24.39	27.35	
1'	0.05	3.14	6.22	9.30	12.37	15.42	18.45	21.46	24.44	27.40	
2'	0.10	3.19	6.28	9.35	12.42	15.47	18.50	21.51	24.49	27.45	
3'	0.15	3.24	6.33	9.40	12.47	15.52	18.55	21.56	24.54	27.49	
4'	0.21	3.29	6.38	9.46	12.52	15.57	18.60	21.61	24.59	27.54	
5'	0.26	3.35	6.43	9.51	12.57	15.62	18.65	21.66	24.64	27.59	0°
6'	0.31	3.40	6.48	9.56	12.62	15.67	18.70	21.71	24.69	27.64	0° 30'
7'	0.36	3.45	6.53	9.61	12.68	15.72	18.75	21.76	24.74	27.69	
8'	0.41	3.50	6.58	9.66	12.73	15.77	18.80	21.81	24.79	27.74	1°
9'	0.46	3.55	6.64	9.71	12.78	15.82	18.85	21.86	24.84	27.79	1° 30'
10'	0.51	3.60	6.69	9.76	12.83	15.87	18.90	21.91	24.89	27.84	2°
11'	0.57	3.65	6.74	9.81	12.88	15.93	18.95	21.96	24.94	27.89	2° 30'
12'	0.62	3.71	6.79	9.86	12.93	15.98	19.00	22.01	24.99	27.93	
13'	0.67	3.76	6.84	9.92	12.98	16.03	19.05	22.06	25.04	27.98	
14'	0.72	3.81	6.89	9.97	13.03	16.08	19.10	22.11	25.09	28.03	3°
15'	0.77	3.86	6.94	10.02	13.08	16.13	19.15	22.16	25.14	28.08	3° 30'
16'	0.82	3.91	6.99	10.07	13.13	16.18	19.21	22.21	25.18	28.13	
17'	0.88	3.96	7.05	10.12	13.18	16.23	19.26	22.26	25.23	28.18	4°
18'	0.93	4.01	7.10	10.17	13.23	16.28	19.31	22.31	25.28	28.23	4° 30'
19'	0.98	4.07	7.15	10.22	13.28	16.33	19.36	22.36	25.33	28.28	
20'	1.03	4.12	7.20	10.27	13.34	16.38	19.41	22.41	25.38	28.33	5°
21'	1.08	4.17	7.25	10.33	13.39	16.43	19.46	22.46	25.43	28.37	5° 20'
22'	1.13	4.22	7.30	10.38	13.44	16.48	19.51	22.51	25.48	28.42	5° 40'
23'	1.18	4.27	7.35	10.43	13.49	16.53	19.56	22.56	25.53	28.47	
24'	1.24	4.32	7.41	10.48	13.54	16.58	19.61	22.61	25.58	28.52	6°
25'	1.29	4.37	7.46	10.53	13.59	16.63	19.66	22.66	25.63	28.57	6° 20'
26'	1.34	4.43	7.51	10.58	13.64	16.68	19.71	22.71	25.68	28.62	6° 40'
27'	1.39	4.48	7.56	10.63	13.69	16.73	19.76	22.76	25.73	28.67	
28'	1.44	4.53	7.61	10.68	13.74	16.79	19.81	22.81	25.78	28.72	7°
29'	1.49	4.58	7.66	10.73	13.79	16.84	19.86	22.86	25.83	28.76	7° 20'
30'	1.54	4.63	7.71	10.79	13.84	16.89	19.91	22.91	25.87	28.81	7° 40'
31'	1.60	4.68	7.76	10.84	13.90	16.94	19.96	22.96	25.92	28.86	
32'	1.65	4.73	7.82	10.89	13.95	16.99	20.01	23.00	25.97	28.91	8°
33'	1.70	4.79	7.87	10.94	14.00	17.04	20.06	23.05	26.02	28.96	8° 20'
34'	1.75	4.84	7.92	10.99	14.05	17.09	20.11	23.10	26.07	29.01	8° 40'
35'	1.80	4.89	7.97	11.04	14.10	17.14	20.16	23.15	26.12	29.06	
36'	1.85	4.94	8.02	11.09	14.15	17.19	20.21	23.20	26.17	29.10	9°
37'	1.90	4.99	8.07	11.14	14.20	17.24	20.26	23.25	26.22	29.15	9° 20'
38'	1.96	5.04	8.12	11.19	14.25	17.29	20.31	23.30	26.27	29.20	9° 40'
39'	2.01	5.09	8.17	11.25	14.30	17.34	20.36	23.35	26.32	29.25	
40'	2.06	5.15	8.23	11.30	14.35	17.39	20.41	23.40	26.37	29.30	10°
41'	2.11	5.20	8.28	11.35	14.40	17.44	20.46	23.45	26.42	29.35	
42'	2.16	5.25	8.33	11.40	14.45	17.49	20.51	23.50	26.47	29.40	
43'	2.21	5.30	8.38	11.45	14.51	17.54	20.56	23.55	26.51	29.44	
44'	2.26	5.35	8.43	11.50	14.56	17.59	20.61	23.60	26.56	29.49	
45'	2.32	5.40	8.48	11.55	14.61	17.64	20.66	23.65	26.61	29.54	
46'	2.37	5.45	8.53	11.60	14.66	17.69	20.71	23.70	26.66	29.59	
47'	2.42	5.51	8.58	11.65	14.71	17.74	20.76	23.75	26.71	29.64	
48'	2.47	5.56	8.64	11.70	14.76	17.80	20.81	23.80	26.76	29.69	
49'	2.52	5.61	8.69	11.76	14.81	17.85	20.86	23.85	26.81	29.74	
50'	2.57	5.66	8.74	11.81	14.86	17.90	20.91	23.90	26.86	29.78	
51'	2.63	5.71	8.79	11.86	14.91	17.95	20.96	23.95	26.91	29.83	
52'	2.68	5.76	8.84	11.91	14.96	18.00	21.01	24.00	26.96	29.88	
53'	2.73	5.81	8.89	11.96	15.01	18.05	21.06	24.05	27.01	29.93	
54'	2.78	5.87	8.94	12.01	15.06	18.10	21.11	24.10	27.05	29.98	
55'	2.83	5.92	8.99	12.06	15.11	18.15	21.16	24.15	27.10	30.03	
56'	2.88	5.97	9.05	12.11	15.17	18.20	21.21	24.20	27.15	30.08	
57'	2.93	6.02	9.10	12.16	15.22	18.25	21.26	24.25	27.20	30.12	
58'	2.99	6.07	9.15	12.21	15.27	18.30	21.31	24.29	27.25	30.17	
59'	3.04	6.12	9.20	12.27	15.32	18.35	21.36	24.34	27.30	30.22	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	178 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.11	6.21	9.30	12.39	15.45	18.50	21.53	24.53	27.50		
1'	0.05	3.16	6.26	9.35	12.44	15.51	18.55	21.58	24.58	27.55		
2'	0.10	3.21	6.31	9.41	12.49	15.56	18.61	21.63	24.63	27.60		
3'	0.16	3.26	6.36	9.46	12.54	15.61	18.66	21.68	24.68	27.65		
4'	0.21	3.31	6.41	9.51	12.59	15.66	18.71	21.73	24.73	27.70		
5'	0.26	3.36	6.47	9.56	12.64	15.71	18.76	21.78	24.78	27.75	0°	178.0
6'	0.31	3.42	6.52	9.61	12.69	15.76	18.81	21.83	24.83	27.80	0° 30'	178.0
7'	0.36	3.47	6.57	9.66	12.75	15.81	18.86	21.88	24.88	27.85		
8'	0.41	3.52	6.62	9.71	12.80	15.86	18.91	21.93	24.93	27.90	1°	177.9
9'	0.47	3.57	6.67	9.77	12.85	15.91	18.96	21.98	24.98	27.95	1° 30'	177.9
10'	0.52	3.62	6.72	9.82	12.90	15.96	19.01	22.03	25.03	27.99	2°	177.8
11'	0.57	3.68	6.78	9.87	12.95	16.02	19.06	22.08	25.08	28.04	2° 30'	177.7
12'	0.62	3.73	6.83	9.92	13.00	16.07	19.11	22.13	25.13	28.09		
13'	0.67	3.78	6.88	9.97	13.05	16.12	19.16	22.18	25.18	28.14		
14'	0.72	3.83	6.93	10.02	13.10	16.17	19.21	22.23	25.23	28.19	3°	177.5
15'	0.78	3.88	6.98	10.08	13.16	16.22	19.26	22.28	25.28	28.24	3° 30'	177.3
16'	0.83	3.93	7.03	10.13	13.21	16.27	19.31	22.33	25.33	28.29		
17'	0.88	3.99	7.09	10.18	13.26	16.32	19.36	22.38	25.38	28.34	4°	177.1
18'	0.93	4.04	7.14	10.23	13.31	16.37	19.41	22.43	25.43	28.39	4° 30'	176.9
19'	0.98	4.09	7.19	10.28	13.36	16.42	19.47	22.48	25.48	28.44		
20'	1.04	4.14	7.24	10.33	13.41	16.47	19.52	22.53	25.53	28.49	5°	176.6
21'	1.09	4.19	7.29	10.38	13.46	16.52	19.57	22.58	25.58	28.54	5° 20'	176.5
22'	1.14	4.24	7.35	10.44	13.51	16.58	19.62	22.63	25.62	28.58	5° 40'	176.3
23'	1.19	4.30	7.40	10.49	13.56	16.63	19.67	22.68	25.67	28.63		
24'	1.24	4.35	7.45	10.54	13.62	16.68	19.72	22.73	25.72	28.68	6°	176.1
25'	1.29	4.40	7.50	10.59	13.67	16.73	19.77	22.78	25.77	28.73	6° 20'	175.8
26'	1.35	4.45	7.55	10.64	13.72	16.78	19.82	22.83	25.82	28.78	6° 40'	175.6
27'	1.40	4.50	7.60	10.69	13.77	16.83	19.87	22.88	25.87	28.83		
28'	1.45	4.55	7.65	10.74	13.82	16.88	19.92	22.93	25.92	28.88	7°	175.4
29'	1.50	4.61	7.71	10.79	13.87	16.93	19.97	22.98	25.97	28.93	7° 20'	175.1
30'	1.55	4.66	7.76	10.85	13.92	16.98	20.02	23.03	26.02	28.98	7° 40'	174.8
31'	1.60	4.71	7.81	10.90	13.97	17.03	20.07	23.08	26.07	29.02		
32'	1.66	4.76	7.86	10.95	14.02	17.08	20.12	23.13	26.12	29.07	8°	174.6
33'	1.71	4.81	7.91	11.00	14.08	17.13	20.17	23.18	26.17	29.12	8° 20'	174.3
34'	1.76	4.86	7.96	11.05	14.13	17.19	20.22	23.23	26.22	29.17	8° 40'	174.0
35'	1.81	4.92	8.01	11.10	14.18	17.24	20.27	23.28	26.27	29.22		
36'	1.86	4.97	8.07	11.15	14.23	17.29	20.32	23.33	26.32	29.27	9°	173.6
37'	1.92	5.02	8.12	11.21	14.28	17.34	20.37	23.38	26.37	29.32	9° 20'	173.3
38'	1.97	5.07	8.17	11.26	14.33	17.39	20.42	23.43	26.42	29.37	9° 40'	173.0
39'	2.02	5.12	8.22	11.31	14.38	17.44	20.48	23.48	26.47	29.42		
40'	2.07	5.17	8.27	11.36	14.43	17.49	20.53	23.53	26.52	29.46	10°	172.6
41'	2.12	5.23	8.32	11.41	14.48	17.54	20.58	23.58	26.57	29.51		
42'	2.17	5.28	8.38	11.46	14.54	17.59	20.63	23.63	26.61	29.56		
43'	2.23	5.33	8.43	11.51	14.59	17.64	20.68	23.68	26.66	29.61		
44'	2.28	5.38	8.48	11.57	14.64	17.69	20.73	23.73	26.71	29.66		
45'	2.33	5.43	8.53	11.62	14.69	17.74	20.78	23.78	26.76	29.71		
46'	2.38	5.48	8.58	11.67	14.74	17.79	20.83	23.83	26.81	29.76		
47'	2.43	5.54	8.63	11.72	14.79	17.85	20.88	23.88	26.86	29.81		
48'	2.48	5.59	8.68	11.77	14.84	17.90	20.93	23.93	26.91	29.86		
49'	2.54	5.64	8.74	11.82	14.89	17.95	20.98	23.98	26.96	29.90		
50'	2.59	5.69	8.79	11.87	14.94	18.00	21.03	24.03	27.01	29.95		
51'	2.64	5.74	8.84	11.92	15.00	18.05	21.08	24.08	27.06	30.00		
52'	2.69	5.80	8.89	11.98	15.05	18.10	21.13	24.13	27.11	30.05		
53'	2.74	5.85	8.94	12.03	15.10	18.15	21.18	24.18	27.16	30.10		
54'	2.80	5.90	8.99	12.08	15.15	18.20	21.23	24.23	27.21	30.15		
55'	2.85	5.95	9.05	12.13	15.20	18.25	21.28	24.28	27.26	30.20		
56'	2.90	6.00	9.10	12.18	15.25	18.30	21.33	24.33	27.31	30.25		
57'	2.95	6.05	9.15	12.23	15.30	18.35	21.38	24.38	27.35	30.29		
58'	3.00	6.11	9.20	12.28	15.35	18.40	21.43	24.43	27.40	30.34		
59'	3.05	6.16	9.25	12.34	15.40	18.45	21.48	24.48	27.45	30.39		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	179 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.12	6.24	9.36	12.46	15.54	18.61	21.65	24.67	27.66		
1'	0.05	3.18	6.30	9.41	12.51	15.59	18.66	21.70	24.72	27.71		
2'	0.10	3.23	6.35	9.46	12.56	15.64	18.71	21.75	24.77	27.76		
3'	0.16	3.28	6.40	9.51	12.61	15.70	18.76	21.80	24.82	27.81		
4'	0.21	3.33	6.45	9.56	12.66	15.75	18.81	21.85	24.87	27.86		
5'	0.26	3.38	6.50	9.61	12.71	15.80	18.86	21.90	24.92	27.90	0°	179.0
6'	0.31	3.44	6.55	9.67	12.77	15.85	18.91	21.96	24.97	27.95	0° 30'	179.0
7'	0.36	3.49	6.61	9.72	12.82	15.90	18.96	22.01	25.02	28.00	1°	178.9
8'	0.42	3.54	6.66	9.77	12.87	15.95	19.02	22.06	25.07	28.05	1° 30'	178.9
9'	0.47	3.59	6.71	9.82	12.92	16.00	19.07	22.11	25.12	28.10		
10'	0.52	3.64	6.76	9.87	12.97	16.05	19.12	22.16	25.17	28.15	2°	178.8
11'	0.57	3.70	6.81	9.92	13.02	16.11	19.17	22.21	25.22	28.20	2° 30'	178.7
12'	0.62	3.75	6.87	9.98	13.07	16.16	19.22	22.26	25.27	28.25		
13'	0.68	3.80	6.92	10.03	13.13	16.21	19.27	22.31	25.32	28.30		
14'	0.73	3.85	6.97	10.08	13.18	16.26	19.32	22.36	25.37	28.35	3°	178.5
15'	0.78	3.90	7.02	10.13	13.23	16.31	19.37	22.41	25.42	28.40	3° 30'	178.3
16'	0.83	3.96	7.07	10.18	13.28	16.36	19.42	22.46	25.47	28.45		
17'	0.88	4.01	7.13	10.24	13.33	16.41	19.47	22.51	25.52	28.50	4°	178.1
18'	0.94	4.06	7.18	10.29	13.38	16.46	19.52	22.56	25.57	28.55	4° 30'	177.9
19'	0.99	4.11	7.23	10.34	13.43	16.51	19.57	22.61	25.62	28.60		
20'	1.04	4.16	7.28	10.39	13.49	16.57	19.63	22.66	25.67	28.65	5°	177.6
21'	1.09	4.22	7.33	10.44	13.54	16.62	19.68	22.71	25.72	28.69	5° 20'	177.5
22'	1.14	4.27	7.39	10.49	13.59	16.67	19.73	22.76	25.77	28.74	5° 40'	177.3
23'	1.20	4.32	7.44	10.55	13.64	16.72	19.78	22.81	25.82	28.79		
24'	1.25	4.37	7.49	10.60	13.69	16.77	19.83	22.86	25.87	28.84	6°	177.0
25'	1.30	4.42	7.54	10.65	13.74	16.82	19.88	22.91	25.92	28.89	6° 20'	176.8
26'	1.35	4.48	7.59	10.70	13.80	16.87	19.93	22.96	25.97	28.94	6° 40'	176.6
27'	1.40	4.53	7.64	10.75	13.85	16.92	19.98	23.01	26.02	28.99		
28'	1.46	4.58	7.70	10.80	13.90	16.98	20.03	23.06	26.07	29.04	7°	176.3
29'	1.51	4.63	7.75	10.86	13.95	17.03	20.08	23.11	26.12	29.09	7° 20'	176.1
											7° 40'	175.8
30'	1.56	4.68	7.80	10.91	14.00	17.08	20.13	23.16	26.17	29.14		
31'	1.61	4.74	7.85	10.96	14.05	17.13	20.18	23.21	26.22	29.19		
32'	1.67	4.79	7.90	11.01	14.10	17.18	20.23	23.26	26.27	29.24	8°	175.5
33'	1.72	4.84	7.96	11.06	14.16	17.23	20.29	23.32	26.32	29.29	8° 20'	175.2
34'	1.77	4.89	8.01	11.11	14.21	17.28	20.34	23.37	26.37	29.34	8° 40'	174.9
35'	1.82	4.94	8.06	11.17	14.26	17.33	20.39	23.42	26.42	29.38		
36'	1.87	5.00	8.11	11.22	14.31	17.38	20.44	23.47	26.47	29.43	9°	174.6
37'	1.93	5.05	8.16	11.27	14.36	17.44	20.49	23.52	26.52	29.48	9° 20'	174.3
38'	1.98	5.10	8.22	11.32	14.41	17.49	20.54	23.57	26.57	29.53	9° 40'	174.0
39'	2.03	5.15	8.27	11.37	14.46	17.54	20.59	23.62	26.61	29.58		
40'	2.08	5.20	8.32	11.42	14.51	17.59	20.64	23.67	26.66	29.63	10°	173.6
41'	2.13	5.26	8.37	11.48	14.57	17.64	20.69	23.72	26.71	29.68		
42'	2.18	5.31	8.42	11.53	14.62	17.69	20.74	23.77	26.76	29.73		
43'	2.24	5.36	8.47	11.58	14.67	17.74	20.79	23.82	26.81	29.78		
44'	2.29	5.41	8.53	11.63	14.72	17.79	20.84	23.87	26.86	29.83		
45'	2.34	5.46	8.58	11.68	14.77	17.84	20.89	23.92	26.91	29.88		
46'	2.39	5.52	8.63	11.73	14.82	17.89	20.94	23.97	26.96	29.92		
47'	2.45	5.57	8.68	11.79	14.87	17.95	20.99	24.02	27.01	29.97		
48'	2.50	5.62	8.73	11.84	14.93	18.00	21.05	24.07	27.06	30.02		
49'	2.55	5.67	8.79	11.89	14.98	18.05	21.10	24.12	27.11	30.07		
50'	2.60	5.72	8.84	11.94	15.03	18.10	21.15	24.17	27.16	30.12		
51'	2.65	5.78	8.89	11.99	15.08	18.15	21.20	24.22	27.21	30.17		
52'	2.71	5.83	8.94	12.04	15.13	18.20	21.25	24.27	27.26	30.22		
53'	2.76	5.88	8.99	12.09	15.18	18.25	21.30	24.32	27.31	30.27		
54'	2.81	5.93	9.04	12.15	15.23	18.30	21.35	24.37	27.36	30.32		
55'	2.86	5.98	9.10	12.20	15.29	18.35	21.40	24.42	27.41	30.37		
56'	2.92	6.04	9.15	12.25	15.34	18.40	21.45	24.47	27.46	30.41		
57'	2.97	6.09	9.20	12.30	15.39	18.46	21.50	24.52	27.51	30.46		
58'	3.02	6.14	9.25	12.35	15.44	18.51	21.55	24.57	27.56	30.51		
59'	3.07	6.19	9.30	12.40	15.49	18.56	21.60	24.62	27.61	30.56		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	180 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.14	6.28	9.41	12.53	15.63	18.71	21.77	24.81	27.81		
1'	0.05	3.19	6.33	9.46	12.58	15.68	18.76	21.82	24.86	27.86		
2'	0.10	3.25	6.38	9.51	12.63	15.73	18.81	21.87	24.91	27.91		
3'	0.16	3.30	6.43	9.56	12.68	15.78	18.87	21.93	24.96	27.96		
4'	0.21	3.35	6.49	9.62	12.73	15.83	18.92	21.98	25.01	28.01		
5'	0.26	3.40	6.54	9.67	12.78	15.89	18.97	22.03	25.06	28.06	0°	180.0
6'	0.31	3.45	6.59	9.72	12.84	15.94	19.02	22.08	25.11	28.11	0° 30'	180.0
7'	0.37	3.51	6.64	9.77	12.89	15.99	19.07	22.13	25.16	28.16	1°	179.9
8'	0.42	3.56	6.70	9.82	12.94	16.04	19.12	22.18	25.21	28.21	1° 30'	179.9
9'	0.47	3.61	6.75	9.88	12.99	16.09	19.17	22.23	25.26	28.26		
10'	0.52	3.66	6.80	9.93	13.04	16.14	19.22	22.28	25.31	28.31	2°	179.8
11'	0.58	3.72	6.85	9.98	13.10	16.20	19.28	22.33	25.36	28.36	2° 30'	179.7
12'	0.63	3.77	6.90	10.03	13.15	16.25	19.33	22.38	25.41	28.41		
13'	0.68	3.82	6.96	10.08	13.20	16.30	19.38	22.43	25.46	28.46		
14'	0.73	3.87	7.01	10.14	13.25	16.35	19.43	22.48	25.51	28.51	3°	179.5
15'	0.79	3.93	7.06	10.19	13.30	16.40	19.48	22.53	25.56	28.56	3° 30'	179.3
16'	0.84	3.98	7.11	10.24	13.35	16.45	19.53	22.58	25.61	28.61		
17'	0.89	4.03	7.17	10.29	13.41	16.50	19.58	22.64	25.66	28.66	4°	179.1
18'	0.94	4.08	7.22	10.34	13.46	16.56	19.63	22.69	25.71	28.71	4° 30'	178.9
19'	0.99	4.13	7.27	10.40	13.51	16.61	19.68	22.74	25.76	28.76		
20'	1.05	4.19	7.32	10.45	13.56	16.66	19.74	22.79	25.81	28.81	5°	178.6
21'	1.10	4.24	7.37	10.50	13.61	16.71	19.79	22.84	25.86	28.86	5° 20'	178.4
22'	1.15	4.29	7.43	10.55	13.67	16.76	19.84	22.89	25.91	28.91	5° 40'	178.2
23'	1.20	4.34	7.48	10.60	13.72	16.81	19.89	22.94	25.96	28.95		
24'	1.26	4.40	7.53	10.66	13.77	16.86	19.94	22.99	26.01	29.00	6°	178.0
25'	1.31	4.45	7.58	10.71	13.82	16.92	19.99	23.04	26.06	29.05	6° 20'	177.8
26'	1.36	4.50	7.64	10.76	13.87	16.97	20.04	23.09	26.11	29.10	6° 40'	177.6
27'	1.41	4.55	7.69	10.81	13.92	17.02	20.09	23.14	26.16	29.15		
28'	1.47	4.61	7.74	10.86	13.98	17.07	20.14	23.19	26.21	29.20	7°	177.3
29'	1.52	4.66	7.79	10.92	14.03	17.12	20.19	23.24	26.26	29.25	7° 20'	177.1
30'	1.57	4.71	7.84	10.97	14.08	17.17	20.25	23.29	26.31	29.30	7° 40'	176.8
31'	1.62	4.76	7.90	11.02	14.13	17.22	20.30	23.34	26.36	29.35		
32'	1.68	4.81	7.95	11.07	14.18	17.28	20.35	23.39	26.41	29.40	8°	176.5
33'	1.73	4.87	8.00	11.12	14.23	17.33	20.40	23.45	26.46	29.45	8° 20'	176.2
34'	1.78	4.92	8.05	11.18	14.29	17.38	20.45	23.50	26.51	29.50	8° 40'	175.9
35'	1.83	4.97	8.10	11.23	14.34	17.43	20.50	23.55	26.56	29.55		
36'	1.88	5.02	8.16	11.28	14.39	17.48	20.55	23.60	26.61	29.60	9°	175.6
37'	1.94	5.08	8.21	11.33	14.44	17.53	20.60	23.65	26.66	29.65	9° 20'	175.3
38'	1.99	5.13	8.26	11.38	14.49	17.58	20.65	23.70	26.71	29.70	9° 40'	174.9
39'	2.04	5.18	8.31	11.44	14.54	17.64	20.71	23.75	26.76	29.75		
40'	2.09	5.23	8.37	11.49	14.60	17.69	20.76	23.80	26.81	29.80	10°	174.6
41'	2.15	5.29	8.42	11.54	14.65	17.74	20.81	23.85	26.86	29.85		
42'	2.20	5.34	8.47	11.59	14.70	17.79	20.86	23.90	26.91	29.89		
43'	2.25	5.39	8.52	11.64	14.75	17.84	20.91	23.95	26.96	29.94		
44'	2.30	5.44	8.57	11.70	14.80	17.89	20.96	24.00	27.01	29.99		
45'	2.36	5.49	8.63	11.75	14.85	17.94	21.01	24.05	27.06	30.04		
46'	2.41	5.55	8.68	11.80	14.91	17.99	21.06	24.10	27.11	30.09		
47'	2.46	5.60	8.73	11.85	14.96	18.05	21.11	24.15	27.16	30.14		
48'	2.51	5.65	8.78	11.90	15.01	18.10	21.16	24.20	27.21	30.19		
49'	2.57	5.70	8.83	11.95	15.06	18.15	21.21	24.25	27.26	30.24		
50'	2.62	5.76	8.89	12.01	15.11	18.20	21.26	24.30	27.31	30.29		
51'	2.67	5.81	8.94	12.06	15.16	18.25	21.32	24.35	27.36	30.34		
52'	2.72	5.86	8.99	12.11	15.22	18.30	21.37	24.40	27.41	30.39		
53'	2.77	5.91	9.04	12.16	15.27	18.35	21.42	24.45	27.46	30.44		
54'	2.83	5.96	9.10	12.21	15.32	18.40	21.47	24.51	27.51	30.49		
55'	2.88	6.02	9.15	12.27	15.37	18.46	21.52	24.56	27.56	30.54		
56'	2.93	6.07	9.20	12.32	15.42	18.51	21.57	24.61	27.61	30.58		
57'	2.98	6.12	9.25	12.37	15.47	18.56	21.62	24.66	27.66	30.63		
58'	3.04	6.17	9.30	12.42	15.53	18.61	21.67	24.71	27.71	30.68		
59'	3.09	6.23	9.36	12.47	15.58	18.66	21.72	24.76	27.76	30.73		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	181 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.16	6.31	9.46	12.60	15.72	18.82	21.89	24.95	27.97	
1'	0.05	3.21	6.37	9.51	12.65	15.77	18.87	21.95	25.00	28.02	
2'	0.11	3.26	6.42	9.56	12.70	15.82	18.92	22.00	25.05	28.07	
3'	0.16	3.32	6.47	9.62	12.75	15.87	18.97	22.05	25.10	28.12	
4'	0.21	3.37	6.52	9.67	12.80	15.92	19.02	22.10	25.15	28.17	
5'	0.26	3.42	6.58	9.72	12.86	15.97	19.07	22.15	25.20	28.22	0°
6'	0.32	3.47	6.63	9.77	12.91	16.03	19.12	22.20	25.25	28.27	0° 30'
7'	0.37	3.53	6.68	9.83	12.96	16.08	19.18	22.25	25.30	28.32	
8'	0.42	3.58	6.73	9.88	13.01	16.13	19.23	22.30	25.35	28.37	1°
9'	0.47	3.63	6.79	9.93	13.06	16.18	19.28	22.35	25.40	28.42	1° 30'
10'	0.53	3.68	6.84	9.98	13.12	16.23	19.33	22.40	25.45	28.47	2°
11'	0.58	3.74	6.89	10.04	13.17	16.29	19.38	22.46	25.50	28.52	2° 30'
12'	0.63	3.79	6.94	10.09	13.22	16.34	19.43	22.51	25.55	28.57	
13'	0.68	3.84	7.00	10.14	13.27	16.39	19.49	22.56	25.60	28.62	
14'	0.74	3.89	7.05	10.19	13.32	16.44	19.54	22.61	25.65	28.67	3°
15'	0.79	3.95	7.10	10.24	13.38	16.49	19.59	22.66	25.70	28.72	3° 30'
16'	0.84	4.00	7.15	10.30	13.43	16.54	19.64	22.71	25.75	28.77	
17'	0.89	4.05	7.21	10.35	13.48	16.60	19.69	22.76	25.80	28.82	4°
18'	0.95	4.11	7.26	10.40	13.53	16.65	19.74	22.81	25.85	28.87	4° 30'
19'	1.00	4.16	7.31	10.45	13.59	16.70	19.79	22.86	25.91	28.92	
20'	1.05	4.21	7.36	10.51	13.64	16.75	19.84	22.91	25.96	28.97	5°
21'	1.11	4.26	7.42	10.56	13.69	16.80	19.90	22.97	26.01	29.02	5° 20'
22'	1.16	4.32	7.47	10.61	13.74	16.85	19.95	23.02	26.06	29.07	5° 40'
23'	1.21	4.37	7.52	10.66	13.79	16.91	20.00	23.07	26.11	29.12	
24'	1.26	4.42	7.57	10.72	13.85	16.96	20.05	23.12	26.16	29.17	6°
25'	1.32	4.47	7.63	10.77	13.90	17.01	20.10	23.17	26.21	29.21	6° 20'
26'	1.37	4.53	7.68	10.82	13.95	17.06	20.15	23.22	26.26	29.26	6° 40'
27'	1.42	4.58	7.73	10.87	14.00	17.11	20.20	23.27	26.31	29.31	
28'	1.47	4.63	7.78	10.92	14.05	17.16	20.26	23.32	26.36	29.36	7°
29'	1.53	4.68	7.84	10.98	14.11	17.22	20.31	23.37	26.41	29.41	7° 20'
30'	1.58	4.74	7.89	11.03	14.16	17.27	20.36	23.42	26.46	29.46	7° 40'
31'	1.63	4.79	7.94	11.08	14.21	17.32	20.41	23.47	26.51	29.51	
32'	1.68	4.84	7.99	11.13	14.26	17.37	20.46	23.52	26.56	29.56	8°
33'	1.74	4.89	8.04	11.19	14.31	17.42	20.51	23.58	26.61	29.61	8° 20'
34'	1.79	4.95	8.10	11.24	14.36	17.47	20.56	23.63	26.66	29.66	8° 40'
35'	1.84	5.00	8.15	11.29	14.42	17.53	20.61	23.68	26.71	29.71	
36'	1.90	5.05	8.20	11.34	14.47	17.58	20.67	23.73	26.76	29.76	9°
37'	1.95	5.10	8.25	11.39	14.52	17.63	20.72	23.78	26.81	29.81	9° 20'
38'	2.00	5.16	8.31	11.45	14.57	17.68	20.77	23.83	26.86	29.86	9° 40'
39'	2.05	5.21	8.36	11.50	14.63	17.73	20.82	23.88	26.91	29.91	
40'	2.11	5.26	8.41	11.55	14.68	17.78	20.87	23.93	26.96	29.96	10°
41'	2.16	5.31	8.46	11.60	14.73	17.84	20.92	23.98	27.01	30.01	
42'	2.21	5.37	8.52	11.66	14.78	17.89	20.97	24.03	27.06	30.06	
43'	2.26	5.42	8.57	11.71	14.83	17.94	21.02	24.08	27.11	30.11	
44'	2.32	5.47	8.62	11.76	14.88	17.99	21.08	24.13	27.16	30.16	
45'	2.37	5.52	8.67	11.81	14.94	18.04	21.13	24.19	27.21	30.21	
46'	2.42	5.58	8.73	11.86	14.99	18.09	21.18	24.24	27.26	30.26	
47'	2.47	5.63	8.78	11.92	15.04	18.15	21.23	24.29	27.31	30.31	
48'	2.53	5.68	8.83	11.97	15.09	18.20	21.28	24.34	27.36	30.36	
49'	2.58	5.74	8.88	12.02	15.14	18.25	21.33	24.39	27.41	30.41	
50'	2.63	5.79	8.94	12.07	15.20	18.30	21.38	24.44	27.46	30.46	
51'	2.68	5.84	8.99	12.13	15.25	18.35	21.43	24.49	27.52	30.51	
52'	2.74	5.89	9.04	12.18	15.30	18.40	21.49	24.54	27.57	30.56	
53'	2.79	5.95	9.09	12.23	15.35	18.46	21.54	24.59	27.62	30.61	
54'	2.84	6.00	9.15	12.28	15.40	18.51	21.59	24.64	27.67	30.66	
55'	2.90	6.05	9.20	12.33	15.46	18.56	21.64	24.69	27.72	30.71	
56'	2.95	6.10	9.25	12.39	15.51	18.61	21.69	24.74	27.77	30.75	
57'	3.00	6.16	9.30	12.44	15.56	18.66	21.74	24.79	27.82	30.80	
58'	3.05	6.21	9.36	12.49	15.61	18.71	21.79	24.84	27.87	30.85	
59'	3.11	6.26	9.41	12.54	15.66	18.76	21.84	24.89	27.92	30.90	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	182 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.18	6.35	9.51	12.66	15.80	18.92	22.01	25.08	28.12		
1'	0.05	3.23	6.40	9.56	12.72	15.85	18.97	22.07	25.13	28.17		
2'	0.11	3.28	6.45	9.62	12.77	15.91	19.02	22.12	25.18	28.22		
3'	0.16	3.33	6.51	9.67	12.82	15.96	19.08	22.17	25.24	28.27		
4'	0.21	3.39	6.56	9.72	12.87	16.01	19.13	22.22	25.29	28.32		
5'	0.26	3.44	6.61	9.78	12.93	16.06	19.18	22.27	25.34	28.37	0°	182.0
6'	0.32	3.49	6.66	9.83	12.98	16.11	19.23	22.32	25.39	28.42	0° 30'	182.0
7'	0.37	3.55	6.72	9.88	13.03	16.17	19.28	22.37	25.44	28.47	1°	181.9
8'	0.42	3.60	6.77	9.93	13.08	16.22	19.33	22.43	25.49	28.52	1° 30'	181.9
9'	0.48	3.65	6.82	9.99	13.14	16.27	19.39	22.48	25.54	28.57		
10'	0.53	3.70	6.88	10.04	13.19	16.32	19.44	22.53	25.59	28.62	2°	181.8
11'	0.58	3.76	6.93	10.09	13.24	16.38	19.49	22.58	25.64	28.67	2° 30'	181.7
12'	0.64	3.81	6.98	10.14	13.29	16.43	19.54	22.63	25.69	28.72		
13'	0.69	3.86	7.03	10.20	13.35	16.48	19.59	22.68	25.74	28.77		
14'	0.74	3.92	7.09	10.25	13.40	16.53	19.64	22.73	25.79	28.82	3°	181.5
15'	0.79	3.97	7.14	10.30	13.45	16.58	19.70	22.78	25.85	28.87	3° 30'	181.3
16'	0.85	4.03	7.19	10.35	13.50	16.64	19.75	22.84	25.90	28.92		
17'	0.90	4.08	7.25	10.41	13.56	16.69	19.80	22.89	25.95	28.98	4°	181.1
18'	0.95	4.13	7.30	10.46	13.61	16.74	19.85	22.94	26.00	29.03	4° 30'	180.9
19'	1.01	4.18	7.35	10.51	13.66	16.79	19.90	22.99	26.05	29.08		
20'	1.06	4.23	7.40	10.56	13.71	16.84	19.95	23.04	26.10	29.13	5°	180.6
21'	1.11	4.29	7.46	10.62	13.76	16.90	20.01	23.09	26.15	29.18	5° 20'	180.4
22'	1.16	4.34	7.51	10.67	13.82	16.95	20.06	23.14	26.20	29.23	5° 40'	180.2
23'	1.22	4.39	7.56	10.72	13.87	17.00	20.11	23.19	26.25	29.28		
24'	1.27	4.45	7.61	10.77	13.92	17.05	20.16	23.25	26.30	29.33	6°	180.0
25'	1.32	4.50	7.67	10.83	13.97	17.10	20.21	23.30	26.35	29.38	6° 20'	179.8
26'	1.38	4.55	7.72	10.88	14.03	17.16	20.26	23.35	26.40	29.43	6° 40'	179.5
27'	1.43	4.60	7.77	10.93	14.08	17.21	20.32	23.40	26.45	29.48		
28'	1.48	4.66	7.83	10.99	14.13	17.26	20.37	23.45	26.50	29.53	7°	179.3
29'	1.53	4.71	7.88	11.04	14.18	17.31	20.42	23.50	26.56	29.58	7° 20'	179.0
30'	1.59	4.76	7.93	11.09	14.24	17.36	20.47	23.55	26.61	29.63	7° 40'	178.8
31'	1.64	4.82	7.98	11.14	14.29	17.42	20.52	23.60	26.66	29.68		
32'	1.69	4.87	8.04	11.20	14.34	17.47	20.57	23.65	26.71	29.73	8°	178.5
33'	1.75	4.92	8.09	11.25	14.39	17.52	20.63	23.71	26.76	29.78	8° 20'	178.2
34'	1.80	4.97	8.14	11.30	14.44	17.57	20.68	23.76	26.81	29.83	8° 40'	177.9
35'	1.85	5.03	8.19	11.35	14.50	17.62	20.73	23.81	26.86	29.88		
36'	1.91	5.08	8.25	11.41	14.55	17.68	20.78	23.86	26.91	29.93	9°	177.5
37'	1.96	5.13	8.30	11.46	14.60	17.73	20.83	23.91	26.96	29.98	9° 20'	177.2
38'	2.01	5.19	8.35	11.51	14.65	17.78	20.88	23.96	27.01	30.03	9° 40'	176.9
39'	2.06	5.24	8.41	11.56	14.71	17.83	20.94	24.01	27.06	30.08		
40'	2.12	5.29	8.46	11.62	14.76	17.88	20.99	24.06	27.11	30.13	10°	176.5
41'	2.17	5.34	8.51	11.67	14.81	17.93	21.04	24.11	27.16	30.18		
42'	2.22	5.40	8.56	11.72	14.86	17.99	21.09	24.17	27.21	30.23		
43'	2.28	5.45	8.62	11.77	14.91	18.04	21.14	24.22	27.26	30.28		
44'	2.33	5.50	8.67	11.83	14.97	18.09	21.19	24.27	27.31	30.33		
45'	2.38	5.56	8.72	11.88	15.02	18.14	21.24	24.32	27.36	30.38		
46'	2.43	5.61	8.77	11.93	15.07	18.19	21.30	24.37	27.41	30.43		
47'	2.49	5.66	8.83	11.98	15.12	18.25	21.35	24.42	27.47	30.48		
48'	2.54	5.71	8.88	12.04	15.18	18.30	21.40	24.47	27.52	30.53		
49'	2.59	5.77	8.93	12.09	15.23	18.35	21.45	24.52	27.57	30.58		
50'	2.65	5.82	8.99	12.14	15.28	18.40	21.50	24.57	27.62	30.63		
51'	2.70	5.87	9.04	12.19	15.33	18.45	21.55	24.62	27.67	30.68		
52'	2.75	5.93	9.09	12.25	15.38	18.51	21.60	24.68	27.72	30.73		
53'	2.81	5.98	9.14	12.30	15.44	18.56	21.66	24.73	27.77	30.78		
54'	2.86	6.03	9.20	12.35	15.49	18.61	21.71	24.78	27.82	30.83		
55'	2.91	6.08	9.25	12.40	15.54	18.66	21.76	24.83	27.87	30.88		
56'	2.96	6.14	9.30	12.46	15.59	18.71	21.81	24.88	27.92	30.92		
57'	3.02	6.19	9.35	12.51	15.65	18.76	21.86	24.93	27.97	30.97		
58'	3.07	6.24	9.41	12.56	15.70	18.82	21.91	24.98	28.02	31.02		
59'	3.12	6.30	9.46	12.61	15.75	18.87	21.96	25.03	28.07	31.07		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	183 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.19	6.38	9.56	12.73	15.89	19.02	22.14	25.22	28.28	
1'	0.05	3.25	6.44	9.62	12.79	15.94	19.08	22.19	25.27	28.33	
2'	0.11	3.30	6.49	9.67	12.84	15.99	19.13	22.24	25.32	28.38	
3'	0.16	3.35	6.54	9.72	12.89	16.05	19.18	22.29	25.37	28.43	
4'	0.21	3.41	6.60	9.78	12.95	16.10	19.23	22.34	25.43	28.48	
5'	0.27	3.46	6.65	9.83	13.00	16.15	19.28	22.39	25.48	28.53	0°
6'	0.32	3.51	6.70	9.88	13.05	16.20	19.34	22.45	25.53	28.58	0° 30'
7'	0.37	3.57	6.75	9.93	13.11	16.26	19.39	22.50	25.58	28.63	1°
8'	0.43	3.62	6.81	9.99	13.16	16.31	19.44	22.55	25.63	28.68	1° 30'
9'	0.48	3.67	6.86	10.04	13.21	16.36	19.49	22.60	25.68	28.73	1° 30'
10'	0.53	3.73	6.91	10.09	13.26	16.41	19.54	22.65	25.73	28.78	2°
11'	0.59	3.78	6.97	10.15	13.31	16.47	19.60	22.70	25.78	28.83	2° 30'
12'	0.64	3.83	7.02	10.20	13.37	16.52	19.65	22.76	25.83	28.88	
13'	0.69	3.88	7.07	10.25	13.42	16.57	19.70	22.81	25.89	28.93	
14'	0.75	3.94	7.13	10.31	13.47	16.62	19.75	22.86	25.94	28.98	3°
15'	0.80	3.99	7.18	10.36	13.52	16.67	19.80	22.91	25.99	29.03	3° 30'
16'	0.85	4.04	7.23	10.41	13.58	16.73	19.86	22.96	26.04	29.08	
17'	0.90	4.10	7.29	10.46	13.63	16.78	19.91	23.01	26.09	29.13	4°
18'	0.96	4.15	7.34	10.52	13.68	16.83	19.96	23.06	26.14	29.18	4° 30'
19'	1.01	4.20	7.39	10.57	13.74	16.88	20.01	23.12	26.19	29.24	
20'	1.06	4.26	7.44	10.62	13.79	16.94	20.06	23.17	26.24	29.29	5°
21'	1.12	4.31	7.50	10.68	13.84	16.99	20.12	23.22	26.29	29.34	5° 20'
22'	1.17	4.36	7.55	10.73	13.89	17.04	20.17	23.27	26.34	29.39	5° 40'
23'	1.22	4.42	7.60	10.78	13.95	17.09	20.22	23.32	26.40	29.44	
24'	1.28	4.47	7.66	10.83	14.00	17.15	20.27	23.37	26.45	29.49	6°
25'	1.33	4.52	7.71	10.89	14.05	17.20	20.32	23.42	26.50	29.54	6° 20'
26'	1.38	4.58	7.77	10.94	14.10	17.25	20.38	23.48	26.55	29.59	6° 40'
27'	1.44	4.63	7.82	10.99	14.16	17.30	20.43	23.53	26.60	29.64	
28'	1.49	4.68	7.87	11.05	14.21	17.35	20.48	23.58	26.65	29.69	7°
29'	1.54	4.74	7.92	11.10	14.26	17.41	20.53	23.63	26.70	29.74	7° 20'
30'	1.60	4.79	7.97	11.15	14.31	17.46	20.58	23.68	26.75	29.79	7° 40'
31'	1.65	4.84	8.03	11.20	14.37	17.51	20.63	23.73	26.80	29.84	
32'	1.70	4.90	8.08	11.26	14.42	17.56	20.69	23.78	26.85	29.89	8°
33'	1.76	4.95	8.13	11.31	14.47	17.62	20.74	23.84	26.90	29.94	8° 20'
34'	1.81	5.00	8.19	11.36	14.52	17.67	20.79	23.89	26.96	29.99	8° 40'
35'	1.86	5.05	8.24	11.42	14.58	17.72	20.84	23.94	27.01	30.04	
36'	1.92	5.11	8.29	11.47	14.63	17.77	20.89	23.99	27.06	30.09	9°
37'	1.97	5.16	8.35	11.52	14.68	17.82	20.95	24.04	27.11	30.14	9° 20'
38'	2.02	5.21	8.40	11.57	14.73	17.88	21.00	24.09	27.16	30.19	9° 40'
39'	2.08	5.27	8.45	11.63	14.79	17.93	21.05	24.14	27.21	30.24	
40'	2.13	5.32	8.50	11.68	14.84	17.98	21.10	24.20	27.26	30.29	10°
41'	2.18	5.37	8.56	11.73	14.89	18.03	21.15	24.25	27.31	30.34	
42'	2.24	5.43	8.61	11.78	14.94	18.09	21.20	24.30	27.36	30.39	
43'	2.29	5.48	8.66	11.84	15.00	18.14	21.26	24.35	27.41	30.44	
44'	2.34	5.53	8.72	11.89	15.05	18.19	21.31	24.40	27.46	30.49	
45'	2.39	5.59	8.77	11.94	15.10	18.24	21.36	24.45	27.51	30.54	
46'	2.45	5.64	8.82	12.00	15.15	18.29	21.41	24.50	27.57	30.59	
47'	2.50	5.69	8.88	12.05	15.21	18.35	21.46	24.55	27.62	30.64	
48'	2.55	5.75	8.93	12.10	15.26	18.40	21.52	24.61	27.67	30.69	
49'	2.61	5.80	8.98	12.15	15.31	18.45	21.57	24.66	27.72	30.74	
50'	2.66	5.85	9.03	12.21	15.36	18.50	21.62	24.71	27.77	30.79	
51'	2.71	5.90	9.09	12.26	15.42	18.56	21.67	24.76	27.82	30.84	
52'	2.77	5.96	9.14	12.31	15.47	18.61	21.72	24.81	27.87	30.89	
53'	2.82	6.01	9.19	12.37	15.52	18.66	21.77	24.86	27.92	30.94	
54'	2.87	6.06	9.25	12.42	15.57	18.71	21.83	24.91	27.97	30.99	
55'	2.93	6.12	9.30	12.47	15.63	18.76	21.88	24.96	28.02	31.04	
56'	2.98	6.17	9.35	12.52	15.68	18.82	21.93	25.02	28.07	31.09	
57'	3.03	6.22	9.41	12.58	15.73	18.87	21.98	25.07	28.12	31.14	
58'	3.09	6.28	9.46	12.63	15.78	18.92	22.03	25.12	28.17	31.19	
59'	3.14	6.33	9.51	12.68	15.84	18.97	22.08	25.17	28.22	31.24	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	184 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.21	6.42	9.62	12.80	15.98	19.13	22.26	25.36	28.43		
1'	0.05	3.26	6.47	9.67	12.86	16.03	19.18	22.31	25.41	28.48		
2'	0.11	3.32	6.52	9.72	12.91	16.08	19.23	22.36	25.46	28.53		
3'	0.16	3.37	6.58	9.78	12.96	16.13	19.28	22.41	25.51	28.58		
4'	0.21	3.42	6.63	9.83	13.02	16.19	19.34	22.46	25.56	28.63		
5'	0.27	3.48	6.68	9.88	13.07	16.24	19.39	22.52	25.62	28.68	0°	184.0
6'	0.32	3.53	6.74	9.94	13.12	16.29	19.44	22.57	25.67	28.73	0° 30'	184.0
7'	0.37	3.59	6.79	9.99	13.18	16.34	19.49	22.62	25.72	28.78		
8'	0.43	3.64	6.84	10.04	13.23	16.40	19.55	22.67	25.77	28.84	1°	183.9
9'	0.48	3.69	6.90	10.10	13.28	16.45	19.60	22.72	25.82	28.89	1° 30'	183.9
10'	0.54	3.75	6.95	10.15	13.33	16.50	19.65	22.78	25.87	28.94	2°	183.8
11'	0.59	3.80	7.00	10.20	13.39	16.56	19.70	22.83	25.92	28.99	2° 30'	183.7
12'	0.64	3.85	7.06	10.26	13.44	16.61	19.76	22.88	25.98	29.04		
13'	0.70	3.91	7.11	10.31	13.49	16.66	19.81	22.93	26.03	29.09		
14'	0.75	3.96	7.16	10.36	13.55	16.71	19.86	22.98	26.08	29.14	3°	183.5
15'	0.80	4.02	7.22	10.41	13.60	16.77	19.91	23.03	26.13	29.19	3° 30'	183.3
16'	0.86	4.07	7.27	10.47	13.65	16.82	19.96	23.09	26.18	29.24		
17'	0.91	4.12	7.32	10.52	13.70	16.87	20.02	23.14	26.23	29.29	4°	183.1
18'	0.96	4.17	7.38	10.57	13.76	16.92	20.07	23.19	26.28	29.34	4° 30'	182.9
19'	1.02	4.23	7.43	10.63	13.81	16.98	20.12	23.24	26.33	29.39		
20'	1.07	4.28	7.48	10.68	13.86	17.03	20.17	23.29	26.39	29.45	5°	182.6
21'	1.12	4.33	7.54	10.73	13.92	17.08	20.23	23.35	26.44	29.50	5° 20'	182.4
22'	1.18	4.39	7.59	10.79	13.97	17.13	20.28	23.40	26.49	29.55	5° 40'	182.2
23'	1.23	4.44	7.65	10.84	14.02	17.19	20.33	23.45	26.54	29.60		
24'	1.28	4.49	7.70	10.89	14.07	17.24	20.38	23.50	26.59	29.65	6°	182.0
25'	1.34	4.55	7.75	10.95	14.13	17.29	20.43	23.55	26.64	29.70	6° 20'	181.8
26'	1.39	4.60	7.81	11.00	14.18	17.34	20.49	23.60	26.69	29.75	6° 40'	181.5
27'	1.44	4.65	7.86	11.05	14.23	17.40	20.54	23.66	26.74	29.80		
28'	1.50	4.71	7.91	11.11	14.29	17.45	20.59	23.71	26.80	29.85	7°	181.3
29'	1.55	4.76	7.97	11.16	14.34	17.50	20.64	23.76	26.85	29.90	7° 20'	181.0
30'	1.61	4.81	8.02	11.21	14.39	17.55	20.70	23.81	26.90	29.95	7° 40'	180.7
31'	1.66	4.87	8.07	11.27	14.44	17.61	20.75	23.86	26.95	30.00		
32'	1.71	4.92	8.12	11.32	14.50	17.66	20.80	23.91	27.00	30.05	8°	180.4
33'	1.77	4.98	8.18	11.37	14.55	17.71	20.85	23.97	27.05	30.10	8° 20'	180.1
34'	1.82	5.03	8.23	11.42	14.60	17.76	20.90	24.02	27.10	30.15	8° 40'	179.8
35'	1.87	5.08	8.28	11.48	14.66	17.82	20.96	24.07	27.15	30.21		
36'	1.93	5.14	8.34	11.53	14.71	17.87	21.01	24.12	27.21	30.26	9°	179.5
37'	1.98	5.19	8.39	11.58	14.76	17.92	21.06	24.17	27.26	30.31	9° 20'	179.2
38'	2.03	5.24	8.44	11.64	14.81	17.97	21.11	24.22	27.31	30.36	9° 40'	178.8
39'	2.09	5.30	8.50	11.69	14.87	18.03	21.17	24.28	27.36	30.41		
40'	2.14	5.35	8.55	11.74	14.92	18.08	21.22	24.33	27.41	30.46	10°	178.5
41'	2.19	5.40	8.60	11.80	14.97	18.13	21.27	24.38	27.46	30.51		
42'	2.25	5.46	8.66	11.85	15.03	18.18	21.32	24.43	27.51	30.56		
43'	2.30	5.51	8.71	11.90	15.08	18.24	21.37	24.48	27.56	30.61		
44'	2.35	5.56	8.76	11.96	15.13	18.29	21.42	24.53	27.61	30.66		
45'	2.41	5.62	8.82	12.01	15.18	18.34	21.48	24.59	27.66	30.71		
46'	2.46	5.67	8.87	12.06	15.24	18.39	21.53	24.64	27.72	30.76		
47'	2.52	5.72	8.92	12.11	15.29	18.45	21.58	24.69	27.77	30.81		
48'	2.57	5.78	8.98	12.17	15.34	18.50	21.63	24.74	27.82	30.86		
49'	2.62	5.83	9.03	12.22	15.40	18.55	21.69	24.79	27.87	30.91		
50'	2.68	5.88	9.08	12.27	15.45	18.60	21.74	24.84	27.92	30.96		
51'	2.73	5.94	9.14	12.33	15.50	18.66	21.79	24.90	27.97	31.01		
52'	2.78	5.99	9.19	12.38	15.55	18.71	21.84	24.95	28.02	31.06		
53'	2.84	6.04	9.24	12.43	15.61	18.76	21.89	25.00	28.07	31.11		
54'	2.89	6.10	9.30	12.49	15.66	18.81	21.95	25.05	28.12	31.16		
55'	2.94	6.15	9.35	12.54	15.71	18.87	22.00	25.10	28.18	31.21		
56'	3.00	6.20	9.40	12.59	15.76	18.92	22.05	25.15	28.23	31.26		
57'	3.05	6.26	9.46	12.64	15.82	18.97	22.10	25.20	28.28	31.31		
58'	3.10	6.31	9.51	12.70	15.87	19.02	22.15	25.26	28.33	31.37		
59'	3.16	6.36	9.56	12.75	15.92	19.08	22.20	25.31	28.38	31.42		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	185 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.23	6.45	9.67	12.87	16.06	19.23	22.38	25.50	28.58	
1'	0.05	3.28	6.51	9.72	12.93	16.12	19.28	22.43	25.55	28.64	
2'	0.11	3.34	6.56	9.78	12.98	16.17	19.34	22.48	25.60	28.69	
3'	0.16	3.39	6.61	9.83	13.03	16.22	19.39	22.53	25.65	28.74	
4'	0.22	3.44	6.67	9.88	13.09	16.27	19.44	22.59	25.70	28.79	
5'	0.27	3.50	6.72	9.94	13.14	16.33	19.49	22.64	25.75	28.84	0°
6'	0.32	3.55	6.77	9.99	13.19	16.38	19.55	22.69	25.81	28.89	0° 30'
7'	0.38	3.60	6.83	10.04	13.25	16.43	19.60	22.74	25.86	28.94	1°
8'	0.43	3.66	6.88	10.10	13.30	16.49	19.65	22.80	25.91	28.99	1° 30'
9'	0.48	3.71	6.94	10.15	13.35	16.54	19.71	22.85	25.96	29.04	184.9
10'	0.54	3.77	6.99	10.20	13.41	16.59	19.76	22.90	26.01	29.10	2°
11'	0.59	3.82	7.04	10.26	13.46	16.65	19.81	22.95	26.07	29.15	2° 30'
12'	0.65	3.87	7.10	10.31	13.51	16.70	19.86	23.00	26.12	29.20	184.8
13'	0.70	3.93	7.15	10.36	13.57	16.75	19.92	23.06	26.17	29.25	2° 30'
14'	0.75	3.98	7.20	10.42	13.62	16.80	19.97	23.11	26.22	29.30	3°
15'	0.81	4.03	7.26	10.47	13.67	16.86	20.02	23.16	26.27	29.35	3° 30'
16'	0.86	4.09	7.31	10.52	13.73	16.91	20.07	23.21	26.32	29.40	184.8
17'	0.91	4.14	7.36	10.58	13.78	16.96	20.13	23.26	26.37	29.45	4°
18'	0.97	4.20	7.42	10.63	13.83	17.02	20.18	23.32	26.43	29.50	4° 30'
19'	1.02	4.25	7.47	10.69	13.89	17.07	20.23	23.37	26.48	29.55	188.9
20'	1.08	4.30	7.53	10.74	13.94	17.12	20.28	23.42	26.53	29.61	5°
21'	1.13	4.36	7.58	10.79	13.99	17.17	20.34	23.47	26.58	29.66	5° 20'
22'	1.18	4.41	7.63	10.85	14.04	17.23	20.39	23.52	26.63	29.71	5° 40'
23'	1.24	4.46	7.69	10.90	14.10	17.28	20.44	23.58	26.68	29.76	188.6
24'	1.29	4.52	7.74	10.95	14.15	17.33	20.49	23.63	26.74	29.81	5° 20'
25'	1.35	4.57	7.79	11.01	14.20	17.39	20.55	23.68	26.79	29.86	5° 40'
26'	1.40	4.63	7.85	11.06	14.26	17.44	20.60	23.73	26.84	29.91	188.7
27'	1.45	4.68	7.90	11.11	14.31	17.49	20.65	23.78	26.89	29.96	6°
28'	1.51	4.73	7.95	11.17	14.36	17.54	20.70	23.84	26.94	30.01	6° 20'
29'	1.56	4.79	8.01	11.22	14.42	17.60	20.76	23.89	26.99	30.06	6° 40'
30'	1.61	4.84	8.06	11.27	14.47	17.65	20.81	23.94	27.04	30.12	188.0
31'	1.67	4.89	8.12	11.33	14.52	17.70	20.86	23.99	27.10	30.17	6° 20'
32'	1.72	4.95	8.17	11.38	14.58	17.76	20.91	24.04	27.15	30.22	6° 40'
33'	1.78	5.00	8.22	11.43	14.63	17.81	20.97	24.10	27.20	30.27	7°
34'	1.83	5.06	8.28	11.49	14.68	17.86	21.02	24.15	27.25	30.32	7° 20'
35'	1.88	5.11	8.33	11.54	14.74	17.91	21.07	24.20	27.30	30.37	7° 40'
36'	1.94	5.16	8.38	11.59	14.79	17.97	21.12	24.25	27.35	30.42	181.4
37'	1.99	5.22	8.44	11.65	14.84	18.02	21.17	24.30	27.40	30.47	8°
38'	2.04	5.27	8.49	11.70	14.90	18.07	21.23	24.36	27.46	30.52	8° 20'
39'	2.10	5.32	8.54	11.75	14.95	18.13	21.28	24.41	27.51	30.57	8° 40'
40'	2.15	5.38	8.60	11.81	15.00	18.18	21.33	24.46	27.56	30.62	180.8
41'	2.21	5.43	8.65	11.86	15.05	18.23	21.38	24.51	27.61	30.67	9°
42'	2.26	5.49	8.71	11.91	15.11	18.28	21.44	24.56	27.66	30.72	9° 20'
43'	2.31	5.54	8.76	11.97	15.16	18.34	21.49	24.62	27.71	30.78	9° 40'
44'	2.37	5.59	8.81	12.02	15.21	18.39	21.54	24.67	27.76	30.83	179.4
45'	2.42	5.65	8.87	12.07	15.27	18.44	21.59	24.72	27.82	30.88	
46'	2.47	5.70	8.92	12.13	15.32	18.49	21.65	24.77	27.87	30.93	
47'	2.53	5.75	8.97	12.18	15.37	18.55	21.70	24.82	27.92	30.98	
48'	2.58	5.81	9.03	12.23	15.43	18.60	21.75	24.88	27.97	31.03	
49'	2.64	5.86	9.08	12.29	15.48	18.65	21.80	24.93	28.02	31.08	
50'	2.69	5.92	9.13	12.34	15.53	18.71	21.86	24.98	28.07	31.13	
51'	2.74	5.97	9.19	12.39	15.59	18.76	21.91	25.03	28.12	31.18	
52'	2.80	6.02	9.24	12.45	15.64	18.81	21.96	25.08	28.17	31.23	
53'	2.85	6.08	9.29	12.50	15.69	18.86	22.01	25.13	28.23	31.28	
54'	2.91	6.13	9.35	12.55	15.74	18.92	22.06	25.19	28.28	31.33	
55'	2.96	6.18	9.40	12.61	15.80	18.97	22.12	25.24	28.33	31.38	
56'	3.01	6.24	9.45	12.66	15.85	19.02	22.17	25.29	28.38	31.43	
57'	3.07	6.29	9.51	12.71	15.90	19.07	22.22	25.34	28.43	31.49	
58'	3.12	6.35	9.56	12.77	15.96	19.13	22.27	25.39	28.48	31.54	
59'	3.17	6.40	9.61	12.82	16.01	19.18	22.33	25.44	28.53	31.59	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	186 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.25	6.49	9.72	12.94	16.15	19.34	22.50	25.63	28.74		
1'	0.05	3.30	6.54	9.77	13.00	16.20	19.39	22.55	25.69	28.79		
2'	0.11	3.35	6.60	9.83	13.05	16.26	19.44	22.60	25.74	28.84		
3'	0.16	3.41	6.65	9.88	13.10	16.31	19.49	22.66	25.79	28.89		
4'	0.22	3.46	6.70	9.94	13.16	16.36	19.55	22.71	25.84	28.94		
5'	0.27	3.52	6.76	9.99	13.21	16.42	19.60	22.76	25.89	29.00	0°	186.0
6'	0.32	3.57	6.81	10.04	13.26	16.47	19.65	22.81	25.95	29.05	0° 30'	186.0
7'	0.38	3.62	6.87	10.10	13.32	16.52	19.71	22.87	26.00	29.10	1°	185.9
8'	0.43	3.68	6.92	10.15	13.37	16.58	19.76	22.92	26.05	29.15	1° 30'	185.9
9'	0.49	3.73	6.97	10.21	13.43	16.63	19.81	22.97	26.10	29.20		
10'	0.54	3.79	7.03	10.26	13.48	16.68	19.86	23.02	26.15	29.25	2°	185.8
11'	0.60	3.84	7.08	10.31	13.53	16.74	19.92	23.08	26.21	29.30	2° 30'	185.6
12'	0.65	3.89	7.13	10.37	13.59	16.79	19.97	23.13	26.26	29.36		
13'	0.70	3.95	7.19	10.42	13.64	16.84	20.02	23.18	26.31	29.41		
14'	0.76	4.00	7.24	10.47	13.69	16.89	20.08	23.23	26.36	29.46	3°	185.5
15'	0.81	4.06	7.30	10.53	13.75	16.95	20.13	23.29	26.41	29.51	3° 30'	185.3
16'	0.87	4.11	7.35	10.58	13.80	17.00	20.18	23.34	26.47	29.56		
17'	0.92	4.16	7.40	10.64	13.85	17.05	20.23	23.39	26.52	29.61	4°	185.1
18'	0.97	4.22	7.46	10.69	13.91	17.11	20.29	23.44	26.57	29.66	4° 30'	184.9
19'	1.03	4.27	7.51	10.74	13.96	17.16	20.34	23.49	26.62	29.71		
20'	1.08	4.33	7.57	10.80	14.01	17.21	20.39	23.55	26.67	29.77	5°	184.6
21'	1.14	4.38	7.62	10.85	14.07	17.27	20.45	23.60	26.72	29.82	5° 20'	184.4
22'	1.19	4.43	7.67	10.90	14.12	17.32	20.50	23.65	26.78	29.87	5° 40'	184.2
23'	1.24	4.49	7.73	10.96	14.17	17.37	20.55	23.70	26.83	29.92		
24'	1.30	4.54	7.78	11.01	14.23	17.43	20.60	23.76	26.88	29.97	6°	184.0
25'	1.35	4.60	7.84	11.07	14.28	17.48	20.66	23.81	26.93	30.02	6° 20'	183.7
26'	1.41	4.65	7.89	11.12	14.33	17.53	20.71	23.86	26.98	30.07	6° 40'	183.5
27'	1.46	4.71	7.94	11.17	14.39	17.59	20.76	23.91	27.04	30.12		
28'	1.51	4.76	8.00	11.23	14.44	17.64	20.82	23.97	27.09	30.18	7°	183.2
29'	1.57	4.81	8.05	11.28	14.49	17.69	20.87	24.02	27.14	30.23	7° 20'	183.0
30'	1.62	4.87	8.11	11.33	14.55	17.75	20.92	24.07	27.19	30.28	7° 40'	192.7
31'	1.68	4.92	8.16	11.39	14.60	17.80	20.97	24.12	27.24	30.33		
32'	1.73	4.98	8.21	11.44	14.66	17.85	21.03	24.17	27.29	30.38	8°	182.4
33'	1.79	5.03	8.27	11.49	14.71	17.90	21.08	24.23	27.35	30.43	8° 20'	182.1
34'	1.84	5.08	8.32	11.55	14.76	17.96	21.13	24.28	27.40	30.48	8° 40'	181.8
35'	1.89	5.14	8.37	11.60	14.82	18.01	21.18	24.33	27.45	30.53		
36'	1.95	5.19	8.43	11.66	14.87	18.06	21.24	24.38	27.50	30.58	9°	181.4
37'	2.00	5.25	8.48	11.71	14.92	18.12	21.29	24.44	27.55	30.64	9° 20'	181.1
38'	2.06	5.30	8.54	11.76	14.98	18.17	21.34	24.49	27.60	30.69	9° 40'	180.8
39'	2.11	5.35	8.59	11.82	15.03	18.22	21.40	24.54	27.66	30.74		
40'	2.16	5.41	8.64	11.87	15.08	18.28	21.45	24.59	27.71	30.79	10°	180.4
41'	2.22	5.46	8.70	11.92	15.14	18.33	21.50	24.64	27.76	30.84		
42'	2.27	5.52	8.75	11.98	15.19	18.38	21.55	24.70	27.81	30.89		
43'	2.33	5.57	8.81	12.03	15.24	18.44	21.61	24.75	27.86	30.94		
44'	2.38	5.62	8.86	12.09	15.30	18.49	21.66	24.80	27.91	30.99		
45'	2.43	5.68	8.91	12.14	15.35	18.54	21.71	24.85	27.97	31.04		
46'	2.49	5.73	8.97	12.19	15.40	18.59	21.76	24.91	28.02	31.10		
47'	2.54	5.79	9.02	12.25	15.46	18.65	21.82	24.96	28.07	31.15		
48'	2.60	5.84	9.08	12.30	15.51	18.70	21.87	25.01	28.12	31.20		
49'	2.65	5.89	9.13	12.35	15.56	18.75	21.92	25.06	28.17	31.25		
50'	2.70	5.95	9.18	12.41	15.62	18.81	21.97	25.11	28.22	31.30		
51'	2.76	6.00	9.24	12.46	15.67	18.86	22.03	25.17	28.28	31.35		
52'	2.81	6.06	9.29	12.51	15.72	18.91	22.08	25.22	28.33	31.40		
53'	2.87	6.11	9.34	12.57	15.78	18.97	22.13	25.27	28.38	31.45		
54'	2.92	6.16	9.40	12.62	15.83	19.02	22.18	25.32	28.43	31.50		
55'	2.98	6.22	9.45	12.68	15.88	19.07	22.24	25.37	28.48	31.55		
56'	3.03	6.27	9.51	12.73	15.94	19.12	22.29	25.43	28.53	31.60		
57'	3.08	6.33	9.56	12.78	15.99	19.18	22.34	25.48	28.58	31.66		
58'	3.14	6.38	9.61	12.84	16.04	19.23	22.39	25.53	28.64	31.71		
59'	3.19	6.43	9.67	12.89	16.10	19.28	22.45	25.58	28.69	31.76		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	187 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.26	6.52	9.77	13.01	16.24	19.44	22.62	25.77	28.89	
1'	0.05	3.32	6.58	9.83	13.07	16.29	19.49	22.67	25.82	28.94	
2'	0.11	3.37	6.63	9.88	13.12	16.34	19.55	22.73	25.88	29.00	
3'	0.16	3.43	6.69	9.94	13.17	16.40	19.60	22.78	25.93	29.05	
4'	0.22	3.48	6.74	9.99	13.23	16.45	19.65	22.83	25.98	29.10	
5'	0.27	3.53	6.79	10.04	13.28	16.50	19.71	22.88	26.03	29.15	0° 187.0
6'	0.33	3.59	6.85	10.10	13.34	16.56	19.76	22.94	26.09	29.20	0° 30' 187.0
7'	0.38	3.64	6.90	10.15	13.39	16.61	19.81	22.99	26.14	29.26	
8'	0.44	3.70	6.96	10.21	13.44	16.66	19.87	23.04	26.19	29.31	1° 186.9
9'	0.49	3.75	7.01	10.26	13.50	16.72	19.92	23.09	26.24	29.36	1° 30' 186.9
10'	0.54	3.81	7.06	10.31	13.55	16.77	19.97	23.15	26.29	29.41	2° 186.8
11'	0.60	3.86	7.12	10.37	13.60	16.83	20.02	23.20	26.35	29.46	2° 30' 186.6
12'	0.65	3.92	7.17	10.42	13.66	16.88	20.08	23.25	26.40	29.51	
13'	0.71	3.97	7.23	10.48	13.71	16.93	20.13	23.31	26.45	29.56	
14'	0.76	4.02	7.28	10.53	13.77	16.99	20.18	23.36	26.50	29.62	3° 186.5
15'	0.82	4.08	7.34	10.58	13.82	17.04	20.24	23.41	26.56	29.67	3° 30' 186.3
16'	0.87	4.13	7.39	10.64	13.87	17.09	20.29	23.46	26.61	29.72	
17'	0.92	4.19	7.44	10.69	13.93	17.15	20.34	23.52	26.66	29.77	4° 186.1
18'	0.98	4.24	7.50	10.75	13.98	17.20	20.40	23.57	26.71	29.82	4° 30' 185.8
19'	1.03	4.30	7.55	10.80	14.04	17.25	20.45	23.62	26.76	29.87	
20'	1.09	4.35	7.61	10.85	14.09	17.31	20.50	23.67	26.82	29.93	5° 185.6
21'	1.14	4.40	7.66	10.91	14.14	17.36	20.56	23.73	26.87	29.98	5° 20' 185.4
22'	1.20	4.46	7.72	10.96	14.20	17.41	20.61	23.78	26.92	30.03	5° 40' 185.2
23'	1.25	4.51	7.77	11.02	14.25	17.47	20.66	23.83	26.97	30.08	
24'	1.31	4.57	7.82	11.07	14.30	17.52	20.71	23.88	27.02	30.13	6° 185.0
25'	1.36	4.62	7.88	11.12	14.36	17.57	20.77	23.94	27.08	30.18	6° 20' 184.7
26'	1.41	4.68	7.93	11.18	14.41	17.63	20.82	23.99	27.13	30.23	6° 40' 184.5
27'	1.47	4.73	7.99	11.23	14.47	17.68	20.87	24.04	27.18	30.29	
28'	1.52	4.78	8.04	11.29	14.52	17.73	20.93	24.09	27.23	30.34	7° 184.2
29'	1.58	4.84	8.09	11.34	14.57	17.79	20.98	24.15	27.28	30.39	7° 20' 184.0
30'	1.63	4.89	8.15	11.39	14.63	17.84	21.03	24.20	27.34	30.44	7° 40' 183.7
31'	1.69	4.95	8.20	11.45	14.68	17.89	21.09	24.25	27.39	30.49	
32'	1.74	5.00	8.26	11.50	14.73	17.95	21.14	24.30	27.44	30.54	8° 183.4
33'	1.79	5.06	8.31	11.56	14.79	18.00	21.19	24.36	27.49	30.59	8° 20' 183.1
34'	1.85	5.11	8.37	11.61	14.84	18.05	21.24	24.41	27.54	30.65	8° 40' 182.8
35'	1.90	5.16	8.42	11.66	14.90	18.11	21.30	24.46	27.60	30.70	
36'	1.96	5.22	8.47	11.72	14.95	18.16	21.35	24.51	27.65	30.75	9° 182.4
37'	2.01	5.27	8.53	11.77	15.00	18.21	21.40	24.57	27.70	30.80	9° 20' 182.1
38'	2.07	5.33	8.58	11.83	15.06	18.27	21.46	24.62	27.75	30.85	9° 40' 181.7
39'	2.12	5.38	8.64	11.88	15.11	18.32	21.51	24.67	27.80	30.90	
40'	2.18	5.44	8.69	11.93	15.16	18.37	21.56	24.72	27.86	30.95	10° 181.4
41'	2.23	5.49	8.74	11.99	15.22	18.43	21.62	24.78	27.91	31.01	
42'	2.28	5.55	8.80	12.04	15.27	18.48	21.67	24.83	27.96	31.06	
43'	2.34	5.60	8.85	12.10	15.32	18.53	21.72	24.88	28.01	31.11	
44'	2.39	5.65	8.91	12.15	15.38	18.59	21.77	24.93	28.06	31.16	
45'	2.45	5.71	8.96	12.20	15.43	18.64	21.83	24.99	28.12	31.21	
46'	2.50	5.76	9.02	12.26	15.49	18.69	21.88	25.04	28.17	31.26	
47'	2.56	5.82	9.07	12.31	15.54	18.75	21.93	25.09	28.22	31.31	
48'	2.61	5.87	9.12	12.37	15.59	18.80	21.99	25.14	28.27	31.36	
49'	2.66	5.93	9.18	12.42	15.65	18.85	22.04	25.20	28.32	31.42	
50'	2.72	5.98	9.23	12.47	15.70	18.91	22.09	25.25	28.38	31.47	
51'	2.77	6.03	9.29	12.53	15.75	18.96	22.14	25.30	28.43	31.52	
52'	2.83	6.09	9.34	12.58	15.81	19.01	22.20	25.35	28.48	31.57	
53'	2.88	6.14	9.39	12.64	15.86	19.07	22.25	25.41	28.53	31.62	
54'	2.94	6.20	9.45	12.69	15.91	19.12	22.30	25.46	28.58	31.67	
55'	2.99	6.25	9.50	12.74	15.97	19.17	22.36	25.51	28.63	31.72	
56'	3.05	6.31	9.56	12.80	16.02	19.23	22.41	25.56	28.69	31.77	
57'	3.10	6.36	9.61	12.85	16.08	19.28	22.46	25.62	28.74	31.83	
58'	3.15	6.41	9.67	12.90	16.13	19.33	22.51	25.67	28.79	31.88	
59'	3.21	6.47	9.72	12.96	16.18	19.39	22.57	25.72	28.84	31.93	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	188 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.28	6.56	9.83	13.08	16.32	19.54	22.74	25.91	29.05		
1'	0.05	3.34	6.61	9.88	13.14	16.38	19.60	22.79	25.96	29.10		
2'	0.11	3.39	6.67	9.93	13.19	16.43	19.65	22.85	26.02	29.15		
3'	0.16	3.44	6.72	9.99	13.24	16.48	19.70	22.90	26.07	29.20		
4'	0.22	3.50	6.78	10.04	13.30	16.54	19.76	22.95	26.12	29.26		
5'	0.27	3.55	6.83	10.10	13.35	16.59	19.81	23.01	26.17	29.31	0°	188.0
6'	0.33	3.61	6.88	10.15	13.41	16.65	19.86	23.06	26.23	29.36	0° 30'	188.0
7'	0.38	3.66	6.94	10.21	13.46	16.70	19.92	23.11	26.28	29.41	1°	187.9
8'	0.44	3.72	6.99	10.26	13.52	16.75	19.97	23.16	26.33	29.46	1° 30'	187.9
9'	0.49	3.77	7.05	10.32	13.57	16.81	20.02	23.22	26.38	29.52		
10'	0.55	3.83	7.10	10.37	13.62	16.86	20.08	23.27	26.44	29.57	2°	187.8
11'	0.60	3.88	7.16	10.42	13.68	16.91	20.13	23.32	26.49	29.62	2° 30'	187.6
12'	0.66	3.94	7.21	10.48	13.73	16.97	20.19	23.38	26.54	29.67		
13'	0.71	3.99	7.27	10.53	13.79	17.02	20.24	23.43	26.59	29.72		
14'	0.77	4.05	7.32	10.59	13.84	17.08	20.29	23.48	26.65	29.77	3°	187.5
15'	0.82	4.10	7.38	10.64	13.89	17.13	20.35	23.54	26.70	29.83	3° 30'	187.3
16'	0.87	4.15	7.43	10.70	13.95	17.18	20.40	23.59	26.75	29.88		
17'	0.93	4.21	7.48	10.75	14.00	17.24	20.45	23.64	26.80	29.93	4°	187.1
18'	0.98	4.26	7.54	10.80	14.06	17.29	20.51	23.69	26.85	29.98	4° 30'	186.8
19'	1.04	4.32	7.59	10.86	14.11	17.35	20.56	23.75	26.91	30.03		
20'	1.09	4.37	7.65	10.91	14.16	17.40	20.61	23.80	26.96	30.09	5°	186.6
21'	1.15	4.43	7.70	10.97	14.22	17.45	20.67	23.85	27.01	30.14	5° 20'	186.4
22'	1.20	4.48	7.76	11.02	14.27	17.51	20.72	23.91	27.06	30.19	5° 40'	186.2
23'	1.26	4.54	7.81	11.08	14.33	17.56	20.77	23.96	27.12	30.24		
24'	1.31	4.59	7.87	11.13	14.38	17.61	20.83	24.01	27.17	30.29	6°	185.9
25'	1.37	4.65	7.92	11.18	14.43	17.67	20.88	24.06	27.22	30.34	6° 20'	185.7
26'	1.42	4.70	7.97	11.24	14.49	17.72	20.93	24.12	27.27	30.40	6° 40'	185.5
27'	1.48	4.76	8.03	11.29	14.54	17.77	20.99	24.17	27.33	30.45		
28'	1.53	4.81	8.08	11.35	14.60	17.83	21.04	24.22	27.38	30.50	7°	185.2
29'	1.59	4.86	8.14	11.40	14.65	17.88	21.09	24.28	27.43	30.55	7° 20'	184.9
30'	1.64	4.92	8.19	11.46	14.70	17.94	21.15	24.33	27.48	30.60	7° 40'	184.7
31'	1.69	4.97	8.25	11.51	14.76	17.99	21.20	24.38	27.54	30.66		
32'	1.75	5.03	8.30	11.56	14.81	18.04	21.25	24.43	27.59	30.71	8°	184.4
33'	1.80	5.08	8.36	11.62	14.87	18.10	21.31	24.49	27.64	30.76	8° 20'	184.1
34'	1.86	5.14	8.41	11.67	14.92	18.15	21.36	24.54	27.69	30.81	8° 40'	183.7
35'	1.91	5.19	8.47	11.73	14.97	18.20	21.41	24.59	27.74	30.86		
36'	1.97	5.25	8.52	11.78	15.03	18.26	21.46	24.65	27.80	30.91	9°	183.4
37'	2.02	5.30	8.57	11.84	15.08	18.31	21.52	24.70	27.85	30.97	9° 20'	183.1
38'	2.08	5.36	8.63	11.89	15.14	18.37	21.57	24.75	27.90	31.02	9° 40'	182.7
39'	2.13	5.41	8.68	11.94	15.19	18.42	21.63	24.80	27.95	31.07		
40'	2.19	5.47	8.74	12.00	15.24	18.47	21.68	24.86	28.01	31.12	10°	182.3
41'	2.24	5.52	8.79	12.05	15.30	18.53	21.73	24.91	28.06	31.17		
42'	2.30	5.57	8.85	12.11	15.35	18.58	21.78	24.96	28.11	31.22		
43'	2.35	5.63	8.90	12.16	15.41	18.63	21.84	25.01	28.16	31.27		
44'	2.41	5.68	8.96	12.22	15.46	18.69	21.89	25.07	28.21	31.33		
45'	2.46	5.74	9.01	12.27	15.51	18.74	21.94	25.12	28.27	31.38		
46'	2.52	5.79	9.06	12.32	15.57	18.79	22.00	25.17	28.32	31.43		
47'	2.57	5.85	9.12	12.38	15.62	18.85	22.05	25.23	28.37	31.48		
48'	2.62	5.90	9.17	12.43	15.68	18.90	22.10	25.28	28.42	31.53		
49'	2.68	5.96	9.23	12.49	15.73	18.95	22.16	25.33	28.47	31.58		
50'	2.73	6.01	9.28	12.54	15.78	19.01	22.21	25.38	28.53	31.64		
51'	2.79	6.07	9.34	12.59	15.84	19.06	22.26	25.44	28.58	31.69		
52'	2.84	6.12	9.39	12.65	15.89	19.12	22.32	25.49	28.63	31.74		
53'	2.90	6.18	9.44	12.70	15.95	19.17	22.37	25.54	28.68	31.79		
54'	2.95	6.23	9.50	12.76	16.00	19.22	22.42	25.59	28.74	31.84		
55'	3.01	6.28	9.55	12.81	16.05	19.28	22.48	25.65	28.79	31.89		
56'	3.06	6.34	9.61	12.87	16.11	19.33	22.53	25.70	28.84	31.94		
57'	3.12	6.39	9.66	12.92	16.16	19.38	22.58	25.75	28.89	32.00		
58'	3.17	6.45	9.72	12.97	16.22	19.44	22.63	25.80	28.94	32.05		
59'	3.23	6.50	9.77	13.03	16.27	19.49	22.69	25.86	29.00	32.10		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	189 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.30	6.59	9.88	13.15	16.41	19.65	22.86	26.05	29.20		
1'	0.05	3.35	6.65	9.93	13.21	16.46	19.70	22.92	26.10	29.25		
2'	0.11	3.41	6.70	9.99	13.26	16.52	19.76	22.97	26.15	29.31		
3'	0.16	3.46	6.76	10.04	13.32	16.57	19.81	23.02	26.21	29.36		
4'	0.22	3.52	6.81	10.10	13.37	16.63	19.86	23.08	26.26	29.41		
5'	0.27	3.57	6.87	10.15	13.42	16.68	19.92	23.13	26.31	29.46	0°	189.0
6'	0.33	3.63	6.92	10.21	13.48	16.73	19.97	23.18	26.36	29.52	0° 30'	189.0
7'	0.38	3.68	6.98	10.26	13.54	16.79	20.02	23.23	26.42	29.57	1°	188.9
8'	0.44	3.74	7.03	10.32	13.59	16.84	20.08	23.29	26.47	29.62	1° 30'	188.9
9'	0.49	3.79	7.09	10.37	13.64	16.90	20.13	23.34	26.52	29.67		
10'	0.55	3.85	7.14	10.42	13.70	16.95	20.19	23.39	26.58	29.72	2°	188.8
11'	0.60	3.90	7.20	10.48	13.75	17.00	20.24	23.45	26.63	29.78	2° 30'	188.6
12'	0.66	3.96	7.25	10.53	13.80	17.06	20.29	23.50	26.68	29.83		
13'	0.71	4.01	7.30	10.59	13.86	17.11	20.35	23.55	26.73	29.88		
14'	0.77	4.07	7.36	10.64	13.91	17.17	20.40	23.61	26.79	29.93	3°	188.5
15'	0.82	4.12	7.41	10.70	13.97	17.22	20.45	23.66	26.84	29.99	3° 30'	188.3
16'	0.88	4.18	7.47	10.75	14.02	17.28	20.51	23.71	26.89	30.04	4°	188.1
17'	0.93	4.23	7.52	10.81	14.08	17.33	20.56	23.77	26.94	30.09	4° 30'	187.8
18'	0.99	4.29	7.58	10.86	14.13	17.38	20.61	23.82	27.00	30.14		
19'	1.04	4.34	7.63	10.92	14.19	17.44	20.67	23.87	27.05	30.19		
20'	1.10	4.40	7.69	10.97	14.24	17.49	20.72	23.93	27.10	30.25	5°	187.6
21'	1.15	4.45	7.74	11.03	14.29	17.55	20.78	23.98	27.16	30.30	5° 20'	187.4
22'	1.21	4.51	7.80	11.08	14.35	17.60	20.83	24.03	27.21	30.35	5° 40'	187.2
23'	1.26	4.56	7.85	11.13	14.40	17.65	20.88	24.09	27.26	30.40		
24'	1.32	4.62	7.91	11.19	14.46	17.71	20.94	24.14	27.31	30.45	6°	186.9
25'	1.37	4.67	7.96	11.24	14.51	17.76	20.99	24.19	27.37	30.51	6° 20'	186.7
26'	1.43	4.73	8.02	11.30	14.57	17.82	21.04	24.25	27.42	30.56	6° 40'	186.5
27'	1.48	4.78	8.07	11.35	14.62	17.87	21.10	24.30	27.47	30.61		
28'	1.54	4.84	8.13	11.41	14.67	17.92	21.15	24.35	27.52	30.66	7°	186.2
29'	1.59	4.89	8.18	11.46	14.73	17.98	21.20	24.41	27.58	30.71	7° 20'	185.9
											7° 40'	185.6
30'	1.65	4.95	8.24	11.52	14.78	18.03	21.26	24.46	27.63	30.77		
31'	1.70	5.00	8.29	11.57	14.84	18.09	21.31	24.51	27.68	30.82		
32'	1.76	5.06	8.35	11.63	14.89	18.14	21.36	24.56	27.73	30.87	8°	185.3
33'	1.81	5.11	8.40	11.68	14.95	18.19	21.42	24.62	27.79	30.92	8° 20'	185.0
34'	1.87	5.17	8.46	11.73	15.00	18.25	21.47	24.67	27.84	30.97	8° 40'	184.7
35'	1.92	5.22	8.51	11.79	15.05	18.30	21.53	24.72	27.89	31.03		
36'	1.98	5.28	8.56	11.84	15.11	18.36	21.58	24.78	27.94	31.08	9°	184.4
37'	2.03	5.33	8.62	11.90	15.16	18.41	21.63	24.83	28.00	31.13	9° 20'	184.0
38'	2.09	5.38	8.67	11.95	15.22	18.46	21.69	24.88	28.05	31.18	9° 40'	183.7
39'	2.14	5.44	8.73	12.01	15.27	18.52	21.74	24.94	28.10	31.23		
40'	2.20	5.49	8.78	12.06	15.33	18.57	21.79	24.99	28.15	31.29	10°	183.3
41'	2.25	5.55	8.84	12.12	15.38	18.62	21.85	25.04	28.21	31.34		
42'	2.31	5.60	8.89	12.17	15.43	18.68	21.90	25.10	28.26	31.39		
43'	2.36	5.66	8.95	12.23	15.49	18.73	21.95	25.15	28.31	31.44		
44'	2.42	5.71	9.00	12.28	15.54	18.79	22.01	25.20	28.36	31.49		
45'	2.47	5.77	9.06	12.33	15.60	18.84	22.06	25.25	28.42	31.54		
46'	2.53	5.82	9.11	12.39	15.65	18.89	22.11	25.31	28.47	31.60		
47'	2.58	5.88	9.17	12.44	15.71	18.95	22.17	25.36	28.52	31.65		
48'	2.64	5.93	9.22	12.50	15.76	19.00	22.22	25.41	28.57	31.70		
49'	2.69	5.99	9.28	12.55	15.81	19.06	22.27	25.47	28.63	31.75		
50'	2.75	6.04	9.33	12.61	15.87	19.11	22.33	25.52	28.68	31.80		
51'	2.80	6.10	9.39	12.66	15.92	19.16	22.38	25.57	28.73	31.86		
52'	2.86	6.15	9.44	12.72	15.98	19.22	22.43	25.62	28.78	31.91		
53'	2.91	6.21	9.50	12.77	16.03	19.27	22.49	25.68	28.84	31.96		
54'	2.97	6.26	9.55	12.83	16.08	19.32	22.54	25.73	28.89	32.01		
55'	3.02	6.32	9.60	12.88	16.14	19.38	22.59	25.78	28.94	32.06		
56'	3.08	6.37	9.66	12.93	16.19	19.43	22.65	25.84	28.99	32.11		
57'	3.13	6.43	9.71	12.99	16.25	19.49	22.70	25.89	29.05	32.17		
58'	3.19	6.48	9.77	13.04	16.30	19.54	22.75	25.94	29.10	32.22		
59'	3.24	6.54	9.82	13.10	16.36	19.59	22.81	25.99	29.15	32.27		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	190 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.32	6.63	9.93	13.22	16.50	19.75	22.98	26.19	29.36		
1'	0.06	3.37	6.68	9.99	13.28	16.55	19.81	23.04	26.24	29.41		
2'	0.11	3.43	6.74	10.04	13.33	16.61	19.86	23.09	26.29	29.46		
3'	0.17	3.48	6.79	10.10	13.39	16.66	19.91	23.14	26.34	29.51		
4'	0.22	3.54	6.85	10.15	13.44	16.71	19.97	23.20	26.40	29.57		
5'	0.28	3.59	6.90	10.20	13.50	16.77	20.02	23.25	26.45	29.62	0°	190.0
6'	0.33	3.65	6.96	10.26	13.55	16.82	20.08	23.30	26.50	29.67	0° 30'	190.0
7'	0.39	3.70	7.01	10.31	13.61	16.88	20.13	23.36	26.56	29.72	1°	189.9
8'	0.44	3.76	7.07	10.37	13.66	16.93	20.18	23.41	26.61	29.78	1° 30'	189.9
9'	0.50	3.81	7.12	10.42	13.71	16.99	20.24	23.47	26.66	29.83		
10'	0.55	3.87	7.18	10.48	13.77	17.04	20.29	23.52	26.72	29.88	2°	189.8
11'	0.61	3.92	7.23	10.53	13.82	17.09	20.35	23.57	26.77	29.93	2° 30'	189.6
12'	0.66	3.98	7.29	10.59	13.88	17.15	20.40	23.63	26.82	29.99		
13'	0.72	4.03	7.34	10.64	13.93	17.20	20.45	23.68	26.88	30.04		
14'	0.77	4.09	7.40	10.70	13.99	17.26	20.51	23.73	26.93	30.09	3°	189.5
15'	0.83	4.14	7.45	10.75	14.04	17.31	20.56	23.79	26.98	30.14	3° 30'	189.3
16'	0.88	4.20	7.51	10.81	14.10	17.37	20.62	23.84	27.03	30.20		
17'	0.94	4.25	7.56	10.86	14.15	17.42	20.67	23.89	27.09	30.25	4°	189.1
18'	0.99	4.31	7.62	10.92	14.21	17.48	20.72	23.95	27.14	30.30	4° 30'	188.8
19'	1.05	4.36	7.67	10.97	14.26	17.53	20.78	24.00	27.19	30.35		
20'	1.11	4.42	7.73	11.03	14.32	17.58	20.83	24.05	27.25	30.41	5°	188.6
21'	1.16	4.48	7.78	11.08	14.37	17.64	20.89	24.11	27.30	30.46	5° 20'	188.4
22'	1.22	4.53	7.84	11.14	14.42	17.69	20.94	24.16	27.35	30.51	5° 40'	188.1
23'	1.27	4.59	7.89	11.19	14.48	17.75	20.99	24.21	27.41	30.56		
24'	1.33	4.64	7.95	11.25	14.53	17.80	21.05	24.27	27.46	30.62	6°	187.9
25'	1.38	4.70	8.00	11.30	14.59	17.86	21.10	24.32	27.51	30.67	6° 20'	187.7
26'	1.44	4.75	8.06	11.36	14.64	17.91	21.15	24.37	27.56	30.72	6° 40'	187.4
27'	1.49	4.81	8.11	11.41	14.70	17.96	21.21	24.43	27.62	30.77		
28'	1.55	4.86	8.17	11.47	14.75	18.02	21.26	24.48	27.67	30.82	7°	187.2
29'	1.60	4.92	8.22	11.52	14.81	18.07	21.32	24.53	27.72	30.88	7° 20'	186.9
											7° 40'	186.6
30'	1.66	4.97	8.28	11.58	14.86	18.13	21.37	24.59	27.78	30.93		
31'	1.71	5.03	8.33	11.63	14.92	18.18	21.42	24.64	27.83	30.98		
32'	1.77	5.08	8.39	11.69	14.97	18.24	21.48	24.69	27.88	31.03	8°	186.3
33'	1.82	5.14	8.44	11.74	15.03	18.29	21.53	24.75	27.93	31.09	8° 20'	186.0
34'	1.88	5.19	8.50	11.80	15.08	18.34	21.59	24.80	27.99	31.14	8° 40'	185.7
35'	1.93	5.25	8.56	11.85	15.13	18.40	21.64	24.85	28.04	31.19		
36'	1.99	5.30	8.61	11.91	15.19	18.45	21.69	24.91	28.09	31.24	9°	185.4
37'	2.04	5.36	8.67	11.96	15.24	18.51	21.75	24.96	28.15	31.29	9° 20'	185.0
38'	2.10	5.41	8.72	12.02	15.30	18.56	21.80	25.01	28.20	31.35	9° 40'	184.6
39'	2.16	5.47	8.78	12.07	15.35	18.61	21.86	25.07	28.25	31.40		
40'	2.21	5.52	8.83	12.13	15.41	18.67	21.91	25.12	28.30	31.45	10°	184.3
41'	2.27	5.58	8.89	12.18	15.46	18.72	21.96	25.17	28.36	31.50		
42'	2.32	5.63	8.94	12.24	15.52	18.78	22.02	25.23	28.41	31.56		
43'	2.38	5.69	9.00	12.29	15.57	18.83	22.07	25.28	28.46	31.61		
44'	2.43	5.74	9.05	12.35	15.63	18.89	22.12	25.33	28.51	31.66		
45'	2.49	5.80	9.11	12.40	15.68	18.94	22.18	25.39	28.57	31.71		
46'	2.54	5.85	9.16	12.45	15.73	18.99	22.23	25.44	28.62	31.76		
47'	2.60	5.91	9.22	12.51	15.79	19.05	22.28	25.49	28.67	31.82		
48'	2.65	5.97	9.27	12.56	15.84	19.10	22.34	25.55	28.73	31.87		
49'	2.71	6.02	9.33	12.62	15.90	19.16	22.39	25.60	28.78	31.92		
50'	2.76	6.08	9.38	12.67	15.95	19.21	22.45	25.65	28.83	31.97		
51'	2.82	6.13	9.44	12.73	16.01	19.26	22.50	25.71	28.88	32.02		
52'	2.87	6.19	9.49	12.78	16.06	19.32	22.55	25.76	28.94	32.08		
53'	2.93	6.24	9.55	12.84	16.12	19.37	22.61	25.81	28.99	32.13		
54'	2.98	6.30	9.60	12.89	16.17	19.43	22.66	25.87	29.04	32.18		
55'	3.04	6.35	9.66	12.95	16.22	19.48	22.71	25.92	29.09	32.23		
56'	3.09	6.41	9.71	13.00	16.28	19.54	22.77	25.97	29.15	32.28		
57'	3.15	6.46	9.77	13.06	16.33	19.59	22.82	26.03	29.20	32.34		
58'	3.20	6.52	9.82	13.11	16.39	19.64	22.88	26.08	29.25	32.39		
59'	3.26	6.57	9.87	13.17	16.44	19.70	22.93	26.13	29.30	32.44		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	191 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.33	6.66	9.98	13.29	16.58	19.86	23.10	26.32	29.51		
1'	0.06	3.39	6.72	10.04	13.35	16.64	19.91	23.16	26.38	29.56		
2'	0.11	3.44	6.77	10.09	13.40	16.69	19.96	23.21	26.43	29.62		
3'	0.17	3.50	6.83	10.15	13.46	16.75	20.02	23.27	26.48	29.67		
4'	0.22	3.55	6.88	10.20	13.51	16.80	20.07	23.32	26.54	29.72		
5'	0.28	3.61	6.94	10.26	13.57	16.86	20.13	23.37	26.59	29.78	0°	191.0
6'	0.33	3.67	6.99	10.31	13.62	16.91	20.18	23.43	26.64	29.83	0° 30'	191.0
7'	0.39	3.72	7.05	10.37	13.68	16.97	20.24	23.48	26.70	29.88	1°	190.9
8'	0.44	3.78	7.11	10.42	13.73	17.02	20.29	23.53	26.75	29.93	1° 30'	190.9
9'	0.50	3.83	7.16	10.48	13.79	17.08	20.34	23.59	26.80	29.99		
10'	0.56	3.89	7.22	10.53	13.84	17.13	20.40	23.64	26.86	30.04	2°	190.8
11'	0.61	3.94	7.27	10.59	13.90	17.18	20.45	23.70	26.91	30.09	2° 30'	190.6
12'	0.67	4.00	7.33	10.65	13.95	17.24	20.51	23.75	26.96	30.14		
13'	0.72	4.05	7.38	10.70	14.01	17.29	20.56	23.80	27.02	30.20		
14'	0.78	4.11	7.44	10.76	14.06	17.35	20.62	23.86	27.07	30.25	3°	190.5
15'	0.83	4.17	7.49	10.81	14.12	17.40	20.67	23.91	27.12	30.30	3° 30'	190.3
16'	0.89	4.22	7.55	10.87	14.17	17.46	20.72	23.97	27.18	30.36		
17'	0.94	4.28	7.60	10.92	14.23	17.51	20.78	24.02	27.23	30.41	4°	190.1
18'	1.00	4.33	7.66	10.98	14.28	17.57	20.83	24.07	27.28	30.46	4° 30'	189.8
19'	1.06	4.39	7.71	11.03	14.34	17.62	20.89	24.13	27.34	30.51		
20'	1.11	4.44	7.77	11.09	14.39	17.68	20.94	24.18	27.39	30.57	5°	189.5
21'	1.17	4.50	7.83	11.14	14.45	17.73	21.00	24.23	27.44	30.62	5° 20'	189.3
22'	1.22	4.55	7.88	11.20	14.50	17.79	21.05	24.29	27.50	30.67	5° 40'	189.1
23'	1.28	4.61	7.94	11.25	14.56	17.84	21.10	24.34	27.55	30.72		
24'	1.33	4.67	7.99	11.31	14.61	17.89	21.16	24.40	27.60	30.78	6°	188.9
25'	1.39	4.72	8.05	11.36	14.67	17.95	21.21	24.45	27.66	30.83	6° 20'	188.7
26'	1.44	4.78	8.10	11.42	14.72	18.00	21.27	24.50	27.71	30.88	6° 40'	188.4
27'	1.50	4.83	8.16	11.47	14.77	18.06	21.32	24.56	27.76	30.93		
28'	1.56	4.89	8.21	11.53	14.83	18.11	21.37	24.61	27.82	30.99	7°	188.2
29'	1.61	4.94	8.27	11.58	14.88	18.17	21.43	24.66	27.87	31.04	7° 20'	187.9
											7° 40'	187.6
30'	1.67	5.00	8.32	11.64	14.94	18.22	21.48	24.72	27.92	31.09		
31'	1.72	5.05	8.38	11.69	14.99	18.28	21.54	24.77	27.97	31.14		
32'	1.78	5.11	8.43	11.75	15.05	18.33	21.59	24.82	28.03	31.20	8°	187.3
33'	1.83	5.16	8.49	11.80	15.10	18.39	21.65	24.88	28.08	31.25	8° 20'	187.0
34'	1.89	5.22	8.54	11.86	15.16	18.44	21.70	24.93	28.13	31.30	8° 40'	186.7
35'	1.94	5.28	8.60	11.91	15.21	18.49	21.75	24.99	28.19	31.35		
36'	2.00	5.33	8.66	11.97	15.27	18.55	21.81	25.04	28.24	31.41	9°	186.3
37'	2.06	5.39	8.71	12.02	15.32	18.60	21.86	25.09	28.29	31.46	9° 20'	186.0
38'	2.11	5.44	8.77	12.08	15.38	18.66	21.92	25.15	28.35	31.51	9° 40'	185.6
39'	2.17	5.50	8.82	12.13	15.43	18.71	21.97	25.20	28.40	31.56		
40'	2.22	5.55	8.88	12.19	15.49	18.77	22.02	25.25	28.45	31.62	10°	185.2
41'	2.28	5.61	8.93	12.24	15.54	18.82	22.08	25.31	28.51	31.67		
42'	2.33	5.66	8.99	12.30	15.60	18.88	22.13	25.36	28.56	31.72		
43'	2.39	5.72	9.04	12.36	15.65	18.93	22.19	25.41	28.61	31.77		
44'	2.44	5.77	9.10	12.41	15.71	18.99	22.24	25.47	28.66	31.83		
45'	2.50	5.83	9.15	12.47	15.76	19.04	22.29	25.52	28.72	31.88		
46'	2.56	5.89	9.21	12.52	15.82	19.09	22.35	25.57	28.77	31.93		
47'	2.61	5.94	9.26	12.58	15.87	19.15	22.40	25.63	28.82	31.98		
48'	2.67	6.00	9.32	12.63	15.93	19.20	22.46	25.68	28.88	32.04		
49'	2.72	6.05	9.37	12.69	15.98	19.26	22.51	25.74	28.93	32.09		
50'	2.78	6.11	9.43	12.74	16.04	19.31	22.56	25.79	28.98	32.14		
51'	2.83	6.16	9.49	12.80	16.09	19.37	22.62	25.84	29.04	32.19		
52'	2.89	6.22	9.54	12.85	16.15	19.42	22.67	25.90	29.09	32.24		
53'	2.94	6.27	9.60	12.91	16.20	19.47	22.73	25.95	29.14	32.30		
54'	3.00	6.33	9.65	12.96	16.25	19.53	22.78	26.00	29.19	32.35		
55'	3.06	6.38	9.71	13.02	16.31	19.58	22.83	26.06	29.25	32.40		
56'	3.11	6.44	9.76	13.07	16.36	19.64	22.89	26.11	29.30	32.45		
57'	3.17	6.50	9.82	13.13	16.42	19.69	22.94	26.16	29.35	32.51		
58'	3.22	6.55	9.87	13.18	16.47	19.75	23.00	26.22	29.41	32.56		
59'	3.28	6.61	9.93	13.24	16.53	19.80	23.05	26.27	29.46	32.61		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	192 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.95	6.70	10.03	13.96	16.67	19.96	23.22	26.46	29.67		
1'	0.06	3.41	6.75	10.09	13.42	16.73	20.01	23.28	26.51	29.72		
2'	0.11	3.46	6.81	10.15	13.47	16.78	20.07	23.33	26.57	29.77		
3'	0.17	3.52	6.86	10.20	13.53	16.84	20.12	23.39	26.62	29.82		
4'	0.22	3.57	6.92	10.26	13.58	16.89	20.18	23.44	26.68	29.88		
5'	0.28	3.63	6.98	10.31	13.64	16.95	20.23	23.50	26.73	29.93	0°	192.0
6'	0.34	3.69	7.03	10.37	13.69	17.00	20.29	23.55	26.78	29.98	0° 30'	192.0
7'	0.39	3.74	7.09	10.42	13.75	17.06	20.34	23.60	26.84	30.04	1°	191.9
8'	0.45	3.80	7.14	10.48	13.80	17.11	20.40	23.66	26.89	30.09	1° 30'	191.9
9'	0.50	3.85	7.20	10.53	13.86	17.17	20.45	23.71	26.94	30.14		
10'	0.56	3.91	7.25	10.59	13.91	17.22	20.51	23.77	27.00	30.20	2°	191.8
11'	0.61	3.96	7.31	10.65	13.97	17.27	20.56	23.82	27.05	30.25	2° 30'	191.6
12'	0.67	4.02	7.37	10.70	14.02	17.33	20.61	23.87	27.10	30.30		
13'	0.73	4.08	7.42	10.76	14.08	17.38	20.67	23.93	27.16	30.36		
14'	0.78	4.13	7.48	10.81	14.13	17.44	20.72	23.98	27.21	30.41	3°	191.5
15'	0.84	4.19	7.53	10.87	14.19	17.49	20.78	24.04	27.27	30.46	3° 30'	191.3
16'	0.89	4.24	7.59	10.92	14.24	17.55	20.83	24.09	27.32	30.51		
17'	0.95	4.30	7.64	10.98	14.30	17.60	20.89	24.14	27.37	30.57	4°	191.1
18'	1.01	4.35	7.70	11.03	14.36	17.66	20.94	24.20	27.43	30.62	4° 30'	190.8
19'	1.06	4.41	7.75	11.09	14.41	17.71	21.00	24.25	27.48	30.67		
20'	1.12	4.47	7.81	11.14	14.47	17.77	21.05	24.31	27.53	30.73	5°	190.5
21'	1.17	4.52	7.87	11.20	14.52	17.82	21.11	24.36	27.59	30.78	5° 20'	190.3
22'	1.23	4.58	7.92	11.26	14.58	17.88	21.16	24.41	27.64	30.83	5° 40'	190.1
23'	1.28	4.63	7.98	11.31	14.63	17.93	21.21	24.47	27.69	30.88		
24'	1.34	4.69	8.03	11.37	14.69	17.99	21.27	24.52	27.75	30.94	6°	189.9
25'	1.40	4.75	8.09	11.42	14.74	18.04	21.32	24.58	27.80	30.99	6° 20'	189.7
26'	1.45	4.80	8.14	11.48	14.80	18.10	21.38	24.63	27.85	31.04	6° 40'	189.4
27'	1.51	4.86	8.20	11.53	14.85	18.15	21.43	24.68	27.91	31.10		
28'	1.56	4.91	8.26	11.59	14.91	18.21	21.49	24.74	27.96	31.15	7°	189.1
29'	1.62	4.97	8.31	11.64	14.96	18.26	21.54	24.79	28.01	31.20	7° 20'	188.9
30'	1.68	5.02	8.37	11.70	15.02	18.32	21.60	24.85	28.07	31.25	7° 40'	188.6
31'	1.73	5.08	8.42	11.75	15.07	18.37	21.65	24.90	28.12	31.31		
32'	1.79	5.14	8.48	11.81	15.13	18.43	21.70	24.95	28.17	31.36	8°	188.8
33'	1.84	5.19	8.53	11.87	15.18	18.48	21.76	25.01	28.23	31.41	8° 20'	188.0
34'	1.90	5.25	8.59	11.92	15.24	18.54	21.81	25.06	28.28	31.47	8° 40'	187.6
35'	1.95	5.30	8.65	11.98	15.29	18.59	21.87	25.12	28.33	31.52		
36'	2.01	5.36	8.70	12.03	15.35	18.65	21.92	25.17	28.39	31.57	9°	187.8
37'	2.07	5.41	8.76	12.09	15.40	18.70	21.98	25.22	28.44	31.62	9° 20'	187.0
38'	2.12	5.47	8.81	12.14	15.46	18.76	22.03	25.28	28.49	31.68	9° 40'	186.6
39'	2.18	5.53	8.87	12.20	15.51	18.81	22.09	25.33	28.55	31.73		
40'	2.23	5.58	8.92	12.25	15.57	18.87	22.14	25.39	28.60	31.78	10°	186.2
41'	2.29	5.64	8.98	12.31	15.62	18.92	22.19	25.44	28.65	31.83		
42'	2.35	5.69	9.03	12.36	15.68	18.98	22.25	25.49	28.71	31.89		
43'	2.40	5.75	9.09	12.42	15.73	19.03	22.30	25.55	28.76	31.94		
44'	2.46	5.80	9.15	12.48	15.79	19.08	22.36	25.60	28.81	31.99		
45'	2.51	5.86	9.20	12.53	15.84	19.14	22.41	25.65	28.87	32.05		
46'	2.57	5.92	9.26	12.59	15.90	19.19	22.47	25.71	28.92	32.10		
47'	2.62	5.97	9.31	12.64	15.95	19.25	22.52	25.76	28.97	32.15		
48'	2.68	6.03	9.37	12.70	16.01	19.30	22.57	25.82	29.03	32.20		
49'	2.74	6.08	9.42	12.75	16.06	19.36	22.63	25.87	29.08	32.26		
50'	2.79	6.14	9.48	12.81	16.12	19.41	22.68	25.92	29.13	32.31		
51'	2.85	6.20	9.53	12.86	16.17	19.47	22.74	25.98	29.19	32.36		
52'	2.90	6.25	9.59	12.92	16.23	19.52	22.79	26.03	29.24	32.41		
53'	2.96	6.31	9.65	12.97	16.29	19.58	22.84	26.09	29.29	32.47		
54'	3.02	6.36	9.70	13.03	16.34	19.63	22.90	26.14	29.35	32.52		
55'	3.07	6.42	9.76	13.08	16.40	19.69	22.95	26.19	29.40	32.57		
56'	3.13	6.47	9.81	13.14	16.45	19.74	23.01	26.25	29.45	32.62		
57'	3.18	6.53	9.87	13.19	16.51	19.80	23.06	26.30	29.51	32.68		
58'	3.24	6.59	9.92	13.25	16.56	19.85	23.12	26.35	29.56	32.73		
59'	3.29	6.64	9.98	13.31	16.62	19.90	23.17	26.41	29.61	32.78		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	193 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.37	6.73	10.09	13.43	16.76	20.06	23.35	26.60	29.82		
1'	0.06	3.42	6.79	10.14	13.49	16.81	20.12	23.40	26.65	29.87		
2'	0.11	3.48	6.84	10.20	13.54	16.87	20.17	23.45	26.71	29.93		
3'	0.17	3.54	6.90	10.25	13.60	16.92	20.23	23.51	26.76	29.98		
4'	0.22	3.59	6.96	10.31	13.65	16.98	20.28	23.56	26.81	30.03	0°	193.0
5'	0.28	3.65	7.01	10.37	13.71	17.03	20.34	23.62	26.87	30.09	0° 30'	193.0
6'	0.34	3.70	7.07	10.42	13.76	17.09	20.39	23.67	26.92	30.14		
7'	0.39	3.76	7.12	10.48	13.82	17.14	20.45	23.73	26.98	30.19	1°	192.9
8'	0.45	3.82	7.18	10.53	13.87	17.20	20.50	23.78	27.03	30.25	1° 30'	192.9
9'	0.51	3.87	7.24	10.59	13.93	17.25	20.56	23.84	27.08	30.30		
10'	0.56	3.93	7.29	10.65	13.99	17.31	20.61	23.89	27.14	30.35	2°	192.8
11'	0.62	3.98	7.35	10.70	14.04	17.36	20.67	23.94	27.19	30.41	2° 30'	192.6
12'	0.67	4.04	7.40	10.76	14.10	17.42	20.72	24.00	27.25	30.46		
13'	0.73	4.10	7.46	10.81	14.15	17.48	20.78	24.05	27.30	30.51		
14'	0.79	4.15	7.52	10.87	14.21	17.53	20.83	24.11	27.35	30.57	3°	192.5
15'	0.84	4.21	7.57	10.92	14.26	17.59	20.89	24.16	27.41	30.62	3° 30'	192.3
16'	0.90	4.27	7.63	10.98	14.32	17.64	20.94	24.22	27.46	30.67		
17'	0.95	4.32	7.68	11.04	14.37	17.70	21.00	24.27	27.52	30.73	4°	192.1
18'	1.01	4.38	7.74	11.09	14.43	17.75	21.05	24.32	27.57	30.78	4° 30'	191.8
19'	1.07	4.43	7.80	11.15	14.49	17.81	21.11	24.38	27.62	30.83		
20'	1.12	4.49	7.85	11.20	14.54	17.86	21.16	24.43	27.68	30.89	5°	191.5
21'	1.18	4.55	7.91	11.26	14.60	17.92	21.22	24.49	27.73	30.94	5° 20'	191.3
22'	1.23	4.60	7.96	11.31	14.65	17.97	21.27	24.54	27.78	30.99	5° 40'	191.1
23'	1.29	4.66	8.02	11.37	14.71	18.03	21.32	24.60	27.84	31.05		
24'	1.35	4.71	8.07	11.43	14.76	18.08	21.38	24.65	27.89	31.10	6°	190.9
25'	1.40	4.77	8.13	11.48	14.82	18.14	21.43	24.70	27.95	31.15	6° 20'	190.7
26'	1.46	4.83	8.19	11.54	14.87	18.19	21.49	24.76	28.00	31.20	6° 40'	190.4
27'	1.52	4.88	8.24	11.59	14.93	18.25	21.54	24.81	28.05	31.26		
28'	1.57	4.94	8.30	11.65	14.99	18.30	21.60	24.87	28.11	31.31	7°	190.1
29'	1.63	4.99	8.35	11.70	15.04	18.36	21.65	24.92	28.16	31.36	7° 20'	189.9
30'	1.68	5.05	8.41	11.76	15.10	18.41	21.71	24.98	28.21	31.42	7° 40'	189.6
31'	1.74	5.11	8.47	11.82	15.15	18.47	21.76	25.03	28.27	31.47		
32'	1.80	5.16	8.52	11.87	15.21	18.52	21.82	25.08	28.32	31.52	8°	189.3
33'	1.85	5.22	8.58	11.93	15.26	18.58	21.87	25.14	28.37	31.58	8° 20'	188.9
34'	1.91	5.27	8.63	11.98	15.32	18.63	21.93	25.19	28.43	31.63	8° 40'	188.6
35'	1.96	5.33	8.69	12.04	15.37	18.69	21.98	25.25	28.48	31.68		
36'	2.02	5.39	8.75	12.09	15.43	18.75	22.04	25.30	28.54	31.74	9°	188.3
37'	2.07	5.44	8.80	12.15	15.48	18.80	22.09	25.36	28.59	31.79	9° 20'	187.9
38'	2.13	5.50	8.86	12.21	15.54	18.85	22.15	25.41	28.64	31.84	9° 40'	187.6
39'	2.19	5.55	8.91	12.26	15.59	18.91	22.20	25.46	28.70	31.89		
40'	2.25	5.61	8.97	12.32	15.65	18.96	22.25	25.52	28.75	31.95	10°	187.2
41'	2.30	5.67	9.03	12.37	15.71	19.02	22.31	25.57	28.80	32.00		
42'	2.36	5.72	9.08	12.43	15.76	19.07	22.36	25.63	28.86	32.05		
43'	2.41	5.78	9.14	12.48	15.82	19.13	22.42	25.68	28.91	32.11		
44'	2.47	5.84	9.19	12.54	15.87	19.18	22.47	25.73	28.96	32.16		
45'	2.53	5.89	9.25	12.60	15.93	19.24	22.53	25.79	29.02	32.21		
46'	2.58	5.95	9.30	12.65	15.98	19.29	22.58	25.84	29.07	32.27		
47'	2.64	6.00	9.36	12.71	16.04	19.35	22.64	25.90	29.13	32.32		
48'	2.69	6.06	9.42	12.76	16.09	19.40	22.69	25.95	29.18	32.37		
49'	2.75	6.12	9.47	12.82	16.15	19.46	22.75	26.00	29.23	32.42		
50'	2.81	6.17	9.53	12.87	16.20	19.51	22.80	26.06	29.29	32.48		
51'	2.86	6.23	9.58	12.93	16.26	19.57	22.85	26.11	29.34	32.53		
52'	2.92	6.28	9.64	12.99	16.31	19.62	22.91	26.17	29.39	32.58		
53'	2.97	6.34	9.70	13.04	16.37	19.68	22.96	26.22	29.45	32.64		
54'	3.03	6.40	9.75	13.10	16.43	19.73	23.02	26.28	29.50	32.69		
55'	3.09	6.45	9.81	13.15	16.48	19.79	23.07	26.33	29.55	32.74		
56'	3.14	6.51	9.86	13.21	16.54	19.84	23.13	26.38	29.61	32.79		
57'	3.20	6.56	9.92	13.26	16.59	19.90	23.18	26.44	29.66	32.85		
58'	3.26	6.62	9.98	13.32	16.65	19.95	23.24	26.49	29.71	32.90		
59'	3.31	6.68	10.03	13.37	16.70	20.01	23.29	26.55	29.77	32.95		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	194 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.39	6.77	10.14	13.50	16.84	20.17	23.47	26.74	29.97		
1'	0.06	3.44	6.82	10.20	13.56	16.90	20.22	23.52	26.79	30.03		
2'	0.11	3.50	6.88	10.25	13.61	16.96	20.28	23.58	26.85	30.08		
3'	0.17	3.55	6.94	10.31	13.67	17.01	20.33	23.63	26.90	30.14		
4'	0.23	3.61	6.99	10.36	13.72	17.07	20.39	23.69	26.95	30.19		
5'	0.28	3.67	7.05	10.42	13.78	17.12	20.44	23.74	27.01	30.24	0°	194.0
6'	0.34	3.72	7.10	10.48	13.83	17.18	20.50	23.79	27.06	30.30	0° 30'	194.0
7'	0.39	3.78	7.16	10.53	13.89	17.23	20.55	23.85	27.12	30.35		
8'	0.45	3.84	7.22	10.59	13.95	17.29	20.61	23.90	27.17	30.40	1°	193.9
9'	0.51	3.89	7.27	10.64	14.00	17.34	20.66	23.96	27.22	30.46	1° 30'	193.9
10'	0.56	3.95	7.33	10.70	14.06	17.40	20.72	24.01	27.28	30.51		
11'	0.62	4.01	7.39	10.76	14.11	17.45	20.77	24.07	27.33	30.56	2°	193.8
12'	0.68	4.06	7.44	10.81	14.17	17.51	20.83	24.12	27.39	30.62	2° 30'	193.6
13'	0.73	4.12	7.50	10.87	14.23	17.57	20.88	24.18	27.44	30.67		
14'	0.79	4.17	7.55	10.92	14.28	17.62	20.94	24.23	27.50	30.72	3°	193.5
15'	0.85	4.23	7.61	10.98	14.34	17.68	20.99	24.29	27.55	30.78	3° 30'	193.3
16'	0.90	4.29	7.67	11.04	14.39	17.73	21.05	24.34	27.60	30.83		
17'	0.96	4.34	7.72	11.09	14.45	17.79	21.10	24.40	27.66	30.89	4°	193.1
18'	1.02	4.40	7.78	11.15	14.50	17.84	21.16	24.45	27.71	30.94	4° 30'	192.8
19'	1.07	4.46	7.84	11.20	14.56	17.90	21.21	24.51	27.77	30.99		
20'	1.13	4.51	7.89	11.26	14.62	17.95	21.27	24.56	27.82	31.05	5°	192.5
21'	1.18	4.57	7.95	11.32	14.67	18.01	21.33	24.61	27.87	31.10	5° 20'	192.3
22'	1.24	4.63	8.00	11.37	14.73	18.07	21.38	24.67	27.92	31.15	5° 40'	192.1
23'	1.30	4.68	8.06	11.43	14.78	18.12	21.44	24.72	27.98	31.21		
24'	1.35	4.74	8.12	11.49	14.84	18.18	21.49	24.78	28.04	31.26	6°	191.9
25'	1.41	4.79	8.17	11.54	14.90	18.23	21.55	24.83	28.09	31.31	6° 20'	191.6
26'	1.47	4.85	8.23	11.60	14.95	18.29	21.60	24.89	28.14	31.37	6° 40'	191.4
27'	1.52	4.91	8.29	11.65	15.01	18.34	21.66	24.94	28.20	31.42		
28'	1.58	4.96	8.34	11.71	15.06	18.40	21.71	25.00	28.25	31.47	7°	191.1
29'	1.64	5.02	8.40	11.77	15.12	18.45	21.77	25.05	28.31	31.53	7° 20'	190.8
30'	1.69	5.08	8.45	11.82	15.17	18.51	21.82	25.11	28.36	31.58	7° 40'	190.5
31'	1.75	5.13	8.51	11.88	15.23	18.56	21.88	25.16	28.41	31.63		
32'	1.81	5.19	8.57	11.93	15.29	18.62	21.93	25.21	28.47	31.69	8°	190.2
33'	1.86	5.25	8.62	11.99	15.34	18.67	21.99	25.27	28.52	31.74	8° 20'	189.9
34'	1.92	5.30	8.68	12.05	15.40	18.73	22.04	25.32	28.58	31.79	8° 40'	189.6
35'	1.97	5.36	8.74	12.10	15.45	18.79	22.10	25.38	28.63	31.85		
36'	2.03	5.41	8.79	12.16	15.51	18.84	22.15	25.43	28.68	31.90	9°	189.3
37'	2.09	5.47	8.85	12.21	15.56	18.90	22.21	25.49	28.74	31.95	9° 20'	188.9
38'	2.14	5.53	8.90	12.27	15.62	18.95	22.26	25.54	28.79	32.01	9° 40'	188.5
39'	2.20	5.58	8.96	12.33	15.68	19.01	22.32	25.60	28.85	32.06		
40'	2.26	5.64	9.02	12.38	15.73	19.06	22.37	25.65	28.90	32.11	10°	188.2
41'	2.31	5.70	9.07	12.44	15.79	19.12	22.42	25.70	28.95	32.17		
42'	2.37	5.75	9.13	12.49	15.84	19.17	22.48	25.76	29.01	32.22		
43'	2.43	5.81	9.18	12.55	15.90	19.23	22.53	25.81	29.06	32.27		
44'	2.48	5.87	9.24	12.61	15.95	19.28	22.59	25.87	29.11	32.33		
45'	2.54	5.92	9.30	12.66	16.01	19.34	22.64	25.92	29.17	32.38		
46'	2.60	5.98	9.35	12.72	16.07	19.39	22.70	25.98	29.22	32.43		
47'	2.65	6.03	9.41	12.77	16.12	19.45	22.75	26.03	29.28	32.49		
48'	2.71	6.09	9.47	12.83	16.18	19.50	22.81	26.09	29.33	32.54		
49'	2.76	6.15	9.52	12.88	16.23	19.56	22.86	26.14	29.38	32.59		
50'	2.82	6.20	9.58	12.94	16.29	19.62	22.92	26.19	29.44	32.65		
51'	2.88	6.26	9.63	13.00	16.34	19.67	22.97	26.25	29.49	32.70		
52'	2.93	6.32	9.69	13.05	16.40	19.73	23.03	26.30	29.55	32.75		
53'	2.99	6.37	9.75	13.11	16.45	19.78	23.08	26.36	29.60	32.80		
54'	3.05	6.43	9.80	13.16	16.51	19.84	23.14	26.41	29.65	32.86		
55'	3.10	6.48	9.86	13.22	16.57	19.89	23.19	26.47	29.71	32.91		
56'	3.16	6.54	9.91	13.28	16.62	19.95	23.25	26.52	29.76	32.96		
57'	3.22	6.60	9.97	13.33	16.68	20.00	23.30	26.57	29.81	33.02		
58'	3.27	6.65	10.03	13.39	16.73	20.06	23.36	26.63	29.87	33.07		
59'	3.33	6.71	10.08	13.44	16.79	20.11	23.41	26.68	29.92	33.12		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	195 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.40	6.80	10.19	13.57	16.93	20.27	23.59	26.87	30.13		
1'	0.06	3.46	6.86	10.25	13.63	16.99	20.33	23.64	26.93	30.18		
2'	0.11	3.52	6.91	10.30	13.68	17.04	20.38	23.70	27.00	30.24		
3'	0.17	3.57	6.97	10.36	13.74	17.10	20.44	23.75	27.04	30.29		
4'	0.23	3.63	7.03	10.42	13.79	17.15	20.49	23.81	27.09	30.34		
5'	0.28	3.69	7.08	10.47	13.85	17.21	20.55	23.86	27.15	30.40	0°	195.0
6'	0.34	3.74	7.14	10.53	13.91	17.27	20.60	23.92	27.20	30.45	0° 30'	195.0
7'	0.40	3.80	7.20	10.59	13.97	17.32	20.66	23.97	27.26	30.51	1°	194.9
8'	0.45	3.86	7.25	10.64	14.02	17.38	20.72	24.03	27.31	30.56	1° 30'	194.9
9'	0.51	3.91	7.31	10.70	14.07	17.43	20.77	24.08	27.36	30.61		
10'	0.57	3.97	7.37	10.76	14.13	17.49	20.83	24.14	27.42	30.67	2°	194.8
11'	0.62	4.03	7.42	10.81	14.19	17.54	20.88	24.19	27.47	30.72	2° 30'	194.6
12'	0.68	4.08	7.48	10.87	14.24	17.60	20.94	24.25	27.53	30.78		
13'	0.74	4.14	7.54	10.92	14.30	17.66	20.99	24.30	27.58	30.83		
14'	0.79	4.20	7.59	10.98	14.36	17.71	21.05	24.36	27.64	30.88	3°	194.5
15'	0.85	4.25	7.65	11.04	14.41	17.77	21.10	24.41	27.69	30.94	3° 30'	194.3
16'	0.91	4.31	7.71	11.09	14.47	17.82	21.16	24.47	27.75	30.99		
17'	0.96	4.37	7.76	11.15	14.52	17.88	21.21	24.52	27.80	31.04	4°	194.1
18'	1.02	4.42	7.82	11.21	14.58	17.94	21.27	24.58	27.85	31.10	4° 30'	193.8
19'	1.08	4.48	7.88	11.26	14.64	17.99	21.32	24.63	27.91	31.15		
20'	1.13	4.54	7.93	11.32	14.69	18.05	21.38	24.69	27.96	31.21	5°	193.5
21'	1.19	4.59	7.99	11.38	14.75	18.10	21.43	24.74	28.02	31.26	5° 20'	193.3
22'	1.25	4.65	8.05	11.43	14.80	18.16	21.49	24.80	28.07	31.31	5° 40'	193.1
23'	1.30	4.71	8.10	11.49	14.86	18.21	21.55	24.85	28.13	31.37		
24'	1.36	4.76	8.16	11.54	14.92	18.27	21.60	24.91	28.18	31.42	6°	192.9
25'	1.42	4.82	8.22	11.60	14.97	18.33	21.66	24.96	28.23	31.47	6° 20'	192.6
26'	1.47	4.88	8.27	11.66	15.03	18.38	21.71	25.02	28.29	31.53	6° 40'	192.4
27'	1.53	4.93	8.33	11.71	15.08	18.44	21.77	25.07	28.34	31.58		
28'	1.59	4.99	8.38	11.77	15.14	18.49	21.82	25.13	28.40	31.64	7°	192.1
29'	1.64	5.05	8.44	11.83	15.20	18.55	21.88	25.18	28.45	31.69	7° 20'	191.8
30'	1.70	5.10	8.50	11.88	15.25	18.60	21.93	25.23	28.51	31.74	7° 40'	191.5
31'	1.76	5.16	8.55	11.94	15.31	18.66	21.99	25.29	28.56	31.80		
32'	1.81	5.22	8.61	11.99	15.36	18.72	22.04	25.34	28.61	31.85	8°	191.2
33'	1.87	5.27	8.67	12.05	15.42	18.77	22.10	25.40	28.67	31.90	8° 20'	190.9
34'	1.93	5.33	8.72	12.11	15.48	18.83	22.15	25.45	28.72	31.96	8° 40'	190.6
35'	1.98	5.39	8.78	12.16	15.53	18.88	22.21	25.51	28.78	32.01		
36'	2.04	5.44	8.84	12.22	15.59	18.94	22.26	25.56	28.83	32.06	9°	190.2
37'	2.10	5.50	8.89	12.28	15.64	18.99	22.32	25.62	28.89	32.12	9° 20'	189.9
38'	2.16	5.56	8.95	12.33	15.70	19.05	22.37	25.67	28.94	32.17	9° 40'	189.5
39'	2.21	5.61	9.01	12.39	15.76	19.10	22.43	25.73	28.99	32.23		
40'	2.27	5.67	9.06	12.45	15.81	19.16	22.49	25.78	29.05	32.28	10°	189.1
41'	2.33	5.73	9.12	12.50	15.87	19.22	22.54	25.84	29.10	32.33		
42'	2.38	5.78	9.18	12.56	15.92	19.27	22.60	25.89	29.16	32.39		
43'	2.44	5.84	9.23	12.61	15.98	19.33	22.65	25.95	29.21	32.44		
44'	2.50	5.90	9.29	12.67	16.04	19.38	22.71	26.00	29.26	32.49		
45'	2.55	5.95	9.34	12.73	16.09	19.44	22.76	26.06	29.32	32.55		
46'	2.61	6.01	9.40	12.78	16.15	19.49	22.82	26.11	29.37	32.60		
47'	2.67	6.07	9.46	12.84	16.20	19.55	22.87	26.17	29.43	32.65		
48'	2.72	6.12	9.51	12.89	16.26	19.61	22.93	26.22	29.48	32.71		
49'	2.78	6.18	9.57	12.95	16.32	19.66	22.98	26.27	29.54	32.76		
50'	2.84	6.24	9.63	13.01	16.37	19.72	23.04	26.33	29.59	32.81		
51'	2.89	6.29	9.68	13.06	16.43	19.77	23.09	26.38	29.64	32.87		
52'	2.95	6.35	9.74	13.12	16.48	19.83	23.15	26.44	29.70	32.92		
53'	3.01	6.41	9.80	13.18	16.54	19.88	23.20	26.49	29.75	32.97		
54'	3.06	6.46	9.85	13.23	16.60	19.94	23.26	26.55	29.81	33.03		
55'	3.12	6.52	9.91	13.29	16.65	19.99	23.31	26.60	29.86	33.08		
56'	3.18	6.57	9.97	13.34	16.71	20.05	23.37	26.66	29.91	33.13		
57'	3.23	6.63	10.02	13.40	16.76	20.10	23.42	26.71	29.97	33.19		
58'	3.29	6.69	10.08	13.46	16.82	20.16	23.48	26.77	30.02	33.24		
59'	3.35	6.74	10.13	13.51	16.87	20.22	23.53	26.82	30.08	33.29		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	196 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.42	6.84	10.24	13.64	17.02	20.38	23.71	27.01	30.28		
1'	0.06	3.48	6.89	10.30	13.70	17.07	20.43	23.76	27.07	30.34		
2'	0.11	3.53	6.95	10.36	13.75	17.13	20.49	23.82	27.12	30.39		
3'	0.17	3.59	7.01	10.41	13.81	17.19	20.54	23.87	27.18	30.45		
4'	0.23	3.65	7.06	10.47	13.86	17.24	20.60	23.93	27.23	30.50		
5'	0.29	3.71	7.12	10.53	13.92	17.30	20.65	23.98	27.29	30.55	0°	196.0
6'	0.34	3.76	7.18	10.58	13.98	17.35	20.71	24.04	27.34	30.61	0° 30'	196.0
7'	0.40	3.82	7.23	10.64	14.04	17.41	20.77	24.10	27.40	30.66	1°	195.9
8'	0.46	3.88	7.29	10.70	14.09	17.47	20.82	24.15	27.45	30.72	1° 30'	195.9
9'	0.51	3.93	7.35	10.75	14.15	17.52	20.88	24.21	27.51	30.77		
10'	0.57	3.99	7.40	10.81	14.20	17.58	20.93	24.26	27.56	30.83	2°	195.8
11'	0.63	4.05	7.46	10.87	14.26	17.63	20.99	24.32	27.61	30.88	2° 30'	195.6
12'	0.68	4.10	7.52	10.92	14.32	17.69	21.04	24.37	27.67	30.93		
13'	0.74	4.16	7.58	10.98	14.37	17.75	21.10	24.43	27.72	30.99		
14'	0.80	4.22	7.63	11.04	14.43	17.80	21.16	24.48	27.78	31.04	3°	195.5
15'	0.86	4.27	7.69	11.09	14.49	17.86	21.21	24.54	27.83	31.10	3° 30'	195.3
16'	0.91	4.33	7.75	11.15	14.54	17.92	21.27	24.59	27.89	31.15	4°	195.0
17'	0.97	4.39	7.80	11.21	14.60	17.97	21.32	24.65	27.94	31.20	4° 30'	194.8
18'	1.03	4.45	7.86	11.26	14.65	18.03	21.38	24.70	28.00	31.26		
19'	1.08	4.50	7.92	11.32	14.71	18.08	21.43	24.76	28.05	31.31		
20'	1.14	4.56	7.97	11.38	14.77	18.14	21.49	24.81	28.11	31.37	5°	194.5
21'	1.20	4.62	8.03	11.43	14.82	18.20	21.54	24.87	28.16	31.42	5° 20'	194.3
22'	1.25	4.67	8.09	11.49	14.88	18.25	21.60	24.92	28.21	31.47	5° 40'	194.1
23'	1.31	4.73	8.14	11.55	14.94	18.31	21.66	24.98	28.27	31.53		
24'	1.37	4.79	8.20	11.60	14.99	18.36	21.71	25.03	28.33	31.58	6°	193.9
25'	1.43	4.84	8.26	11.66	15.05	18.42	21.77	25.09	28.38	31.64	6° 20'	193.6
26'	1.48	4.90	8.31	11.72	15.11	18.48	21.82	25.14	28.43	31.69	6° 40'	193.4
27'	1.54	4.96	8.37	11.77	15.16	18.53	21.88	25.20	28.49	31.74		
28'	1.60	5.02	8.43	11.83	15.22	18.59	21.93	25.25	28.54	31.80	7°	193.1
29'	1.65	5.07	8.48	11.89	15.27	18.64	21.99	25.31	28.60	31.85	7° 20'	192.8
											7° 40'	192.5
30'	1.71	5.13	8.54	11.94	15.33	18.70	22.05	25.36	28.65	31.91		
31'	1.77	5.19	8.60	12.00	15.39	18.76	22.10	25.42	28.71	31.96		
32'	1.82	5.24	8.65	12.06	15.44	18.81	22.16	25.47	28.76	32.01	8°	192.2
33'	1.88	5.30	8.71	12.11	15.50	18.87	22.21	25.53	28.82	32.07	8° 20'	191.9
34'	1.94	5.36	8.77	12.17	15.55	18.92	22.27	25.58	28.87	32.12	8° 40'	191.5
35'	2.00	5.41	8.83	12.23	15.61	18.98	22.32	25.64	28.92	32.18		
36'	2.05	5.47	8.88	12.28	15.67	19.03	22.38	25.69	28.98	32.23	9°	191.2
37'	2.11	5.53	8.94	12.34	15.72	19.09	22.43	25.75	29.03	32.28	9° 20'	190.8
38'	2.17	5.58	9.00	12.40	15.78	19.15	22.49	25.80	29.09	32.34	9° 40'	190.5
39'	2.22	5.64	9.05	12.45	15.84	19.20	22.55	25.86	29.14	32.39		
40'	2.28	5.70	9.11	12.51	15.89	19.26	22.60	25.91	29.20	32.44	10°	190.1
41'	2.34	5.76	9.17	12.57	15.95	19.31	22.66	25.97	29.25	32.50		
42'	2.39	5.81	9.22	12.62	16.01	19.37	22.71	26.02	29.31	32.55		
43'	2.45	5.87	9.28	12.68	16.06	19.43	22.77	26.08	29.36	32.61		
44'	2.51	5.93	9.34	12.74	16.12	19.48	22.82	26.13	29.41	32.66		
45'	2.57	5.98	9.39	12.79	16.17	19.54	22.88	26.19	29.47	32.71		
46'	2.62	6.04	9.45	12.85	16.23	19.59	22.93	26.24	29.52	32.77		
47'	2.68	6.10	9.51	12.90	16.29	19.65	22.99	26.30	29.58	32.82		
48'	2.74	6.15	9.56	12.96	16.34	19.71	23.04	26.35	29.63	32.87		
49'	2.79	6.21	9.62	13.02	16.40	19.76	23.10	26.41	29.69	32.93		
50'	2.85	6.27	9.68	13.07	16.46	19.82	23.15	26.46	29.74	32.98		
51'	2.91	6.32	9.73	13.13	16.51	19.87	23.21	26.52	29.80	33.04		
52'	2.96	6.38	9.79	13.19	16.57	19.93	23.27	26.57	29.85	33.09		
53'	3.02	6.44	9.85	13.24	16.62	19.98	23.32	26.63	29.90	33.14		
54'	3.08	6.49	9.90	13.30	16.68	20.04	23.38	26.68	29.96	33.20		
55'	3.14	6.55	9.96	13.36	16.74	20.10	23.43	26.74	30.01	33.25		
56'	3.19	6.61	10.02	13.41	16.79	20.15	23.49	26.79	30.07	33.30		
57'	3.25	6.67	10.07	13.47	16.85	20.21	23.54	26.85	30.12	33.36		
58'	3.31	6.72	10.13	13.53	16.91	20.26	23.60	26.90	30.18	33.41		
59'	3.36	6.78	10.19	13.58	16.96	20.32	23.65	26.96	30.23	33.46		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	197 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.44	6.87	10.30	13.71	17.10	20.48	23.83	27.15	30.44		
1'	0.06	3.49	6.93	10.35	13.77	17.16	20.54	23.89	27.21	30.49		
2'	0.11	3.55	6.99	10.41	13.82	17.22	20.59	23.94	27.26	30.55		
3'	0.17	3.61	7.04	10.47	13.88	17.27	20.65	24.00	27.32	30.60		
4'	0.23	3.67	7.10	10.52	13.94	17.33	20.70	24.05	27.37	30.66		
5'	0.29	3.72	7.16	10.58	13.99	17.39	20.76	24.11	27.43	30.71	0°	197.0
6'	0.34	3.78	7.21	10.64	14.05	17.44	20.82	24.16	27.48	30.76	0° 30'	197.0
7'	0.40	3.84	7.27	10.69	14.11	17.50	20.87	24.22	27.54	30.82	1°	196.9
8'	0.46	3.90	7.33	10.75	14.16	17.56	20.93	24.27	27.59	30.87	1° 30'	196.9
9'	0.52	3.95	7.39	10.81	14.22	17.61	20.98	24.33	27.65	30.93		
10'	0.57	4.01	7.44	10.87	14.28	17.67	21.04	24.38	27.70	30.98	2°	196.8
11'	0.63	4.07	7.50	10.92	14.33	17.72	21.10	24.44	27.76	31.04	2° 30'	196.6
12'	0.69	4.12	7.56	10.98	14.39	17.78	21.15	24.50	27.81	31.09		
13'	0.74	4.18	7.61	11.04	14.45	17.84	21.21	24.55	27.87	31.15		
14'	0.80	4.24	7.67	11.09	14.50	17.89	21.26	24.61	27.92	31.20	3°	196.5
15'	0.86	4.30	7.73	11.15	14.56	17.95	21.32	24.66	27.98	31.25	3° 30'	196.3
16'	0.92	4.35	7.79	11.21	14.62	18.01	21.38	24.72	28.03	31.31		
17'	0.97	4.41	7.84	11.26	14.67	18.06	21.43	24.77	28.09	31.36	4°	196.0
18'	1.03	4.47	7.90	11.32	14.73	18.12	21.49	24.83	28.14	31.42	4° 30'	195.8
19'	1.09	4.53	7.96	11.38	14.79	18.18	21.54	24.88	28.20	31.47		
20'	1.15	4.58	8.01	11.44	14.84	18.23	21.60	24.94	28.25	31.53	5°	195.5
21'	1.20	4.64	8.07	11.49	14.90	18.29	21.65	25.00	28.30	31.58	5° 20'	195.3
22'	1.26	4.70	8.13	11.55	14.96	18.34	21.71	25.05	28.36	31.63	5° 40'	195.1
23'	1.32	4.75	8.19	11.61	15.01	18.40	21.77	25.11	28.41	31.69		
24'	1.38	4.81	8.24	11.66	15.07	18.46	21.82	25.16	28.47	31.74	6°	194.8
25'	1.43	4.87	8.30	11.72	15.13	18.51	21.88	25.22	28.52	31.80	6° 20'	194.6
26'	1.49	4.93	8.36	11.78	15.18	18.57	21.93	25.27	28.58	31.85	6° 40'	194.3
27'	1.55	4.98	8.41	11.83	15.24	18.63	21.99	25.33	28.63	31.91		
28'	1.60	5.04	8.47	11.89	15.30	18.68	22.05	25.38	28.69	31.96	7°	194.1
29'	1.66	5.10	8.53	11.95	15.35	18.74	22.10	25.44	28.74	32.01	7° 20'	193.8
30'	1.72	5.16	8.58	12.00	15.41	18.79	22.16	25.49	28.80	32.07	7° 40'	193.5
31'	1.78	5.21	8.64	12.06	15.47	18.85	22.21	25.55	28.85	32.12		
32'	1.83	5.27	8.70	12.12	15.52	18.91	22.27	25.60	28.91	32.18	8°	193.2
33'	1.89	5.33	8.76	12.17	15.58	18.96	22.33	25.66	28.96	32.23	8° 20'	192.9
34'	1.95	5.38	8.81	12.23	15.63	19.02	22.38	25.72	29.02	32.29	8° 40'	192.5
35'	2.01	5.44	8.87	12.29	15.69	19.08	22.44	25.77	29.07	32.34		
36'	2.06	5.50	8.93	12.35	15.75	19.13	22.49	25.83	29.13	32.39	9°	192.2
37'	2.12	5.56	8.98	12.40	15.80	19.19	22.55	25.88	29.18	32.45	9° 20'	191.8
38'	2.18	5.61	9.04	12.46	15.86	19.24	22.60	25.94	29.24	32.50	9° 40'	191.4
39'	2.23	5.67	9.10	12.52	15.92	19.30	22.66	25.99	29.29	32.56		
40'	2.29	5.73	9.16	12.57	15.97	19.36	22.72	26.05	29.35	32.61	10°	191.1
41'	2.35	5.78	9.21	12.63	16.03	19.41	22.77	26.10	29.40	32.66		
42'	2.41	5.84	9.27	12.69	16.09	19.47	22.83	26.16	29.46	32.72		
43'	2.46	5.90	9.33	12.74	16.14	19.53	22.88	26.21	29.51	32.77		
44'	2.52	5.96	9.38	12.80	16.20	19.58	22.94	26.27	29.56	32.83		
45'	2.58	6.01	9.44	12.86	16.26	19.64	22.99	26.32	29.62	32.88		
46'	2.64	6.07	9.50	12.91	16.31	19.69	23.05	26.38	29.67	32.93		
47'	2.69	6.13	9.55	12.97	16.37	19.75	23.11	26.43	29.73	32.99		
48'	2.75	6.18	9.61	13.03	16.43	19.81	23.16	26.49	29.78	33.04		
49'	2.81	6.24	9.67	13.08	16.48	19.86	23.22	26.54	29.84	33.10		
50'	2.86	6.30	9.73	13.14	16.54	19.92	23.27	26.60	29.89	33.15		
51'	2.92	6.36	9.78	13.20	16.60	19.97	23.33	26.65	29.95	33.20		
52'	2.98	6.41	9.84	13.25	16.65	20.03	23.38	26.71	30.00	33.26		
53'	3.04	6.47	9.90	13.31	16.71	20.09	23.44	26.76	30.06	33.31		
54'	3.09	6.53	9.95	13.37	16.77	20.14	23.50	26.82	30.11	33.37		
55'	3.15	6.59	10.01	13.42	16.82	20.20	23.55	26.87	30.17	33.42		
56'	3.21	6.64	10.07	13.48	16.88	20.25	23.61	26.93	30.22	33.47		
57'	3.27	6.70	10.13	13.54	16.94	20.31	23.66	26.99	30.27	33.53		
58'	3.32	6.76	10.18	13.60	16.99	20.37	23.72	27.04	30.33	33.58		
59'	3.38	6.81	10.24	13.65	17.05	20.42	23.77	27.10	30.38	33.64		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	198 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.46	6.91	10.35	13.78	17.19	20.58	23.95	27.29	30.59		
1'	0.06	3.51	6.96	10.41	13.84	17.25	20.64	24.01	27.34	30.65		
2'	0.12	3.57	7.02	10.46	13.89	17.30	20.70	24.06	27.40	30.70		
3'	0.17	3.63	7.08	10.52	13.95	17.36	20.75	24.12	27.45	30.76		
4'	0.23	3.69	7.14	10.58	14.01	17.42	20.81	24.17	27.51	30.81		
5'	0.29	3.74	7.19	10.63	14.06	17.47	20.86	24.23	27.56	30.87	0°	198.0
6'	0.35	3.80	7.25	10.69	14.12	17.53	20.92	24.29	27.62	30.92	0° 30'	198.0
7'	0.40	3.86	7.31	10.75	14.18	17.59	20.98	24.34	27.68	30.98	1°	197.9
8'	0.46	3.92	7.37	10.81	14.23	17.64	21.03	24.40	27.73	31.03	1° 30'	197.9
9'	0.52	3.97	7.42	10.86	14.29	17.70	21.09	24.45	27.79	31.09		
10'	0.58	4.03	7.48	10.92	14.35	17.76	21.15	24.51	27.84	31.14	2°	197.8
11'	0.63	4.09	7.54	10.98	14.41	17.81	21.20	24.56	27.90	31.19	2° 30'	197.6
12'	0.69	4.15	7.60	11.04	14.46	17.87	21.26	24.62	27.95	31.25		
13'	0.75	4.20	7.65	11.09	14.52	17.93	21.32	24.68	28.01	31.30		
14'	0.81	4.26	7.71	11.15	14.58	17.98	21.37	24.73	28.06	31.36	3°	197.5
15'	0.86	4.32	7.77	11.21	14.63	18.04	21.43	24.79	28.12	31.41	3° 30'	197.3
16'	0.92	4.38	7.82	11.26	14.69	18.10	21.48	24.84	28.17	31.47		
17'	0.98	4.43	7.88	11.32	14.75	18.15	21.54	24.90	28.23	31.52	4°	197.0
18'	1.04	4.49	7.94	11.38	14.80	18.21	21.60	24.95	28.28	31.58	4° 30'	196.8
19'	1.09	4.55	8.00	11.44	14.86	18.27	21.65	25.01	28.34	31.63		
20'	1.15	4.61	8.05	11.49	14.92	18.32	21.71	25.07	28.39	31.69	5°	196.5
21'	1.21	4.66	8.11	11.55	14.97	18.38	21.76	25.12	28.45	31.74	5° 20'	196.3
22'	1.27	4.72	8.17	11.61	15.03	18.44	21.82	25.18	28.50	31.80	5° 40'	196.1
23'	1.32	4.78	8.23	11.66	15.09	18.49	21.88	25.23	28.56	31.85		
24'	1.38	4.84	8.28	11.72	15.15	18.55	21.93	25.29	28.61	31.90	6°	195.8
25'	1.44	4.89	8.34	11.78	15.20	18.61	21.99	25.34	28.67	31.96	6° 20'	195.6
26'	1.50	4.95	8.40	11.84	15.26	18.66	22.05	25.40	28.72	32.01	6° 40'	195.3
27'	1.55	5.01	8.46	11.89	15.32	18.72	22.10	25.46	28.78	32.07		
28'	1.61	5.07	8.51	11.95	15.37	18.78	22.16	25.51	28.83	32.12	7°	195.1
29'	1.67	5.12	8.57	12.01	15.43	18.83	22.21	25.57	28.89	32.18	7° 20'	194.9
30'	1.73	5.18	8.63	12.07	15.49	18.89	22.27	25.62	28.94	32.23	7° 40'	194.5
31'	1.79	5.24	8.69	12.12	15.54	18.95	22.33	25.68	29.00	32.29		
32'	1.84	5.30	8.74	12.18	15.60	19.00	22.38	25.73	29.05	32.34	8°	194.2
33'	1.90	5.35	8.80	12.24	15.66	19.06	22.44	25.79	29.11	32.39	8° 20'	193.8
34'	1.96	5.41	8.86	12.29	15.71	19.12	22.49	25.85	29.17	32.45	8° 40'	193.5
35'	2.02	5.47	8.92	12.35	15.77	19.17	22.55	25.90	29.22	32.50		
36'	2.07	5.53	8.97	12.41	15.83	19.23	22.61	25.96	29.28	32.56	9°	193.2
37'	2.13	5.58	9.03	12.47	15.89	19.29	22.66	26.01	29.33	32.61	9° 20'	192.8
38'	2.19	5.64	9.09	12.52	15.94	19.34	22.72	26.07	29.39	32.67	9° 40'	192.4
39'	2.25	5.70	9.14	12.58	16.00	19.40	22.78	26.12	29.44	32.72		
40'	2.30	5.76	9.20	12.64	16.06	19.46	22.83	26.18	29.50	32.78	10°	192.0
41'	2.36	5.81	9.26	12.69	16.11	19.51	22.89	26.23	29.55	32.83		
42'	2.42	5.87	9.32	12.75	16.17	19.57	22.94	26.29	29.60	32.88		
43'	2.48	5.93	9.37	12.81	16.23	19.62	23.00	26.35	29.66	32.94		
44'	2.53	5.99	9.43	12.86	16.28	19.68	23.06	26.40	29.71	32.99		
45'	2.59	6.04	9.49	12.92	16.34	19.74	23.11	26.46	29.77	33.05		
46'	2.65	6.10	9.55	12.98	16.40	19.79	23.17	26.51	29.82	33.10		
47'	2.71	6.16	9.60	13.04	16.45	19.85	23.22	26.57	29.88	33.16		
48'	2.76	6.22	9.66	13.09	16.51	19.91	23.28	26.62	29.93	33.21		
49'	2.82	6.27	9.72	13.15	16.57	19.96	23.34	26.68	29.99	33.26		
50'	2.88	6.33	9.78	13.21	16.62	20.02	23.39	26.73	30.04	33.32		
51'	2.94	6.39	9.83	13.26	16.68	20.08	23.45	26.79	30.10	33.37		
52'	2.99	6.45	9.89	13.32	16.74	20.13	23.50	26.84	30.15	33.43		
53'	3.05	6.50	9.95	13.38	16.79	20.19	23.56	26.90	30.21	33.48		
54'	3.11	6.56	10.00	13.44	16.85	20.25	23.61	26.96	30.26	33.54		
55'	3.17	6.62	10.06	13.49	16.91	20.30	23.67	27.01	30.32	33.59		
56'	3.22	6.68	10.12	13.55	16.96	20.36	23.73	27.07	30.37	33.64		
57'	3.28	6.73	10.18	13.61	17.02	20.41	23.78	27.12	30.43	33.70		
58'	3.34	6.79	10.23	13.66	17.08	20.47	23.84	27.18	30.48	33.75		
59'	3.40	6.85	10.29	13.72	17.13	20.53	23.89	27.23	30.54	33.81		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	199 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.47	6.94	10.40	13.85	17.28	20.69	24.07	27.48	30.75		
1'	0.06	3.53	7.00	10.46	13.91	17.34	20.74	24.13	27.48	30.80		
2'	0.12	3.59	7.06	10.52	13.96	17.39	20.80	24.18	27.54	30.86		
3'	0.17	3.65	7.11	10.57	14.02	17.45	20.86	24.24	27.59	30.91		
4'	0.23	3.70	7.17	10.63	14.08	17.51	20.91	24.30	27.65	30.97		
5'	0.29	3.76	7.23	10.69	14.13	17.56	20.97	24.35	27.70	31.02	0°	199.0
6'	0.35	3.82	7.29	10.75	14.19	17.62	21.03	24.41	27.76	31.08	0° 30'	199.0
7'	0.41	3.88	7.34	10.80	14.25	17.68	21.08	24.46	27.82	31.13	1°	198.9
8'	0.46	3.94	7.40	10.86	14.31	17.73	21.14	24.52	27.87	31.19	1° 30'	198.9
9'	0.52	3.99	7.46	10.92	14.36	17.79	21.20	24.58	27.93	31.24		
10'	0.58	4.05	7.52	10.98	14.42	17.85	21.25	24.63	27.98	31.30	2°	198.8
11'	0.64	4.11	7.58	11.03	14.48	17.90	21.31	24.69	28.04	31.35	2° 30'	198.6
12'	0.69	4.17	7.63	11.09	14.54	17.96	21.37	24.74	28.09	31.41		
13'	0.75	4.22	7.69	11.15	14.59	18.02	21.42	24.80	28.15	31.46		
14'	0.81	4.28	7.75	11.21	14.65	18.08	21.48	24.86	28.20	31.52	3°	198.5
15'	0.87	4.34	7.81	11.26	14.71	18.13	21.54	24.91	28.26	31.57	3° 30'	198.3
16'	0.93	4.40	7.86	11.32	14.76	18.19	21.59	24.97	28.32	31.63		
17'	0.98	4.46	7.92	11.38	14.82	18.25	21.65	25.02	28.37	31.68	4°	198.0
18'	1.04	4.51	7.98	11.44	14.88	18.30	21.71	25.08	28.43	31.74	4° 30'	197.8
19'	1.10	4.57	8.04	11.49	14.94	18.36	21.76	25.14	28.48	31.79		
20'	1.16	4.63	8.10	11.55	14.99	18.42	21.82	25.19	28.54	31.85	5°	197.5
21'	1.22	4.69	8.15	11.61	15.05	18.47	21.87	25.25	28.59	31.90	5° 20'	197.3
22'	1.27	4.74	8.21	11.67	15.11	18.53	21.93	25.30	28.65	31.96	5° 40'	197.1
23'	1.33	4.80	8.27	11.72	15.16	18.59	21.99	25.36	28.70	32.01		
24'	1.39	4.86	8.33	11.78	15.22	18.64	22.04	25.42	28.76	32.07	6°	196.8
25'	1.45	4.92	8.38	11.84	15.28	18.70	22.10	25.47	28.81	32.12	6° 20'	196.6
26'	1.50	4.98	8.44	11.90	15.34	18.76	22.16	25.53	28.87	32.17	6° 40'	196.3
27'	1.56	5.03	8.50	11.95	15.39	18.81	22.21	25.58	28.92	32.23		
28'	1.62	5.09	8.56	12.01	15.45	18.87	22.27	25.64	28.98	32.28	7°	196.0
29'	1.68	5.15	8.61	12.07	15.51	18.93	22.33	25.70	29.04	32.34	7° 20'	195.8
											7° 40'	195.5
30'	1.74	5.21	8.67	12.13	15.57	18.99	22.38	25.75	29.09	32.39		
31'	1.79	5.27	8.73	12.18	15.62	19.04	22.44	25.81	29.15	32.45		
32'	1.85	5.32	8.79	12.24	15.68	19.10	22.50	25.86	29.20	32.50	8°	195.1
33'	1.91	5.38	8.84	12.30	15.74	19.16	22.55	25.92	29.26	32.56	8° 20'	194.8
34'	1.97	5.44	8.90	12.36	15.79	19.21	22.61	25.98	29.31	32.61	8° 40'	194.5
35'	2.03	5.50	8.96	12.41	15.85	19.27	22.66	26.03	29.37	32.67		
36'	2.08	5.55	9.02	12.47	15.91	19.33	22.72	26.09	29.42	32.72	9°	194.1
37'	2.14	5.61	9.08	12.53	15.97	19.38	22.78	26.14	29.48	32.78	9° 20'	193.8
38'	2.20	5.67	9.13	12.59	16.02	19.44	22.83	26.20	29.53	32.83	9° 40'	193.4
39'	2.26	5.73	9.19	12.64	16.08	19.50	22.89	26.26	29.59	32.89		
40'	2.32	5.79	9.25	12.70	16.14	19.55	22.95	26.31	29.64	32.94	10°	193.0
41'	2.37	5.84	9.31	12.76	16.19	19.61	23.00	26.37	29.70	33.00		
42'	2.43	5.90	9.36	12.82	16.25	19.67	23.06	26.42	29.75	33.05		
43'	2.49	5.96	9.42	12.87	16.31	19.72	23.12	26.48	29.81	33.10		
44'	2.55	6.02	9.48	12.93	16.37	19.78	23.17	26.53	29.86	33.16		
45'	2.60	6.07	9.54	12.99	16.42	19.84	23.23	26.59	29.92	33.21		
46'	2.66	6.13	9.59	13.04	16.48	19.89	23.28	26.65	29.98	33.27		
47'	2.72	6.19	9.65	13.10	16.54	19.95	23.34	26.70	30.03	33.32		
48'	2.78	6.25	9.71	13.16	16.59	20.01	23.40	26.76	30.09	33.38		
49'	2.84	6.31	9.77	13.22	16.65	20.06	23.45	26.81	30.14	33.43		
50'	2.89	6.36	9.82	13.27	16.71	20.12	23.51	26.87	30.20	33.49		
51'	2.95	6.42	9.88	13.33	16.76	20.18	23.57	26.92	30.25	33.54		
52'	3.01	6.48	9.94	13.39	16.82	20.23	23.62	26.98	30.31	33.60		
53'	3.07	6.54	10.00	13.45	16.88	20.29	23.68	27.04	30.36	33.65		
54'	3.13	6.59	10.06	13.50	16.94	20.35	23.73	27.09	30.42	33.70		
55'	3.18	6.65	10.11	13.56	16.99	20.40	23.79	27.15	30.47	33.76		
56'	3.24	6.71	10.17	13.62	17.05	20.46	23.85	27.20	30.53	33.81		
57'	3.30	6.77	10.23	13.68	17.11	20.52	23.90	27.26	30.58	33.87		
58'	3.36	6.83	10.29	13.73	17.16	20.57	23.96	27.31	30.64	33.92		
59'	3.41	6.88	10.34	13.79	17.22	20.63	24.02	27.37	30.69	33.98		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	200 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.49	6.98	10.45	13.92	17.36	20.79	24.19	27.56	30.90		
1'	0.06	3.55	7.03	10.51	13.97	17.42	20.85	24.25	27.62	30.96		
2'	0.12	3.61	7.09	10.57	14.03	17.48	20.90	24.31	27.68	31.01		
3'	0.17	3.66	7.15	10.63	14.09	17.54	20.96	24.36	27.73	31.07		
4'	0.23	3.72	7.21	10.68	14.15	17.59	21.02	24.42	27.79	31.12		
5'	0.29	3.78	7.27	10.74	14.21	17.65	21.08	24.47	27.84	31.18	0°	200.0
6'	0.35	3.84	7.32	10.80	14.26	17.71	21.13	24.53	27.90	31.23	0° 30'	200.0
7'	0.41	3.90	7.38	10.86	14.32	17.77	21.19	24.59	27.95	31.29	1°	199.9
8'	0.47	3.96	7.44	10.92	14.38	17.82	21.25	24.64	28.01	31.34	1° 30'	199.9
9'	0.52	4.01	7.50	10.97	14.44	17.88	21.30	24.70	28.07	31.40		
10'	0.58	4.07	7.56	11.03	14.49	17.94	21.36	24.76	28.12	31.45	2°	199.8
11'	0.64	4.13	7.61	11.09	14.55	17.99	21.42	24.81	28.18	31.51	2° 30'	199.6
12'	0.70	4.19	7.67	11.15	14.61	18.05	21.47	24.87	28.23	31.56		
13'	0.76	4.25	7.73	11.20	14.67	18.11	21.53	24.93	28.29	31.62		
14'	0.81	4.30	7.79	11.26	14.72	18.17	21.59	24.98	28.35	31.68	3°	199.5
15'	0.87	4.36	7.85	11.32	14.78	18.22	21.64	25.04	28.40	31.73	3° 30'	199.3
16'	0.93	4.42	7.90	11.38	14.84	18.28	21.70	25.09	28.46	31.79		
17'	0.99	4.48	7.96	11.44	14.90	18.34	21.76	25.15	28.51	31.84	4°	199.0
18'	1.05	4.54	8.02	11.49	14.95	18.40	21.81	25.21	28.57	31.90	4° 30'	198.8
19'	1.11	4.59	8.08	11.55	15.01	18.45	21.87	25.26	28.62	31.95		
20'	1.16	4.65	8.14	11.61	15.07	18.51	21.93	25.32	28.68	32.01	5°	198.5
21'	1.22	4.71	8.19	11.67	15.13	18.57	21.98	25.38	28.74	32.06	5° 20'	198.3
22'	1.28	4.77	8.25	11.72	15.18	18.62	22.04	25.43	28.79	32.12	5° 40'	198.1
23'	1.34	4.83	8.31	11.78	15.24	18.68	22.10	25.49	28.85	32.17		
24'	1.40	4.88	8.37	11.84	15.30	18.74	22.15	25.54	28.90	32.23	6°	197.8
25'	1.45	4.94	8.43	11.90	15.36	18.80	22.21	25.60	28.96	32.28	6° 20'	197.6
26'	1.51	5.00	8.48	11.96	15.41	18.85	22.27	25.66	29.01	32.34	6° 40'	197.3
27'	1.57	5.06	8.54	12.01	15.47	18.91	22.33	25.71	29.07	32.39		
28'	1.63	5.12	8.60	12.07	15.53	18.97	22.38	25.77	29.13	32.45	7°	197.0
29'	1.69	5.18	8.66	12.13	15.59	19.02	22.44	25.83	29.18	32.50	7° 20'	196.7
30'	1.75	5.23	8.72	12.19	15.64	19.08	22.50	25.88	29.24	32.56	7° 40'	196.4
31'	1.80	5.29	8.77	12.24	15.70	19.14	22.55	25.94	29.29	32.61		
32'	1.86	5.35	8.83	12.30	15.76	19.20	22.61	25.99	29.35	32.67	8°	196.1
33'	1.92	5.41	8.89	12.36	15.82	19.25	22.67	26.05	29.40	32.72	8° 20'	195.8
34'	1.98	5.47	8.95	12.42	15.87	19.31	22.72	26.11	29.46	32.78	8° 40'	195.5
35'	2.04	5.52	9.01	12.48	15.93	19.37	22.78	26.16	29.52	32.83		
36'	2.09	5.58	9.06	12.53	15.99	19.42	22.84	26.22	29.57	32.89	9°	195.1
37'	2.15	5.64	9.12	12.59	16.05	19.48	22.89	26.28	29.63	32.94	9° 20'	194.7
38'	2.21	5.70	9.18	12.65	16.10	19.54	22.95	26.33	29.68	33.00	9° 40'	194.4
39'	2.27	5.76	9.24	12.71	16.16	19.59	23.00	26.39	29.74	33.05		
40'	2.33	5.81	9.29	12.76	16.22	19.65	23.06	26.44	29.79	33.11	10°	194.0
41'	2.39	5.87	9.35	12.82	16.28	19.71	23.12	26.50	29.85	33.16		
42'	2.44	5.93	9.41	12.88	16.33	19.77	23.17	26.56	29.90	33.22		
43'	2.50	5.99	9.47	12.94	16.39	19.82	23.23	26.61	29.96	33.27		
44'	2.56	6.05	9.53	12.99	16.45	19.88	23.29	26.67	30.02	33.33		
45'	2.62	6.10	9.58	13.05	16.50	19.94	23.34	26.72	30.07	33.38		
46'	2.68	6.16	9.64	13.11	16.56	19.99	23.40	26.78	30.13	33.44		
47'	2.73	6.22	9.70	13.17	16.62	20.05	23.46	26.84	30.18	33.49		
48'	2.79	6.28	9.76	13.23	16.68	20.11	23.51	26.89	30.24	33.55		
49'	2.85	6.34	9.82	13.28	16.73	20.16	23.57	26.95	30.29	33.60		
50'	2.91	6.40	9.87	13.34	16.79	20.22	23.62	27.00	30.35	33.65		
51'	2.97	6.45	9.93	13.40	16.85	20.28	23.68	27.06	30.40	33.71		
52'	3.02	6.51	9.99	13.46	16.91	20.34	23.74	27.12	30.46	33.76		
53'	3.08	6.57	10.05	13.51	16.96	20.39	23.80	27.17	30.51	33.82		
54'	3.14	6.63	10.11	13.57	17.02	20.45	23.85	27.23	30.57	33.87		
55'	3.20	6.69	10.16	13.63	17.08	20.51	23.91	27.28	30.62	33.93		
56'	3.26	6.74	10.22	13.69	17.14	20.56	23.97	27.34	30.68	33.98		
57'	3.32	6.80	10.28	13.74	17.19	20.62	24.02	27.40	30.74	34.04		
58'	3.37	6.86	10.34	13.80	17.25	20.68	24.08	27.45	30.79	34.09		
59'	3.43	6.92	10.39	13.86	17.31	20.73	24.14	27.51	30.85	34.15		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	201 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.51	7.01	10.51	13.99	17.45	20.90	24.31	27.70	31.06		
1'	0.06	3.57	7.07	10.56	14.04	17.51	20.96	24.37	27.76	31.11		
2'	0.12	3.62	7.13	10.62	14.10	17.57	21.01	24.43	27.81	31.17		
3'	0.18	3.68	7.19	10.68	14.16	17.62	21.07	24.48	27.87	31.22		
4'	0.23	3.74	7.24	10.74	14.22	17.68	21.12	24.54	27.93	31.28		
5'	0.29	3.80	7.30	10.80	14.28	17.74	21.18	24.60	27.98	31.33	0°	201.0
6'	0.35	3.85	7.36	10.85	14.33	17.80	21.24	24.65	28.04	31.39	0° 30'	201.0
7'	0.41	3.91	7.42	10.91	14.39	17.85	21.30	24.71	28.09	31.45	1°	200.9
8'	0.47	3.97	7.48	10.97	14.45	17.91	21.35	24.77	28.15	31.50	1° 30'	200.9
9'	0.53	4.03	7.54	11.03	14.51	17.97	21.41	24.82	28.21	31.56		
10'	0.58	4.09	7.59	11.09	14.57	18.03	21.47	24.88	28.26	31.61	2°	200.8
11'	0.64	4.15	7.65	11.14	14.62	18.08	21.52	24.94	28.32	31.67	2° 30'	200.6
12'	0.70	4.21	7.71	11.20	14.68	18.14	21.58	24.99	28.38	31.72		
13'	0.76	4.27	7.77	11.26	14.74	18.20	21.64	25.05	28.43	31.78		
14'	0.82	4.33	7.83	11.32	14.80	18.26	21.70	25.11	28.49	31.83	3°	200.4
15'	0.88	4.38	7.89	11.38	14.86	18.31	21.75	25.16	28.54	31.89	3° 30'	200.3
16'	0.94	4.44	7.94	11.44	14.91	18.37	21.81	25.22	28.60	31.94		
17'	0.99	4.50	8.00	11.49	14.97	18.43	21.87	25.28	28.66	32.00	4°	200.0
18'	1.05	4.56	8.06	11.55	15.03	18.49	21.92	25.33	28.71	32.06	4° 30'	199.8
19'	1.11	4.62	8.12	11.61	15.09	18.54	21.98	25.39	28.77	32.11		
20'	1.17	4.68	8.18	11.67	15.14	18.60	22.04	25.45	28.82	32.17	5°	199.5
21'	1.23	4.73	8.23	11.73	15.20	18.66	22.09	25.50	28.88	32.22	5° 20'	199.3
22'	1.29	4.79	8.29	11.78	15.26	18.72	22.15	25.56	28.94	32.28	5° 40'	199.0
23'	1.34	4.85	8.35	11.84	15.32	18.77	22.21	25.62	28.99	32.33		
24'	1.40	4.91	8.41	11.90	15.38	18.83	22.27	25.67	29.05	32.39	6°	198.8
25'	1.46	4.97	8.47	11.96	15.43	18.89	22.32	25.73	29.10	32.44	6° 20'	198.6
26'	1.52	5.03	8.53	12.02	15.49	18.95	22.38	25.79	29.16	32.50	6° 40'	198.3
27'	1.58	5.08	8.58	12.07	15.55	19.00	22.44	25.84	29.22	32.55		
28'	1.64	5.14	8.64	12.13	15.61	19.06	22.49	25.90	29.27	32.61	7°	198.0
29'	1.70	5.20	8.70	12.19	15.66	19.12	22.55	25.95	29.33	32.66	7° 20'	197.7
											7° 40'	197.4
30'	1.75	5.26	8.76	12.25	15.72	19.18	22.61	26.01	29.38	32.72		
31'	1.81	5.32	8.82	12.31	15.78	19.23	22.66	26.07	29.44	32.77		
32'	1.87	5.38	8.88	12.36	15.84	19.29	22.72	26.12	29.50	32.83	8°	197.1
33'	1.93	5.43	8.93	12.42	15.89	19.35	22.78	26.18	29.55	32.89	8° 20'	196.8
34'	1.99	5.49	8.99	12.48	15.95	19.41	22.84	26.24	29.61	32.94	8° 40'	196.4
35'	2.05	5.55	9.05	12.54	16.01	19.46	22.89	26.29	29.66	33.00		
36'	2.10	5.61	9.11	12.60	16.07	19.52	22.95	26.35	29.72	33.05	9°	196.1
37'	2.16	5.67	9.17	12.65	16.13	19.58	23.01	26.41	29.77	33.11	9° 20'	195.7
38'	2.22	5.73	9.23	12.71	16.18	19.64	23.06	26.46	29.83	33.16	9° 40'	195.3
39'	2.28	5.79	9.28	12.77	16.24	19.69	23.12	26.52	29.89	33.22		
40'	2.34	5.84	9.34	12.83	16.30	19.75	23.18	26.58	29.94	33.27	10°	194.9
41'	2.40	5.90	9.40	12.89	16.36	19.81	23.23	26.63	30.00	33.33		
42'	2.46	5.96	9.46	12.94	16.41	19.86	23.29	26.69	30.05	33.38		
43'	2.51	6.02	9.52	13.00	16.47	19.92	23.35	26.74	30.11	33.44		
44'	2.57	6.08	9.57	13.06	16.53	19.98	23.40	26.80	30.17	33.49		
45'	2.63	6.14	9.63	13.12	16.59	20.04	23.46	26.86	30.22	33.55		
46'	2.69	6.19	9.69	13.18	16.64	20.09	23.52	26.91	30.28	33.60		
47'	2.75	6.25	9.75	13.23	16.70	20.15	23.57	26.97	30.33	33.66		
48'	2.81	6.31	9.81	13.29	16.76	20.21	23.63	27.03	30.39	33.71		
49'	2.86	6.37	9.87	13.35	16.82	20.27	23.69	27.08	30.44	33.77		
50'	2.92	6.43	9.92	13.41	16.88	20.32	23.75	27.14	30.50	33.82		
51'	2.98	6.49	9.98	13.47	16.93	20.38	23.80	27.20	30.56	33.88		
52'	3.04	6.54	10.04	13.52	16.99	20.44	23.86	27.25	30.61	33.93		
53'	3.10	6.60	10.10	13.58	17.05	20.49	23.92	27.31	30.67	33.99		
54'	3.16	6.66	10.16	13.64	17.11	20.55	23.97	27.36	30.72	34.04		
55'	3.22	6.72	10.21	13.70	17.16	20.61	24.03	27.42	30.78	34.10		
56'	3.27	6.78	10.27	13.76	17.22	20.67	24.09	27.48	30.83	34.15		
57'	3.33	6.84	10.33	13.81	17.28	20.72	24.14	27.53	30.89	34.21		
58'	3.39	6.89	10.39	13.87	17.34	20.78	24.20	27.59	30.94	34.26		
59'	3.45	6.95	10.45	13.93	17.39	20.84	24.26	27.65	31.00	34.32		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	202 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.52	7.05	10.56	14.06	17.54	21.00	24.48	27.84	31.21		
1'	0.06	3.58	7.10	10.62	14.11	17.60	21.06	24.49	27.90	31.27		
2'	0.12	3.64	7.16	10.67	14.17	17.65	21.11	24.55	27.95	31.32		
3'	0.18	3.70	7.22	10.73	14.23	17.71	21.17	24.61	28.01	31.38		
4'	0.23	3.76	7.28	10.79	14.29	17.77	21.23	24.66	28.07	31.43		
5'	0.29	3.82	7.34	10.85	14.35	17.83	21.29	24.72	28.12	31.49	0°	202.0
6'	0.35	3.88	7.40	10.91	14.41	17.89	21.35	24.78	28.18	31.55	0° 30'	202.0
7'	0.41	3.94	7.46	10.97	14.47	17.94	21.40	24.83	28.23	31.60	1°	201.9
8'	0.47	3.99	7.51	11.02	14.52	18.00	21.46	24.89	28.29	31.66	1° 30'	201.9
9'	0.53	4.05	7.57	11.08	14.58	18.06	21.52	24.95	28.35	31.71		
10'	0.59	4.11	7.63	11.14	14.64	18.12	21.57	25.00	28.40	31.77	2°	201.8
11'	0.65	4.17	7.69	11.20	14.70	18.17	21.63	25.06	28.46	31.82	2° 30'	201.6
12'	0.70	4.23	7.75	11.26	14.75	18.23	21.69	25.12	28.52	31.88		
13'	0.76	4.29	7.81	11.32	14.81	18.29	21.75	25.17	28.57	31.94		
14'	0.82	4.35	7.87	11.38	14.87	18.35	21.80	25.23	28.63	31.99	3°	201.4
15'	0.88	4.41	7.92	11.43	14.93	18.41	21.86	25.29	28.69	32.05	3° 30'	201.2
16'	0.94	4.46	7.98	11.49	14.99	18.46	21.92	25.35	28.74	32.10		
17'	1.00	4.52	8.04	11.55	15.04	18.52	21.98	25.40	28.80	32.16	4°	201.0
18'	1.06	4.58	8.10	11.61	15.10	18.58	22.03	25.46	28.85	32.21	4° 30'	200.8
19'	1.12	4.64	8.16	11.67	15.16	18.64	22.09	25.52	28.91	32.27		
20'	1.17	4.70	8.22	11.73	15.22	18.69	22.15	25.57	28.97	32.33	5°	200.5
21'	1.23	4.76	8.28	11.78	15.28	18.75	22.20	25.63	29.02	32.38	5° 20'	200.3
22'	1.29	4.82	8.33	11.84	15.34	18.81	22.26	25.69	29.08	32.44	5° 40'	200.0
23'	1.35	4.88	8.39	11.90	15.39	18.87	22.32	25.74	29.14	32.49		
24'	1.41	4.93	8.45	11.96	15.45	18.93	22.38	25.80	29.19	32.55	6°	199.8
25'	1.47	4.99	8.51	12.02	15.51	18.98	22.43	25.86	29.25	32.60	6° 20'	199.5
26'	1.53	5.05	8.57	12.08	15.57	19.04	22.49	25.91	29.30	32.66	6° 40'	199.3
27'	1.59	5.11	8.63	12.13	15.63	19.10	22.55	25.97	29.36	32.72		
28'	1.64	5.17	8.69	12.19	15.68	19.16	22.61	26.03	29.42	32.77	7°	199.0
29'	1.70	5.23	8.74	12.25	15.74	19.21	22.66	26.08	29.47	32.83	7° 20'	198.7
											7° 40'	198.4
30'	1.76	5.29	8.80	12.31	15.80	19.27	22.72	26.14	29.53	32.88		
31'	1.82	5.34	8.86	12.37	15.86	19.33	22.78	26.20	29.59	32.94		
32'	1.88	5.40	8.92	12.43	15.92	19.39	22.83	26.25	29.64	32.99	8°	198.1
33'	1.94	5.46	8.98	12.48	15.97	19.44	22.89	26.31	29.70	33.05	8° 20'	197.8
34'	2.00	5.52	9.04	12.54	16.03	19.50	22.95	26.37	29.75	33.10	8° 40'	197.4
35'	2.06	5.58	9.10	12.60	16.09	19.56	23.01	26.42	29.81	33.16		
36'	2.11	5.64	9.15	12.66	16.15	19.62	23.06	26.48	29.87	33.22	9°	197.1
37'	2.17	5.70	9.21	12.72	16.21	19.68	23.12	26.54	29.92	33.27	9° 20'	196.7
38'	2.23	5.76	9.27	12.78	16.26	19.73	23.18	26.59	29.98	33.33	9° 40'	196.3
39'	2.29	5.81	9.33	12.83	16.32	19.79	23.24	26.65	30.03	33.38		
40'	2.35	5.87	9.39	12.89	16.38	19.85	23.29	26.71	30.09	33.44	10°	195.9
41'	2.41	5.93	9.45	12.95	16.44	19.91	23.35	26.76	30.15	33.49		
42'	2.47	5.99	9.50	13.01	16.50	19.96	23.41	26.82	30.20	33.55		
43'	2.53	6.05	9.56	13.07	16.55	20.02	23.46	26.88	30.26	33.60		
44'	2.58	6.11	9.62	13.12	16.61	20.08	23.52	26.93	30.32	33.66		
45'	2.64	6.17	9.68	13.18	16.67	20.14	23.58	26.99	30.37	33.71		
46'	2.70	6.22	9.74	13.24	16.73	20.19	23.64	27.05	30.43	33.77		
47'	2.76	6.28	9.80	13.30	16.79	20.25	23.69	27.10	30.48	33.83		
48'	2.82	6.34	9.86	13.36	16.84	20.31	23.75	27.16	30.54	33.88		
49'	2.88	6.40	9.91	13.42	16.90	20.37	23.81	27.22	30.60	33.94		
50'	2.94	6.46	9.97	13.47	16.96	20.42	23.86	27.27	30.65	33.99		
51'	3.00	6.52	10.03	13.53	17.02	20.48	23.92	27.33	30.71	34.05		
52'	3.05	6.58	10.09	13.59	17.08	20.54	23.98	27.39	30.76	34.10		
53'	3.11	6.64	10.15	13.65	17.13	20.60	24.03	27.44	30.82	34.16		
54'	3.17	6.69	10.21	13.71	17.19	20.65	24.09	27.50	30.88	34.21		
55'	3.23	6.75	10.27	13.77	17.25	20.71	24.15	27.56	30.93	34.27		
56'	3.29	6.81	10.32	13.82	17.31	20.77	24.21	27.61	30.99	34.32		
57'	3.35	6.87	10.38	13.88	17.36	20.83	24.26	27.67	31.04	34.38		
58'	3.41	6.93	10.44	13.94	17.42	20.88	24.32	27.73	31.10	34.43		
59'	3.47	6.99	10.50	14.00	17.48	20.94	24.38	27.78	31.15	34.49		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	203 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.54	7.08	10.61	14.13	17.63	21.10	24.56	27.98	31.37		
1'	0.06	3.60	7.14	10.67	14.18	17.68	21.16	24.61	28.03	31.42		
2'	0.12	3.66	7.20	10.73	14.24	17.74	21.22	24.67	28.09	31.48		
3'	0.18	3.72	7.26	10.79	14.30	17.80	21.28	24.73	28.15	31.53		
4'	0.24	3.78	7.32	10.84	14.36	17.86	21.33	24.78	28.20	31.59		
5'	0.30	3.84	7.37	10.90	14.42	17.92	21.39	24.84	28.26	31.65	0°	203.0
6'	0.35	3.90	7.43	10.96	14.48	17.97	21.45	24.90	28.32	31.70	0° 30'	203.0
7'	0.41	3.96	7.49	11.02	14.54	18.03	21.51	24.96	28.37	31.76	1°	202.9
8'	0.47	4.01	7.55	11.08	14.59	18.09	21.56	25.01	28.43	31.81	1° 30'	202.9
9'	0.53	4.07	7.61	11.14	14.65	18.15	21.62	25.07	28.49	31.87		
10'	0.59	4.13	7.67	11.20	14.71	18.21	21.68	25.13	28.54	31.93	2°	202.8
11'	0.65	4.19	7.73	11.26	14.77	18.26	21.74	25.18	28.60	31.98	2° 30'	202.6
12'	0.71	4.25	7.79	11.31	14.83	18.32	21.80	25.24	28.66	32.04		
13'	0.77	4.31	7.85	11.37	14.89	18.38	21.85	25.30	28.71	32.09		
14'	0.83	4.37	7.90	11.43	14.94	18.44	21.91	25.36	28.77	32.15	3°	202.4
15'	0.89	4.43	7.96	11.49	15.00	18.50	21.97	25.41	28.83	32.21	3° 30'	202.2
16'	0.94	4.49	8.02	11.55	15.06	18.55	22.03	25.47	28.88	32.26		
17'	1.00	4.55	8.08	11.61	15.12	18.61	22.08	25.53	28.94	32.32	4°	202.0
18'	1.06	4.60	8.14	11.67	15.18	18.67	22.14	25.59	29.00	32.37	4° 30'	201.8
19'	1.12	4.66	8.20	11.72	15.24	18.73	22.20	25.64	29.05	32.43		
20'	1.18	4.72	8.26	11.78	15.29	18.79	22.26	25.70	29.11	32.49	5°	201.5
21'	1.24	4.78	8.32	11.84	15.35	18.85	22.31	25.76	29.17	32.54	5° 20'	201.2
22'	1.30	4.84	8.38	11.90	15.41	18.90	22.37	25.81	29.22	32.60	5° 40'	201.0
23'	1.36	4.90	8.43	11.96	15.47	18.96	22.43	25.87	29.28	32.65		
24'	1.42	4.96	8.49	12.02	15.53	19.02	22.49	25.93	29.34	32.71	6°	200.8
25'	1.48	5.02	8.55	12.08	15.59	19.08	22.54	25.98	29.39	32.77	6° 20'	200.5
26'	1.53	5.08	8.61	12.14	15.64	19.14	22.60	26.04	29.45	32.82	6° 40'	200.3
27'	1.59	5.14	8.67	12.19	15.70	19.19	22.66	26.10	29.51	32.88		
28'	1.65	5.19	8.73	12.25	15.76	19.25	22.72	26.16	29.56	32.93	7°	200.0
29'	1.71	5.25	8.79	12.31	15.82	19.31	22.77	26.21	29.62	32.99	7° 20'	199.7
30'	1.77	5.31	8.85	12.37	15.88	19.37	22.83	26.27	29.68	33.05	7° 40'	199.4
31'	1.83	5.37	8.91	12.43	15.94	19.43	22.89	26.33	29.73	33.10		
32'	1.89	5.43	8.96	12.49	15.99	19.48	22.95	26.38	29.79	33.16	8°	199.1
33'	1.95	5.49	9.02	12.55	16.05	19.54	23.01	26.44	29.85	33.21	8° 20'	198.7
34'	2.01	5.55	9.08	12.60	16.11	19.60	23.06	26.50	29.90	33.27	8° 40'	198.4
35'	2.07	5.61	9.14	12.66	16.17	19.66	23.12	26.56	29.96	33.32		
36'	2.13	5.67	9.20	12.72	16.23	19.71	23.18	26.61	30.01	33.38	9°	198.0
37'	2.18	5.72	9.26	12.78	16.29	19.77	23.24	26.67	30.07	33.44	9° 20'	197.7
38'	2.24	5.78	9.32	12.84	16.34	19.83	23.29	26.73	30.13	33.49	9° 40'	197.3
39'	2.30	5.84	9.38	12.90	16.40	19.89	23.35	26.78	30.18	33.55		
40'	2.36	5.90	9.43	12.96	16.46	19.95	23.41	26.84	30.24	33.60	10°	196.9
41'	2.42	5.96	9.49	13.01	16.52	20.00	23.46	26.90	30.30	33.66		
42'	2.48	6.02	9.55	13.07	16.58	20.06	23.52	26.95	30.35	33.71		
43'	2.54	6.08	9.61	13.13	16.64	20.12	23.58	27.01	30.41	33.77		
44'	2.60	6.14	9.67	13.19	16.69	20.18	23.64	27.07	30.47	33.83		
45'	2.66	6.20	9.73	13.25	16.75	20.24	23.70	27.12	30.52	33.88		
46'	2.72	6.26	9.79	13.31	16.81	20.29	23.75	27.18	30.58	33.94		
47'	2.77	6.31	9.85	13.37	16.87	20.35	23.81	27.24	30.63	33.99		
48'	2.83	6.37	9.90	13.42	16.93	20.41	23.87	27.30	30.69	34.05		
49'	2.89	6.43	9.96	13.48	16.99	20.47	23.92	27.35	30.75	34.10		
50'	2.95	6.49	10.02	13.54	17.04	20.53	23.98	27.41	30.80	34.16		
51'	3.01	6.55	10.08	13.60	17.10	20.58	24.04	27.47	30.86	34.22		
52'	3.07	6.61	10.14	13.66	17.16	20.64	24.10	27.52	30.92	34.27		
53'	3.13	6.67	10.20	13.72	17.22	20.70	24.15	27.58	30.97	34.33		
54'	3.19	6.73	10.26	13.78	17.28	20.76	24.21	27.64	31.03	34.38		
55'	3.25	6.79	10.32	13.83	17.33	20.81	24.27	27.69	31.08	34.44		
56'	3.31	6.84	10.37	13.89	17.39	20.87	24.33	27.75	31.14	34.49		
57'	3.37	6.90	10.43	13.95	17.45	20.93	24.38	27.81	31.20	34.55		
58'	3.42	6.96	10.49	14.01	17.51	20.99	24.44	27.86	31.25	34.60		
59'	3.48	7.02	10.55	14.07	17.57	21.05	24.50	27.92	31.31	34.66		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	204 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.56	7.12	10.66	14.20	17.71	21.21	24.68	28.12	31.52		
1'	0.06	3.62	7.17	10.72	14.25	17.77	21.26	24.73	28.17	31.58		
2'	0.12	3.68	7.23	10.78	14.31	17.83	21.32	24.79	28.23	31.63		
3'	0.18	3.74	7.29	10.84	14.37	17.89	21.38	24.85	28.29	31.69		
4'	0.24	3.80	7.35	10.90	14.43	17.95	21.44	24.91	28.34	31.75	0°	204.0
5'	0.30	3.86	7.41	10.96	14.49	18.00	21.50	24.96	28.40	31.80	0° 30'	204.0
6'	0.36	3.92	7.47	11.02	14.55	18.06	21.56	25.02	28.46	31.86		
7'	0.42	3.97	7.53	11.07	14.61	18.12	21.61	25.08	28.51	31.91	1°	203.9
8'	0.47	4.03	7.59	11.13	14.67	18.18	21.67	25.14	28.57	31.97	1° 30'	203.9
9'	0.53	4.09	7.65	11.19	14.72	18.24	21.73	25.19	28.63	32.03		
10'	0.59	4.15	7.71	11.25	14.78	18.30	21.79	25.25	28.69	32.08	2°	203.8
11'	0.65	4.21	7.77	11.31	14.84	18.35	21.85	25.31	28.74	32.14	2° 30'	203.6
12'	0.71	4.27	7.83	11.37	14.90	18.41	21.90	25.37	28.80	32.20		
13'	0.77	4.33	7.88	11.43	14.96	18.47	21.96	25.43	28.86	32.25		
14'	0.83	4.39	7.94	11.49	15.02	18.53	22.02	25.48	28.91	32.31	3°	203.4
15'	0.89	4.45	8.00	11.55	15.08	18.59	22.08	25.54	28.97	32.37	3° 30'	203.2
16'	0.95	4.51	8.06	11.61	15.14	18.65	22.13	25.60	29.03	32.42	4°	203.0
17'	1.01	4.57	8.12	11.66	15.19	18.70	22.19	25.65	29.08	32.48	4° 30'	202.7
18'	1.07	4.63	8.18	11.72	15.25	18.76	22.25	25.71	29.14	32.53		
19'	1.13	4.69	8.24	11.78	15.31	18.82	22.31	25.77	29.20	32.59		
20'	1.19	4.75	8.30	11.84	15.37	18.88	22.36	25.83	29.25	32.65	5°	202.5
21'	1.25	4.80	8.36	11.90	15.43	18.94	22.42	25.88	29.31	32.70	5° 20'	202.2
22'	1.31	4.86	8.42	11.96	15.49	19.00	22.48	25.94	29.37	32.76	5° 40'	202.0
23'	1.36	4.92	8.48	12.02	15.55	19.05	22.54	26.00	29.42	32.81		
24'	1.42	4.98	8.54	12.08	15.60	19.11	22.60	26.06	29.48	32.87	6°	201.8
25'	1.48	5.04	8.59	12.14	15.66	19.17	22.66	26.11	29.54	32.93	6° 20'	201.5
26'	1.54	5.10	8.65	12.20	15.72	19.23	22.71	26.17	29.59	32.98	6° 40'	201.3
27'	1.60	5.16	8.71	12.25	15.78	19.29	22.77	26.23	29.65	33.04		
28'	1.66	5.22	8.77	12.31	15.84	19.35	22.83	26.28	29.71	33.10	7°	201.0
29'	1.72	5.28	8.83	12.37	15.90	19.40	22.89	26.34	29.77	33.15	7° 20'	200.7
											7° 40'	200.4
30'	1.78	5.34	8.89	12.43	15.96	19.46	22.95	26.40	29.82	33.21		
31'	1.84	5.40	8.95	12.49	16.01	19.52	23.00	26.46	29.88	33.26		
32'	1.90	5.46	9.01	12.55	16.07	19.58	23.06	26.51	29.94	33.32	8°	200.0
33'	1.96	5.52	9.07	12.61	16.13	19.64	23.12	26.57	29.99	33.38	8° 20'	199.7
34'	2.02	5.58	9.13	12.67	16.19	19.70	23.18	26.63	30.05	33.43	8° 40'	199.4
35'	2.08	5.63	9.19	12.73	16.25	19.75	23.23	26.69	30.11	33.49		
36'	2.14	5.69	9.24	12.78	16.31	19.81	23.29	26.74	30.16	33.54	9°	199.0
37'	2.20	5.75	9.30	12.84	16.37	19.87	23.35	26.80	30.22	33.60	9° 20'	198.6
38'	2.25	5.81	9.36	12.90	16.43	19.93	23.41	26.86	30.28	33.66	9° 40'	198.2
39'	2.31	5.87	9.42	12.96	16.48	19.99	23.47	26.91	30.33	33.71		
40'	2.37	5.93	9.48	13.02	16.54	20.04	23.52	26.97	30.39	33.77	10°	197.8
41'	2.43	5.99	9.54	13.08	16.60	20.10	23.58	27.03	30.45	33.82		
42'	2.49	6.05	9.60	13.14	16.66	20.16	23.64	27.09	30.50	33.88		
43'	2.55	6.11	9.66	13.20	16.72	20.22	23.70	27.14	30.56	33.94		
44'	2.61	6.17	9.72	13.25	16.78	20.28	23.75	27.20	30.62	33.99		
45'	2.67	6.23	9.78	13.31	16.83	20.34	23.81	27.26	30.67	34.05		
46'	2.73	6.29	9.84	13.37	16.89	20.39	23.87	27.32	30.73	34.10		
47'	2.79	6.35	9.89	13.43	16.95	20.45	23.93	27.37	30.79	34.16		
48'	2.85	6.40	9.95	13.49	17.01	20.51	23.98	27.43	30.84	34.22		
49'	2.91	6.46	10.01	13.55	17.07	20.57	24.04	27.49	30.90	34.27		
50'	2.97	6.52	10.07	13.61	17.13	20.63	24.10	27.54	30.95	34.33		
51'	3.03	6.58	10.13	13.67	17.19	20.68	24.16	27.60	31.01	34.38		
52'	3.09	6.64	10.19	13.73	17.24	20.74	24.22	27.66	31.07	34.44		
53'	3.14	6.70	10.25	13.78	17.30	20.80	24.27	27.72	31.12	34.50		
54'	3.20	6.76	10.31	13.84	17.36	20.86	24.33	27.77	31.18	34.55		
55'	3.26	6.82	10.37	13.90	17.42	20.92	24.39	27.83	31.24	34.61		
56'	3.32	6.88	10.43	13.96	17.48	20.97	24.45	27.89	31.29	34.66		
57'	3.38	6.94	10.48	14.02	17.54	21.03	24.50	27.94	31.35	34.72		
58'	3.44	7.00	10.54	14.08	17.60	21.09	24.56	28.00	31.41	34.77		
59'	3.50	7.06	10.60	14.14	17.65	21.15	24.62	28.06	31.46	34.83		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	205 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.58	7.15	10.71	14.27	17.80	21.31	24.80	28.25	31.67		
1'	0.06	3.64	7.21	10.77	14.32	17.86	21.37	24.86	28.31	31.73		
2'	0.12	3.70	7.27	10.83	14.38	17.92	21.43	24.91	28.37	31.79		
3'	0.18	3.76	7.33	10.89	14.44	17.98	21.49	24.97	28.42	31.84		
4'	0.24	3.82	7.39	10.95	14.50	18.03	21.54	25.03	28.48	31.90		
5'	0.30	3.88	7.45	11.01	14.56	18.09	21.60	25.09	28.54	31.96	0°	205.0
6'	0.36	3.93	7.51	11.07	14.62	18.15	21.66	25.14	28.60	32.01	0° 30'	205.0
7'	0.42	3.99	7.57	11.13	14.68	18.21	21.72	25.20	28.65	32.07	1°	204.9
8'	0.48	4.05	7.63	11.19	14.74	18.27	21.78	25.26	28.71	32.13	1° 30'	204.9
9'	0.54	4.11	7.69	11.25	14.80	18.33	21.84	25.32	28.77	32.18		
10'	0.60	4.17	7.74	11.31	14.86	18.39	21.89	25.38	28.83	32.24	2°	204.8
11'	0.66	4.23	7.80	11.37	14.91	18.44	21.95	25.43	28.88	32.30	2° 30'	204.6
12'	0.72	4.29	7.86	11.43	14.97	18.50	22.01	25.49	28.94	32.35		
13'	0.78	4.35	7.92	11.48	15.03	18.56	22.07	25.55	29.00	32.41		
14'	0.83	4.41	7.98	11.54	15.09	18.62	22.13	25.61	29.05	32.47	3°	204.4
15'	0.89	4.47	8.04	11.60	15.15	18.68	22.19	25.66	29.11	32.52	3° 30'	204.2
16'	0.95	4.53	8.10	11.66	15.21	18.74	22.24	25.72	29.17	32.58		
17'	1.01	4.59	8.16	11.72	15.27	18.80	22.30	25.78	29.23	32.64	4°	204.0
18'	1.07	4.65	8.22	11.78	15.33	18.86	22.36	25.84	29.28	32.69	4° 30'	203.7
19'	1.13	4.71	8.28	11.84	15.39	18.91	22.42	25.89	29.34	32.75		
20'	1.19	4.77	8.34	11.90	15.45	18.97	22.48	25.95	29.40	32.81	5°	203.4
21'	1.25	4.83	8.40	11.96	15.50	19.03	22.53	26.01	29.45	32.86	5° 20'	203.2
22'	1.31	4.89	8.46	12.02	15.56	19.09	22.59	26.07	29.51	32.92	5° 40'	203.0
23'	1.37	4.95	8.52	12.08	15.62	19.15	22.65	26.13	29.57	32.98		
24'	1.43	5.01	8.58	12.14	15.68	19.21	22.71	26.18	29.63	33.03	6°	202.8
25'	1.49	5.07	8.64	12.20	15.74	19.27	22.77	26.24	29.68	33.09	6° 20'	202.5
26'	1.55	5.13	8.70	12.25	15.80	19.32	22.82	26.30	29.74	33.15	6° 40'	202.2
27'	1.61	5.19	8.76	12.31	15.86	19.38	22.88	26.36	29.80	33.20		
28'	1.67	5.25	8.81	12.37	15.92	19.44	22.94	26.41	29.85	33.26	7°	202.0
29'	1.73	5.30	8.87	12.43	15.98	19.50	23.00	26.47	29.91	33.31	7° 20'	201.7
30'	1.79	5.36	8.93	12.49	16.03	19.56	23.06	26.53	29.97	33.37	7° 40'	201.4
31'	1.85	5.42	8.99	12.55	16.09	19.62	23.12	26.59	30.03	33.43		
32'	1.91	5.48	9.05	12.61	16.15	19.67	23.17	26.64	30.08	33.48	8°	201.0
33'	1.97	5.54	9.11	12.67	16.21	19.73	23.23	26.70	30.14	33.54	8° 20'	200.7
34'	2.03	5.60	9.17	12.73	16.27	19.79	23.29	26.76	30.20	33.60	8° 40'	200.3
35'	2.09	5.66	9.23	12.79	16.33	19.85	23.35	26.82	30.25	33.65		
36'	2.15	5.72	9.29	12.85	16.39	19.91	23.41	26.87	30.31	33.71	9°	200.0
37'	2.21	5.78	9.35	12.91	16.45	19.97	23.46	26.93	30.37	33.77	9° 20'	199.6
38'	2.27	5.84	9.41	12.96	16.51	20.03	23.52	26.99	30.42	33.82	9° 40'	199.2
39'	2.33	5.90	9.47	13.02	16.56	20.08	23.58	27.05	30.48	33.88		
40'	2.38	5.96	9.53	13.08	16.62	20.14	23.64	27.10	30.54	33.93	10°	198.8
41'	2.44	6.02	9.59	13.14	16.68	20.20	23.70	27.16	30.59	33.99		
42'	2.50	6.08	9.65	13.20	16.74	20.26	23.75	27.22	30.65	34.05		
43'	2.56	6.14	9.71	13.26	16.80	20.32	23.81	27.28	30.71	34.10		
44'	2.62	6.20	9.76	13.32	16.86	20.38	23.87	27.33	30.77	34.16		
45'	2.68	6.26	9.82	13.38	16.92	20.44	23.93	27.39	30.82	34.22		
46'	2.74	6.32	9.88	13.44	16.98	20.49	23.99	27.45	30.88	34.27		
47'	2.80	6.38	9.94	13.50	17.04	20.55	24.04	27.51	30.94	34.33		
48'	2.86	6.44	10.00	13.56	17.09	20.61	24.10	27.56	30.99	34.38		
49'	2.92	6.50	10.06	13.62	17.15	20.67	24.16	27.62	31.05	34.44		
50'	2.98	6.56	10.12	13.67	17.21	20.73	24.22	27.68	31.11	34.50		
51'	3.04	6.61	10.18	13.73	17.27	20.79	24.28	27.74	31.16	34.55		
52'	3.10	6.67	10.24	13.79	17.33	20.84	24.33	27.79	31.22	34.61		
53'	3.16	6.73	10.30	13.85	17.39	20.90	24.39	27.85	31.28	34.66		
54'	3.22	6.79	10.36	13.91	17.45	20.96	24.45	27.91	31.33	34.72		
55'	3.28	6.85	10.42	13.97	17.51	21.02	24.51	27.97	31.39	34.78		
56'	3.34	6.91	10.48	14.03	17.56	21.08	24.57	28.02	31.45	34.83		
57'	3.40	6.97	10.54	14.09	17.62	21.14	24.62	28.08	31.50	34.89		
58'	3.46	7.03	10.60	14.15	17.68	21.19	24.68	28.14	31.56	34.94		
59'	3.52	7.09	10.65	14.21	17.74	21.25	24.74	28.20	31.62	35.00		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	206 $\cos^2 \alpha$	
0	0.00	3.59	7.18	10.77	14.33	17.89	21.41	24.92	28.39	31.88		
1'	0.06	3.65	7.24	10.83	14.39	17.94	21.47	24.98	28.45	31.89		
2'	0.12	3.71	7.30	10.89	14.45	18.00	21.53	25.03	28.51	31.94		
3'	0.18	3.77	7.36	10.95	14.51	18.06	21.59	25.09	28.56	32.00		
4'	0.24	3.83	7.42	11.00	14.57	18.12	21.65	25.15	28.62	32.06		
5'	0.30	3.89	7.48	11.06	14.63	18.18	21.71	25.21	28.68	32.11	0°	206.0
6'	0.36	3.95	7.54	11.12	14.69	18.24	21.77	25.27	28.74	32.17	0° 30'	206.0
7'	0.42	4.01	7.60	11.18	14.75	18.30	21.83	25.32	28.79	32.23	1°	205.9
8'	0.48	4.07	7.66	11.24	14.81	18.36	21.88	25.38	28.85	32.28	1° 30'	205.9
9'	0.54	4.13	7.72	11.30	14.87	18.42	21.94	25.44	28.91	32.34		
10'	0.60	4.19	7.78	11.36	14.93	18.48	22.00	25.50	28.97	32.40	2°	205.7
11'	0.66	4.25	7.84	11.42	14.99	18.53	22.06	25.56	29.02	32.45	2° 30'	205.6
12'	0.72	4.31	7.90	11.48	15.05	18.59	22.12	25.62	29.08	32.51		
13'	0.78	4.37	7.96	11.54	15.11	18.65	22.18	25.67	29.14	32.57		
14'	0.84	4.43	8.02	11.60	15.17	18.71	22.23	25.73	29.20	32.63	3°	205.4
15'	0.90	4.49	8.08	11.66	15.22	18.77	22.29	25.79	29.25	32.68	3° 30'	205.2
16'	0.96	4.55	8.14	11.72	15.28	18.83	22.35	25.85	29.31	32.74		
17'	1.02	4.61	8.20	11.78	15.34	18.89	22.41	25.91	29.37	32.80	4°	205.0
18'	1.08	4.67	8.26	11.84	15.40	18.95	22.46	25.96	29.43	32.85	4° 30'	204.7
19'	1.14	4.73	8.32	11.90	15.46	19.01	22.52	26.02	29.48	32.91		
20'	1.20	4.79	8.38	11.96	15.52	19.06	22.59	26.08	29.54	32.97	5°	204.4
21'	1.26	4.85	8.44	12.02	15.58	19.12	22.64	26.14	29.60	33.02	5° 20'	204.2
22'	1.32	4.91	8.50	12.08	15.64	19.18	22.70	26.19	29.66	33.08	5° 40'	204.0
23'	1.38	4.97	8.56	12.14	15.70	19.24	22.76	26.25	29.71	33.14		
24'	1.44	5.03	8.62	12.20	15.76	19.30	22.82	26.31	29.77	33.19	6°	203.7
25'	1.50	5.09	8.68	12.26	15.82	19.36	22.88	26.37	29.83	33.25	6° 20'	203.5
26'	1.56	5.15	8.74	12.31	15.88	19.42	22.94	26.43	29.89	33.31	6° 40'	203.2
27'	1.62	5.21	8.80	12.37	15.94	19.48	22.99	26.48	29.94	33.36		
28'	1.68	5.27	8.86	12.43	15.99	19.54	23.05	26.54	30.00	33.42	7°	202.9
29'	1.74	5.33	8.92	12.49	16.05	19.59	23.11	26.60	30.06	33.48	7° 20'	202.6
											7° 40'	202.3
30'	1.80	5.39	8.98	12.55	16.11	19.65	23.17	26.66	30.11	33.53		
31'	1.86	5.45	9.04	12.61	16.17	19.71	23.23	26.72	30.17	33.59		
32'	1.92	5.51	9.10	12.67	16.23	19.77	23.29	26.77	30.23	33.65	8°	202.0
33'	1.98	5.57	9.16	12.73	16.29	19.83	23.35	26.83	30.29	33.70	8° 20'	201.7
34'	2.04	5.63	9.22	12.79	16.35	19.89	23.40	26.89	30.34	33.76	8° 40'	201.3
35'	2.10	5.69	9.28	12.85	16.41	19.95	23.46	26.95	30.40	33.82		
36'	2.16	5.75	9.34	12.91	16.47	20.01	23.52	27.01	30.46	33.87	9°	201.0
37'	2.22	5.81	9.39	12.97	16.53	20.06	23.58	27.06	30.51	33.93	9° 20'	200.6
38'	2.28	5.87	9.45	13.03	16.59	20.12	23.64	27.12	30.57	33.99	9° 40'	200.2
39'	2.34	5.93	9.51	13.09	16.65	20.18	23.70	27.18	30.63	34.04		
40'	2.40	5.99	9.57	13.15	16.70	20.24	23.75	27.24	30.69	34.10	10°	199.8
41'	2.46	6.05	9.63	13.21	16.76	20.30	23.81	27.29	30.74	34.16		
42'	2.52	6.11	9.69	13.27	16.82	20.36	23.87	27.35	30.80	34.21		
43'	2.58	6.17	9.75	13.33	16.88	20.42	23.93	27.41	30.86	34.27		
44'	2.64	6.23	9.81	13.38	16.94	20.48	23.99	27.47	30.92	34.33		
45'	2.70	6.29	9.87	13.44	17.00	20.53	24.05	27.53	30.97	34.38		
46'	2.76	6.35	9.93	13.50	17.06	20.59	24.10	27.58	31.03	34.44		
47'	2.82	6.41	9.99	13.56	17.12	20.65	24.16	27.64	31.09	34.50		
48'	2.88	6.47	10.05	13.62	17.18	20.71	24.22	27.70	31.14	34.55		
49'	2.94	6.53	10.11	13.68	17.24	20.77	24.28	27.76	31.20	34.61		
50'	3.00	6.59	10.17	13.74	17.30	20.83	24.34	27.81	31.26	34.66		
51'	3.06	6.65	10.23	13.80	17.35	20.89	24.39	27.87	31.32	34.72		
52'	3.12	6.71	10.29	13.86	17.41	20.95	24.45	27.93	31.37	34.78		
53'	3.18	6.77	10.35	13.92	17.47	21.00	24.51	27.99	31.43	34.83		
54'	3.24	6.83	10.41	13.98	17.53	21.06	24.57	28.04	31.49	34.89		
55'	3.30	6.89	10.47	14.04	17.59	21.12	24.63	28.10	31.54	34.95		
56'	3.36	6.95	10.53	14.10	17.65	21.18	24.69	28.16	31.60	35.00		
57'	3.41	7.01	10.59	14.16	17.71	21.24	24.74	28.22	31.66	35.06		
58'	3.47	7.07	10.65	14.22	17.77	21.30	24.80	28.28	31.71	35.12		
59'	3.53	7.13	10.71	14.28	17.83	21.36	24.86	28.33	31.77	35.17		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	207 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.61	7.22	10.82	14.40	17.97	21.52	25.04	28.53	31.98		
1'	0.06	3.67	7.28	10.88	14.46	18.03	21.58	25.10	28.59	32.04		
2'	0.12	3.73	7.34	10.94	14.52	18.09	21.64	25.16	28.64	32.10		
3'	0.18	3.79	7.40	11.00	14.58	18.15	21.70	25.21	28.70	32.15		
4'	0.24	3.85	7.46	11.06	14.64	18.21	21.75	25.27	28.76	32.21		
5'	0.30	3.91	7.52	11.12	14.70	18.27	21.81	25.33	28.82	32.27	0°	207.0
6'	0.36	3.97	7.58	11.18	14.76	18.33	21.87	25.39	28.88	32.33	0° 30'	207.0
7'	0.42	4.03	7.64	11.24	14.82	18.39	21.93	25.45	28.93	32.38	1°	206.9
8'	0.48	4.09	7.70	11.30	14.88	18.45	21.99	25.51	28.99	32.44	1° 30'	206.9
9'	0.54	4.15	7.76	11.36	14.94	18.51	22.05	25.56	29.05	32.50		
10'	0.60	4.21	7.82	11.42	15.00	18.57	22.11	25.62	29.11	32.56	2°	206.7
11'	0.66	4.27	7.88	11.48	15.06	18.62	22.17	25.68	29.16	32.61	2° 30'	206.6
12'	0.72	4.33	7.94	11.54	15.12	18.68	22.23	25.74	29.22	32.67		
13'	0.78	4.39	8.00	11.60	15.18	18.74	22.28	25.80	29.28	32.73		
14'	0.84	4.45	8.06	11.66	15.24	18.80	22.34	25.86	29.34	32.78	3°	206.4
15'	0.90	4.51	8.12	11.72	15.30	18.86	22.40	25.91	29.40	32.84	3° 30'	206.2
16'	0.96	4.57	8.18	11.78	15.36	18.92	22.46	25.97	29.45	32.90		
17'	1.02	4.63	8.24	11.84	15.42	18.98	22.52	26.03	29.51	32.96	4°	206.0
18'	1.08	4.70	8.30	11.90	15.48	19.04	22.58	26.09	29.57	33.01	4° 30'	205.7
19'	1.14	4.76	8.36	11.96	15.54	19.10	22.64	26.15	29.63	33.07		
20'	1.20	4.82	8.42	12.02	15.60	19.16	22.70	26.21	29.68	33.12	5°	205.4
21'	1.26	4.88	8.48	12.08	15.66	19.22	22.75	26.26	29.74	33.18	5° 20'	205.2
22'	1.32	4.94	8.54	12.14	15.72	19.28	22.81	26.32	29.80	33.24	5° 40'	205.0
23'	1.38	5.00	8.60	12.20	15.77	19.33	22.87	26.38	29.86	33.30		
24'	1.44	5.06	8.66	12.25	15.83	19.39	22.93	26.44	29.91	33.35	6°	204.7
25'	1.51	5.12	8.72	12.31	15.89	19.45	22.99	26.50	29.97	33.41	6° 20'	204.5
26'	1.57	5.18	8.78	12.37	15.95	19.51	23.05	26.55	30.03	33.47	6° 40'	204.2
27'	1.63	5.24	8.84	12.43	16.01	19.57	23.11	26.61	30.09	33.53		
28'	1.69	5.30	8.90	12.49	16.07	19.63	23.17	26.67	30.15	33.58	7°	203.9
29'	1.75	5.36	8.96	12.55	16.13	19.69	23.22	26.73	30.20	33.64	7° 20'	203.6
30'	1.81	5.42	9.02	12.61	16.19	19.75	23.28	26.79	30.26	33.70	7° 40'	203.3
31'	1.87	5.48	9.08	12.67	16.25	19.81	23.34	26.85	30.32	33.75		
32'	1.93	5.54	9.14	12.73	16.31	19.87	23.40	26.90	30.38	33.81	8°	203.0
33'	1.99	5.60	9.20	12.79	16.37	19.93	23.46	26.96	30.43	33.87	8° 20'	202.7
34'	2.05	5.66	9.26	12.85	16.43	19.99	23.52	27.02	30.49	33.92	8° 40'	202.3
35'	2.11	5.72	9.32	12.91	16.49	20.04	23.58	27.08	30.55	33.98		
36'	2.17	5.78	9.38	12.97	16.55	20.10	23.63	27.14	30.61	34.04	9°	201.9
37'	2.23	5.84	9.44	13.03	16.61	20.16	23.69	27.19	30.66	34.09	9° 20'	201.6
38'	2.29	5.90	9.50	13.09	16.67	20.22	23.75	27.25	30.72	34.15	9° 40'	201.2
39'	2.35	5.96	9.56	13.15	16.73	20.28	23.81	27.31	30.78	34.21		
40'	2.41	6.02	9.62	13.21	16.79	20.34	23.87	27.37	30.84	34.27	10°	200.8
41'	2.47	6.08	9.68	13.27	16.84	20.40	23.93	27.43	30.89	34.32		
42'	2.53	6.14	9.74	13.33	16.90	20.46	23.99	27.49	30.95	34.38		
43'	2.59	6.20	9.80	13.39	16.96	20.52	24.04	27.54	31.01	34.44		
44'	2.65	6.26	9.86	13.45	17.02	20.58	24.10	27.60	31.07	34.49		
45'	2.71	6.32	9.92	13.51	17.08	20.63	24.16	27.66	31.12	34.55		
46'	2.77	6.38	9.98	13.57	17.14	20.69	24.22	27.72	31.18	34.61		
47'	2.83	6.44	10.04	13.63	17.20	20.75	24.28	27.78	31.24	34.66		
48'	2.89	6.50	10.10	13.69	17.26	20.81	24.34	27.83	31.30	34.72		
49'	2.95	6.56	10.16	13.75	17.32	20.87	24.40	27.89	31.35	34.78		
50'	3.01	6.62	10.22	13.81	17.38	20.93	24.45	27.95	31.41	34.83		
51'	3.07	6.68	10.28	13.87	17.44	20.99	24.51	28.01	31.47	34.89		
52'	3.13	6.74	10.34	13.93	17.50	21.05	24.57	28.07	31.52	34.95		
53'	3.19	6.80	10.40	13.99	17.56	21.11	24.63	28.12	31.58	35.00		
54'	3.25	6.86	10.46	14.05	17.62	21.17	24.69	28.18	31.64	35.06		
55'	3.31	6.92	10.52	14.11	17.68	21.22	24.75	28.24	31.70	35.12		
56'	3.37	6.98	10.58	14.17	17.74	21.28	24.81	28.30	31.75	35.17		
57'	3.43	7.04	10.64	14.23	17.79	21.34	24.86	28.35	31.81	35.23		
58'	3.49	7.10	10.70	14.29	17.85	21.40	24.92	28.41	31.87	35.29		
59'	3.55	7.16	10.76	14.34	17.91	21.46	24.98	28.47	31.93	35.34		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	208 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.63	7.25	10.87	14.47	18.06	21.62	25.16	28.67	32.14	
1'	0.06	3.69	7.32	10.93	14.53	18.12	21.68	25.22	28.72	32.20	
2'	0.12	3.75	7.38	10.99	14.59	18.18	21.74	25.28	28.78	32.25	
3'	0.18	3.81	7.44	11.05	14.65	18.24	21.80	25.34	28.84	32.31	
4'	0.24	3.87	7.50	11.11	14.71	18.30	21.86	25.39	28.90	32.37	
5'	0.30	3.93	7.56	11.17	14.77	18.36	21.92	25.45	28.96	32.43	0°
6'	0.36	3.99	7.62	11.23	14.84	18.42	21.98	25.51	29.02	32.48	0° 30'
7'	0.42	4.05	7.68	11.29	14.90	18.48	22.04	25.57	29.07	32.54	1°
8'	0.48	4.11	7.74	11.35	14.95	18.54	22.10	25.63	29.13	32.60	1° 30'
9'	0.54	4.17	7.80	11.41	15.01	18.60	22.16	25.69	29.19	32.66	
10'	0.60	4.23	7.86	11.47	15.07	18.65	22.21	25.75	29.25	32.71	2°
11'	0.67	4.29	7.92	11.53	15.13	18.71	22.27	25.81	29.31	32.77	2° 30'
12'	0.73	4.36	7.98	11.59	15.19	18.77	22.33	25.86	29.36	32.83	
13'	0.79	4.42	8.04	11.65	15.25	18.83	22.39	25.92	29.42	32.88	
14'	0.85	4.48	8.10	11.71	15.31	18.89	22.45	25.98	29.48	32.94	3°
15'	0.91	4.54	8.16	11.77	15.37	18.95	22.51	26.04	29.54	33.00	3° 30'
16'	0.97	4.60	8.22	11.83	15.43	19.01	22.57	26.10	29.60	33.06	
17'	1.03	4.66	8.28	11.89	15.49	19.07	22.63	26.16	29.65	33.11	4°
18'	1.09	4.72	8.34	11.95	15.55	19.13	22.69	26.22	29.71	33.17	4° 30'
19'	1.15	4.78	8.40	12.01	15.61	19.19	22.75	26.27	29.77	33.23	
20'	1.21	4.84	8.46	12.07	15.67	19.25	22.80	26.33	29.83	33.29	5°
21'	1.27	4.90	8.52	12.13	15.73	19.31	22.86	26.39	29.89	33.34	5° 20'
22'	1.33	4.96	8.58	12.19	15.79	19.37	22.92	26.45	29.94	33.40	5° 40'
23'	1.39	5.02	8.64	12.25	15.85	19.43	22.98	26.51	30.00	33.46	
24'	1.45	5.08	8.70	12.31	15.91	19.49	23.04	26.57	30.06	33.52	6°
25'	1.51	5.14	8.76	12.37	15.97	19.55	23.10	26.62	30.12	33.57	6° 20'
26'	1.57	5.20	8.82	12.43	16.03	19.61	23.16	26.68	30.18	33.63	6° 40'
27'	1.63	5.26	8.88	12.49	16.09	19.67	23.22	26.74	30.23	33.69	
28'	1.69	5.32	8.94	12.55	16.15	19.73	23.28	26.80	30.29	33.74	7°
29'	1.75	5.38	9.00	12.61	16.21	19.78	23.34	26.86	30.35	33.80	7° 20'
30'	1.82	5.44	9.06	12.67	16.27	19.84	23.40	26.92	30.41	33.86	7° 40'
31'	1.88	5.50	9.12	12.73	16.33	19.90	23.45	26.98	30.46	33.92	
32'	1.94	5.56	9.18	12.79	16.39	19.96	23.51	27.03	30.52	33.97	8°
33'	2.00	5.62	9.24	12.85	16.45	20.02	23.57	27.09	30.58	34.03	8° 20'
34'	2.06	5.68	9.31	12.91	16.51	20.08	23.63	27.15	30.64	34.09	8° 40'
35'	2.12	5.75	9.37	12.97	16.57	20.14	23.69	27.21	30.70	34.15	
36'	2.18	5.81	9.43	13.03	16.63	20.20	23.75	27.27	30.75	34.20	9°
37'	2.24	5.87	9.49	13.09	16.69	20.26	23.81	27.33	30.81	34.26	9° 20'
38'	2.30	5.93	9.55	13.15	16.75	20.32	23.87	27.38	30.87	34.32	9° 40'
39'	2.36	5.99	9.61	13.21	16.81	20.38	23.93	27.44	30.93	34.37	
40'	2.42	6.05	9.67	13.27	16.87	20.44	23.98	27.50	30.98	34.43	10°
41'	2.48	6.11	9.73	13.33	16.93	20.50	24.04	27.56	31.04	34.49	
42'	2.54	6.17	9.79	13.39	16.99	20.56	24.10	27.62	31.10	34.54	
43'	2.60	6.23	9.85	13.45	17.05	20.62	24.16	27.68	31.16	34.60	
44'	2.66	6.29	9.91	13.51	17.11	20.67	24.22	27.73	31.22	34.66	
45'	2.72	6.35	9.97	13.57	17.16	20.73	24.28	27.79	31.27	34.72	
46'	2.78	6.41	10.03	13.63	17.22	20.79	24.34	27.85	31.33	34.77	
47'	2.84	6.47	10.09	13.69	17.28	20.85	24.40	27.91	31.39	34.83	
48'	2.90	6.53	10.15	13.75	17.34	20.91	24.45	27.97	31.45	34.89	
49'	2.96	6.59	10.21	13.81	17.40	20.97	24.51	28.03	31.50	34.94	
50'	3.02	6.65	10.27	13.87	17.46	21.03	24.57	28.08	31.56	35.00	
51'	3.09	6.71	10.33	13.93	17.52	21.09	24.63	28.14	31.62	35.06	
52'	3.15	6.77	10.39	13.99	17.58	21.15	24.69	28.20	31.68	35.11	
53'	3.21	6.83	10.45	14.05	17.64	21.21	24.75	28.26	31.73	35.17	
54'	3.27	6.89	10.51	14.11	17.70	21.27	24.81	28.32	31.79	35.23	
55'	3.33	6.95	10.57	14.17	17.76	21.33	24.87	28.38	31.85	35.29	
56'	3.39	7.01	10.63	14.23	17.82	21.39	24.93	28.43	31.91	35.34	
57'	3.45	7.07	10.69	14.29	17.88	21.45	24.98	28.49	31.97	35.40	
58'	3.51	7.13	10.75	14.35	17.94	21.50	25.04	28.55	32.02	35.46	
59'	3.57	7.19	10.81	14.41	18.00	21.56	25.10	28.61	32.08	35.51	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	209 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.65	7.29	10.92	14.54	18.15	21.73	25.28	28.80	32.29		
1'	0.06	3.71	7.35	10.98	14.60	18.21	21.79	25.34	28.86	32.35		
2'	0.12	3.77	7.41	11.04	14.66	18.27	21.85	25.40	28.92	32.41		
3'	0.18	3.83	7.47	11.10	14.72	18.33	21.91	25.46	28.98	32.47		
4'	0.24	3.89	7.53	11.17	14.78	18.39	21.96	25.52	29.04	32.52		
5'	0.30	3.95	7.59	11.23	14.84	18.45	22.02	25.58	29.10	32.58	0°	209.0
6'	0.36	4.01	7.65	11.29	14.90	18.51	22.08	25.63	29.15	32.64	0° 30'	209.0
7'	0.43	4.07	7.71	11.35	14.97	18.57	22.14	25.69	29.21	32.70	1°	208.9
8'	0.49	4.13	7.77	11.41	15.03	18.63	22.20	25.75	29.27	32.75	1° 30'	208.9
9'	0.55	4.19	7.84	11.47	15.09	18.68	22.26	25.81	29.33	32.81		
10'	0.61	4.25	7.90	11.53	15.15	18.74	22.32	25.87	29.39	32.87	2°	208.7
11'	0.67	4.32	7.96	11.59	15.21	18.80	22.38	25.93	29.45	32.93	2° 30'	208.6
12'	0.73	4.38	8.02	11.65	15.27	18.86	22.44	25.99	29.50	32.99		
13'	0.79	4.44	8.08	11.71	15.33	18.92	22.50	26.05	29.56	33.04		
14'	0.85	4.50	8.14	11.77	15.39	18.98	22.56	26.11	29.62	33.10	3°	208.4
15'	0.91	4.56	8.20	11.83	15.45	19.04	22.62	26.16	29.68	33.16	3° 30'	208.2
16'	0.97	4.62	8.26	11.89	15.51	19.10	22.68	26.22	29.74	33.22		
17'	1.03	4.68	8.32	11.95	15.57	19.16	22.74	26.28	29.80	33.27	4°	208.0
18'	1.09	4.74	8.38	12.01	15.63	19.22	22.80	26.34	29.85	33.33	4° 30'	207.7
19'	1.15	4.80	8.44	12.07	15.69	19.28	22.86	26.40	29.91	33.39		
20'	1.22	4.86	8.50	12.13	15.75	19.34	22.92	26.46	29.97	33.45	5°	207.4
21'	1.28	4.92	8.56	12.19	15.81	19.40	22.97	26.52	30.03	33.50	5° 20'	207.2
22'	1.34	4.98	8.62	12.25	15.87	19.46	23.03	26.58	30.09	33.56	5° 40'	207.0
23'	1.40	5.04	8.68	12.31	15.93	19.52	23.09	26.64	30.15	33.62		
24'	1.46	5.10	8.74	12.37	15.99	19.58	23.15	26.69	30.20	33.68	6°	206.7
25'	1.52	5.17	8.80	12.43	16.05	19.64	23.21	26.75	30.26	33.72	6° 20'	206.5
26'	1.58	5.23	8.87	12.49	16.11	19.70	23.27	26.81	30.32	33.77	6° 40'	206.2
27'	1.64	5.29	8.93	12.55	16.17	19.76	23.33	26.87	30.38	33.85		
28'	1.70	5.35	8.99	12.61	16.23	19.82	23.39	26.93	30.44	33.91	7°	205.9
29'	1.76	5.41	9.05	12.68	16.29	19.88	23.45	26.99	30.49	33.96	7° 20'	205.6
30'	1.82	5.47	9.11	12.74	16.35	19.94	23.51	27.05	30.55	34.02	7° 40'	205.3
31'	1.88	5.53	9.17	12.80	16.41	20.00	23.57	27.11	30.61	34.08		
32'	1.95	5.59	9.23	12.86	16.47	20.06	23.63	27.16	30.67	34.14	8°	205.0
33'	2.01	5.65	9.29	12.92	16.53	20.12	23.69	27.22	30.73	34.19	8° 20'	204.6
34'	2.07	5.71	9.35	12.98	16.59	20.18	23.74	27.28	30.79	34.25	8° 40'	204.3
35'	2.13	5.77	9.41	13.04	16.65	20.24	23.80	27.34	30.84	34.31		
36'	2.19	5.83	9.47	13.10	16.71	20.30	23.86	27.40	30.90	34.37	9°	203.9
37'	2.25	5.89	9.53	13.16	16.77	20.36	23.92	27.46	30.96	34.42	9° 20'	203.5
38'	2.31	5.95	9.59	13.22	16.83	20.42	23.98	27.52	31.02	34.48	9° 40'	203.1
39'	2.37	6.02	9.65	13.28	16.89	20.48	24.04	27.57	31.08	34.54		
40'	2.43	6.08	9.71	13.34	16.95	20.54	24.10	27.63	31.13	34.60	10°	202.7
41'	2.49	6.14	9.77	13.40	17.01	20.60	24.16	27.69	31.19	34.65		
42'	2.55	6.20	9.83	13.46	17.07	20.66	24.22	27.75	31.25	34.71		
43'	2.61	6.26	9.89	13.52	17.13	20.71	24.28	27.81	31.31	34.77		
44'	2.67	6.32	9.96	13.58	17.19	20.77	24.34	27.87	31.37	34.83		
45'	2.74	6.38	10.02	13.64	17.25	20.83	24.40	27.93	31.42	34.88		
46'	2.80	6.44	10.08	13.70	17.31	20.89	24.45	27.98	31.48	34.94		
47'	2.86	6.50	10.14	13.76	17.37	20.95	24.51	28.04	31.54	35.00		
48'	2.92	6.56	10.20	13.82	17.43	21.01	24.57	28.10	31.60	35.05		
49'	2.98	6.62	10.26	13.88	17.49	21.07	24.63	28.16	31.66	35.11		
50'	3.04	6.68	10.32	13.94	17.55	21.13	24.69	28.22	31.71	35.17		
51'	3.10	6.74	10.38	14.00	17.61	21.19	24.75	28.28	31.77	35.23		
52'	3.16	6.80	10.44	14.06	17.67	21.25	24.81	28.34	31.83	35.28		
53'	3.22	6.86	10.50	14.12	17.73	21.31	24.87	28.39	31.89	35.34		
54'	3.28	6.93	10.56	14.18	17.79	21.37	24.93	28.45	31.95	35.40		
55'	3.34	6.99	10.62	14.24	17.85	21.43	24.99	28.51	32.00	35.46		
56'	3.40	7.05	10.68	14.30	17.91	21.49	25.04	28.57	32.06	35.51		
57'	3.46	7.11	10.74	14.36	17.97	21.55	25.10	28.63	32.12	35.57		
58'	3.53	7.17	10.80	14.42	18.03	21.61	25.16	28.69	32.18	35.63		
59'	3.59	7.23	10.86	14.48	18.09	21.67	25.22	28.75	32.23	35.68		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	210 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.66	7.32	10.98	14.61	18.23	21.83	25.40	28.94	32.45	
1'	0.06	3.73	7.39	11.04	14.67	18.29	21.89	25.46	29.00	32.50	
2'	0.12	3.79	7.45	11.10	14.73	18.35	21.95	25.52	29.06	32.56	
3'	0.18	3.85	7.51	11.16	14.79	18.41	22.01	25.58	29.12	32.62	
4'	0.24	3.91	7.57	11.22	14.86	18.47	22.07	25.64	29.18	32.68	
5'	0.31	3.97	7.63	11.28	14.92	18.53	22.13	25.70	29.24	32.74	0°
6'	0.37	4.03	7.69	11.34	14.98	18.59	22.19	25.76	29.29	32.80	0° 30'
7'	0.43	4.09	7.75	11.40	15.04	18.65	22.25	25.82	29.35	32.85	
8'	0.49	4.15	7.81	11.46	15.10	18.71	22.31	25.88	29.41	32.91	1°
9'	0.55	4.21	7.87	11.52	15.16	18.77	22.37	25.94	29.47	32.97	1° 30'
10'	0.61	4.27	7.93	11.58	15.22	18.83	22.43	25.99	29.53	33.03	2°
11'	0.67	4.34	7.99	11.64	15.28	18.89	22.49	26.05	29.59	33.09	2° 30'
12'	0.73	4.40	8.06	11.70	15.34	18.95	22.55	26.11	29.65	33.14	
13'	0.79	4.46	8.12	11.76	15.40	19.01	22.61	26.17	29.70	33.20	
14'	0.86	4.52	8.18	11.83	15.46	19.07	22.67	26.23	29.76	33.26	3°
15'	0.92	4.58	8.24	11.89	15.52	19.13	22.73	26.29	29.82	33.32	3° 30'
16'	0.98	4.64	8.30	11.95	15.58	19.19	22.79	26.35	29.88	33.37	
17'	1.04	4.70	8.36	12.01	15.64	19.25	22.85	26.41	29.94	33.43	4°
18'	1.10	4.76	8.42	12.07	15.70	19.31	22.91	26.47	30.00	33.49	4° 30'
19'	1.16	4.82	8.48	12.13	15.76	19.37	22.96	26.53	30.06	33.55	
20'	1.22	4.89	8.54	12.19	15.82	19.43	23.02	26.59	30.11	33.61	5°
21'	1.28	4.95	8.60	12.25	15.88	19.49	23.08	26.64	30.17	33.66	5° 20'
22'	1.34	5.01	8.66	12.31	15.94	19.56	23.14	26.70	30.23	33.72	5° 40'
23'	1.40	5.07	8.73	12.37	16.00	19.62	23.20	26.76	30.29	33.78	
24'	1.47	5.13	8.79	12.43	16.06	19.68	23.26	26.82	30.35	33.84	6°
25'	1.53	5.19	8.85	12.49	16.12	19.74	23.32	26.88	30.41	33.90	6° 20'
26'	1.59	5.25	8.91	12.55	16.18	19.80	23.38	26.94	30.47	33.95	6° 40'
27'	1.65	5.31	8.97	12.61	16.24	19.86	23.44	27.00	30.52	34.01	
28'	1.71	5.37	9.03	12.68	16.30	19.91	23.50	27.06	30.58	34.07	7°
29'	1.77	5.43	9.09	12.74	16.37	19.97	23.56	27.12	30.64	34.12	7° 20'
30'	1.83	5.50	9.15	12.80	16.43	20.03	23.62	27.18	30.70	34.18	7° 40'
31'	1.89	5.56	9.21	12.86	16.49	20.09	23.68	27.24	30.76	34.24	
32'	1.95	5.62	9.27	12.92	16.55	20.15	23.74	27.29	30.82	34.30	8°
33'	2.02	5.68	9.33	12.98	16.61	20.21	23.80	27.35	30.87	34.36	8° 20'
34'	2.08	5.74	9.39	13.04	16.67	20.27	23.86	27.41	30.93	34.42	8° 40'
35'	2.14	5.80	9.46	13.10	16.73	20.33	23.92	27.47	30.99	34.47	
36'	2.20	5.86	9.52	13.16	16.79	20.39	23.98	27.53	31.05	34.53	9°
37'	2.26	5.92	9.58	13.22	16.85	20.45	24.04	27.59	31.11	34.59	9° 20'
38'	2.32	5.98	9.64	13.28	16.91	20.51	24.10	27.65	31.17	34.65	9° 40'
39'	2.38	6.04	9.70	13.34	16.97	20.57	24.16	27.71	31.22	34.70	
40'	2.44	6.11	9.76	13.40	17.03	20.63	24.21	27.77	31.28	34.76	10°
41'	2.50	6.17	9.82	13.46	17.09	20.69	24.27	27.82	31.34	34.82	
42'	2.57	6.23	9.88	13.52	17.15	20.75	24.33	27.88	31.40	34.88	
43'	2.63	6.29	9.94	13.58	17.21	20.81	24.39	27.94	31.46	34.93	
44'	2.69	6.35	10.00	13.64	17.27	20.87	24.45	28.00	31.52	34.99	
45'	2.75	6.41	10.06	13.71	17.33	20.93	24.51	28.06	31.57	35.05	
46'	2.81	6.47	10.12	13.77	17.39	20.99	24.57	28.12	31.63	35.11	
47'	2.87	6.53	10.19	13.83	17.45	21.05	24.63	28.18	31.69	35.16	
48'	2.93	6.59	10.25	13.89	17.51	21.11	24.69	28.24	31.75	35.22	
49'	2.99	6.65	10.31	13.95	17.57	21.17	24.75	28.30	31.81	35.28	
50'	3.05	6.71	10.37	14.01	17.63	21.23	24.81	28.35	31.87	35.34	
51'	3.11	6.78	10.43	14.07	17.69	21.29	24.87	28.41	31.92	35.40	
52'	3.18	6.84	10.49	14.13	17.75	21.35	24.93	28.47	31.98	35.45	
53'	3.24	6.90	10.55	14.19	17.81	21.41	24.99	28.53	32.04	35.51	
54'	3.30	6.96	10.61	14.25	17.87	21.47	25.05	28.59	32.10	35.57	
55'	3.36	7.02	10.67	14.31	17.93	21.53	25.11	28.65	32.16	35.63	
56'	3.42	7.08	10.73	14.37	17.99	21.59	25.16	28.71	32.21	35.68	
57'	3.48	7.14	10.79	14.43	18.05	21.65	25.22	28.77	32.27	35.74	
58'	3.54	7.20	10.85	14.49	18.11	21.71	25.28	28.82	32.32	35.80	
59'	3.60	7.26	10.91	14.55	18.17	21.77	25.34	28.88	32.39	35.85	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	211 $\cos^2 \alpha$
0'	0.00	3.68	7.36	11.03	14.68	18.32	21.93	25.52	29.08	32.60	
1'	0.06	3.74	7.42	11.09	14.74	18.38	21.99	25.58	29.14	32.66	
2'	0.12	3.80	7.48	11.15	14.80	18.44	22.05	25.64	29.20	32.72	
3'	0.18	3.87	7.54	11.21	14.87	18.50	22.11	25.70	29.26	32.78	
4'	0.25	3.93	7.60	11.27	14.93	18.56	22.17	25.76	29.32	32.83	
5'	0.31	3.99	7.67	11.33	14.99	18.62	22.23	25.82	29.37	32.89	0°
6'	0.37	4.05	7.73	11.39	15.05	18.68	22.29	25.88	29.43	32.95	0° 30'
7'	0.43	4.11	7.79	11.45	15.11	18.74	22.35	25.94	29.49	33.01	1°
8'	0.49	4.17	7.85	11.52	15.17	18.80	22.41	26.00	29.55	33.07	1° 30'
9'	0.55	4.23	7.91	11.58	15.23	18.86	22.47	26.06	29.61	33.13	
10'	0.61	4.30	7.97	11.64	15.29	18.92	22.53	26.12	29.67	33.18	2°
11'	0.68	4.36	8.03	11.70	15.35	18.98	22.59	26.18	29.73	33.24	2° 30'
12'	0.74	4.42	8.09	11.76	15.41	19.04	22.65	26.24	29.79	33.30	210.6
13'	0.80	4.48	8.16	11.82	15.47	19.11	22.71	26.30	29.85	33.36	
14'	0.86	4.54	8.22	11.88	15.53	19.17	22.77	26.36	29.90	33.42	3°
15'	0.92	4.60	8.28	11.94	15.59	19.23	22.83	26.42	29.96	33.48	3° 30'
16'	0.98	4.66	8.34	12.00	15.65	19.29	22.89	26.47	30.02	33.53	
17'	1.04	4.72	8.40	12.06	15.72	19.35	22.95	26.53	30.08	33.59	4°
18'	1.10	4.79	8.46	12.13	15.78	19.41	23.01	26.59	30.14	33.65	4° 30'
19'	1.17	4.85	8.52	12.19	15.84	19.47	23.07	26.65	30.20	33.71	
20'	1.23	4.91	8.58	12.25	15.90	19.53	23.13	26.71	30.26	33.77	5°
21'	1.29	4.97	8.64	12.31	15.96	19.59	23.19	26.77	30.32	33.82	5° 20'
22'	1.35	5.03	8.71	12.37	16.02	19.65	23.25	26.83	30.38	33.88	5° 40'
23'	1.41	5.09	8.77	12.43	16.08	19.71	23.31	26.89	30.43	33.94	
24'	1.47	5.15	8.83	12.49	16.14	19.77	23.37	26.95	30.49	34.00	6°
25'	1.53	5.21	8.89	12.55	16.20	19.83	23.43	27.01	30.55	34.06	6° 20'
26'	1.60	5.28	8.95	12.61	16.26	19.89	23.49	27.07	30.61	34.12	6° 40'
27'	1.66	5.34	9.01	12.67	16.32	19.95	23.55	27.13	30.67	34.17	
28'	1.72	5.40	9.07	12.74	16.38	20.01	23.61	27.19	30.73	34.23	7°
29'	1.78	5.46	9.13	12.80	16.44	20.07	23.67	27.25	30.79	34.29	7° 20'
30'	1.84	5.52	9.19	12.86	16.50	20.13	23.73	27.31	30.85	34.35	7° 40'
31'	1.90	5.58	9.26	12.92	16.56	20.19	23.79	27.36	30.90	34.41	
32'	1.96	5.64	9.32	12.98	16.63	20.25	23.85	27.42	30.96	34.46	8°
33'	2.03	5.71	9.38	13.04	16.69	20.31	23.91	27.48	31.02	34.52	8° 20'
34'	2.09	5.77	9.44	13.10	16.75	20.37	23.97	27.54	31.08	34.58	8° 40'
35'	2.15	5.83	9.50	13.16	16.81	20.43	24.03	27.60	31.14	34.64	
36'	2.21	5.89	9.56	13.22	16.87	20.49	24.09	27.66	31.20	34.70	9°
37'	2.27	5.95	9.62	13.28	16.93	20.55	24.15	27.72	31.26	34.75	9° 20'
38'	2.32	6.01	9.68	13.34	16.99	20.61	24.21	27.78	31.31	34.81	9° 40'
39'	2.39	6.07	9.75	13.41	17.05	20.67	24.27	27.84	31.37	34.87	
40'	2.45	6.13	9.81	13.47	17.11	20.73	24.33	27.90	31.43	34.93	10°
41'	2.52	6.20	9.87	13.53	17.17	20.79	24.39	27.96	31.49	34.99	204.6
42'	2.58	6.26	9.93	13.59	17.23	20.85	24.45	28.02	31.55	35.04	
43'	2.64	6.32	9.99	13.65	17.29	20.91	24.51	28.08	31.61	35.10	
44'	2.70	6.38	10.05	13.71	17.35	20.97	24.57	28.13	31.67	35.16	
45'	2.76	6.44	10.11	13.77	17.41	21.03	24.63	28.19	31.72	35.22	
46'	2.82	6.50	10.17	13.83	17.47	21.09	24.69	28.25	31.78	35.27	
47'	2.88	6.56	10.23	13.89	17.53	21.15	24.75	28.31	31.84	35.33	
48'	2.95	6.62	10.29	13.95	17.59	21.21	24.81	28.37	31.90	35.39	
49'	3.01	6.69	10.36	14.01	17.65	21.27	24.87	28.43	31.96	35.45	
50'	3.07	6.75	10.42	14.07	17.72	21.33	24.93	28.49	32.02	35.51	
51'	3.13	6.81	10.48	14.14	17.78	21.39	24.99	28.55	32.08	35.56	
52'	3.19	6.87	10.54	14.20	17.84	21.45	25.05	28.61	32.13	35.62	
53'	3.25	6.93	10.60	14.26	17.90	21.51	25.11	28.67	32.19	35.68	
54'	3.31	6.99	10.66	14.32	17.96	21.57	25.17	28.73	32.25	35.74	
55'	3.38	7.05	10.72	14.38	18.02	21.63	25.22	28.78	32.31	35.79	
56'	3.44	7.11	10.78	14.44	18.08	21.69	25.28	28.84	32.37	35.85	
57'	3.50	7.18	10.84	14.50	18.14	21.75	25.34	28.90	32.43	35.91	
58'	3.56	7.24	10.91	14.56	18.20	21.81	25.40	28.96	32.48	35.97	
59'	3.62	7.30	10.97	14.62	18.26	21.87	25.47	29.02	32.54	36.03	



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	212 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.70	7.39	11.08	14.75	18.41	22.04	25.64	29.22	32.76		
1'	0.06	3.76	7.46	11.14	14.81	18.47	22.10	25.70	29.28	32.81		
2'	0.12	3.82	7.52	11.20	14.87	18.53	22.16	25.76	29.34	32.87		
3'	0.18	3.88	7.58	11.26	14.94	18.59	22.22	25.82	29.40	32.93		
4'	0.25	3.95	7.64	11.33	15.00	18.65	22.28	25.88	29.45	32.99		
5'	0.31	4.01	7.70	11.39	15.06	18.71	22.34	25.94	29.51	33.05	0°	212.0
6'	0.37	4.07	7.76	11.45	15.12	18.77	22.40	26.00	29.57	33.11	0° 30'	212.0
7'	0.43	4.13	7.82	11.51	15.18	18.83	22.46	26.06	29.63	33.17	1°	211.9
8'	0.49	4.19	7.89	11.57	15.24	18.89	22.52	26.12	29.69	33.22	1° 30'	211.9
9'	0.55	4.25	7.95	11.63	15.30	18.95	22.58	26.18	29.75	33.28		
10'	0.62	4.32	8.01	11.69	15.36	19.01	22.64	26.24	29.81	33.34	2°	211.7
11'	0.68	4.38	8.07	11.75	15.42	19.07	22.70	26.30	29.87	33.40	2° 30'	211.6
12'	0.74	4.44	8.13	11.82	15.48	19.14	22.76	26.36	29.93	33.46		
13'	0.80	4.50	8.19	11.88	15.55	19.20	22.82	26.42	29.99	33.52		
14'	0.86	4.56	8.26	11.94	15.61	19.26	22.88	26.48	30.05	33.58	3°	211.4
15'	0.92	4.62	8.32	12.00	15.67	19.32	22.94	26.54	30.11	33.63	3° 30'	211.2
16'	0.99	4.69	8.38	12.06	15.73	19.38	23.00	26.60	30.16	33.69		
17'	1.05	4.75	8.44	12.12	15.79	19.44	23.06	26.66	30.22	33.75	4°	211.0
18'	1.11	4.81	8.50	12.18	15.85	19.50	23.12	26.72	30.28	33.81	4° 30'	210.7
19'	1.17	4.87	8.56	12.24	15.91	19.56	23.18	26.78	30.34	33.87		
20'	1.23	4.93	8.62	12.31	15.97	19.62	23.24	26.84	30.40	33.93	5°	210.4
21'	1.29	4.99	8.69	12.37	16.03	19.68	23.30	26.90	30.46	33.98	5° 20'	210.2
22'	1.36	5.05	8.75	12.43	16.09	19.74	23.36	26.96	30.52	34.04	5° 40'	209.9
23'	1.42	5.12	8.81	12.49	16.16	19.80	23.42	27.02	30.58	34.10		
24'	1.48	5.18	8.87	12.55	16.22	19.86	23.48	27.08	30.64	34.16	6°	209.7
25'	1.54	5.24	8.93	12.61	16.28	19.92	23.54	27.14	30.70	34.22	6° 20'	209.4
26'	1.60	5.30	8.99	12.67	16.34	19.98	23.60	27.20	30.76	34.28	6° 40'	209.1
27'	1.66	5.36	9.05	12.73	16.40	20.04	23.66	27.26	30.81	34.34		
28'	1.73	5.42	9.12	12.80	16.46	20.10	23.72	27.32	30.87	34.39	7°	208.9
29'	1.79	5.49	9.18	12.86	16.52	20.17	23.78	27.38	30.93	34.45	7° 20'	208.5
30'	1.85	5.55	9.24	12.92	16.58	20.23	23.84	27.43	30.99	34.51	7° 40'	208.2
31'	1.91	5.61	9.30	12.98	16.64	20.29	23.90	27.49	31.05	34.57		
32'	1.97	5.67	9.36	13.04	16.70	20.35	23.96	27.55	31.11	34.63	8°	207.9
33'	2.03	5.73	9.42	13.10	16.76	20.41	24.03	27.61	31.17	34.69	8° 20'	207.5
34'	2.10	5.79	9.48	13.16	16.82	20.47	24.09	27.67	31.23	34.74	8° 40'	207.2
35'	2.16	5.86	9.55	13.22	16.89	20.53	24.15	27.73	31.29	34.80		
36'	2.22	5.92	9.61	13.29	16.95	20.59	24.21	27.79	31.35	34.86	9°	206.8
37'	2.28	5.98	9.67	13.35	17.01	20.65	24.27	27.85	31.40	34.92	9° 20'	206.4
38'	2.34	6.04	9.73	13.41	17.07	20.71	24.33	27.91	31.46	34.98	9° 40'	206.0
39'	2.40	6.10	9.79	13.47	17.13	20.77	24.39	27.97	31.52	35.03		
40'	2.47	6.16	9.85	13.53	17.19	20.83	24.45	28.03	31.58	35.09	10°	205.6
41'	2.53	6.22	9.91	13.59	17.25	20.89	24.51	28.09	31.64	35.15		
42'	2.59	6.29	9.98	13.65	17.31	20.95	24.57	28.15	31.70	35.21		
43'	2.65	6.35	10.04	13.71	17.37	21.01	24.63	28.21	31.76	35.27		
44'	2.71	6.41	10.10	13.77	17.43	21.07	24.69	28.27	31.82	35.33		
45'	2.77	6.47	10.16	13.84	17.50	21.13	24.75	28.33	31.87	35.38		
46'	2.84	6.53	10.22	13.90	17.56	21.19	24.81	28.39	31.93	35.44		
47'	2.90	6.59	10.28	13.96	17.62	21.25	24.87	28.45	31.99	35.50		
48'	2.96	6.66	10.34	14.02	17.68	21.31	24.93	28.51	32.05	35.56		
49'	3.02	6.72	10.41	14.08	17.74	21.37	24.99	28.56	32.11	35.62		
50'	3.08	6.78	10.47	14.14	17.80	21.44	25.04	28.62	32.17	35.67		
51'	3.14	6.84	10.53	14.20	17.86	21.50	25.10	28.68	32.23	35.73		
52'	3.21	6.90	10.59	14.26	17.92	21.56	25.16	28.74	32.29	35.79		
53'	3.27	6.96	10.65	14.32	17.98	21.62	25.22	28.80	32.35	35.85		
54'	3.33	7.03	10.71	14.39	18.04	21.68	25.28	28.86	32.40	35.91		
55'	3.39	7.09	10.77	14.45	18.10	21.74	25.34	28.92	32.46	35.96		
56'	3.45	7.15	10.83	14.51	18.16	21.80	25.40	28.98	32.52	36.02		
57'	3.51	7.21	10.90	14.57	18.22	21.86	25.46	29.04	32.58	36.08		
58'	3.58	7.27	10.96	14.63	18.29	21.92	25.52	29.10	32.64	36.14		
59'	3.64	7.33	11.02	14.69	18.35	21.98	25.58	29.16	32.70	36.20		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	213 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.72	7.43	11.13	14.82	18.49	22.14	25.76	29.36	32.91		
1'	0.06	3.78	7.49	11.19	14.88	18.55	22.20	25.82	29.41	32.97		
2'	0.12	3.84	7.55	11.26	14.94	18.62	22.26	25.88	29.47	33.03		
3'	0.19	3.90	7.61	11.32	15.01	18.68	22.32	25.94	29.53	33.09		
4'	0.25	3.96	7.68	11.38	15.07	18.74	22.39	26.01	29.59	33.15		
5'	0.31	4.03	7.74	11.44	15.13	18.80	22.45	26.07	29.65	33.20	0°	213.0
6'	0.37	4.09	7.80	11.50	15.19	18.86	22.51	26.13	29.71	33.26	0° 30'	213.0
7'	0.43	4.15	7.86	11.56	15.26	18.92	22.57	26.19	29.77	33.32	1°	212.9
8'	0.50	4.21	7.92	11.63	15.31	18.98	22.63	26.25	29.83	33.38	1° 30'	212.9
9'	0.56	4.27	7.99	11.69	15.37	19.04	22.69	26.31	29.89	33.44		
10'	0.62	4.34	8.05	11.75	15.44	19.10	22.75	26.37	29.95	33.50	2°	212.7
11'	0.68	4.40	8.11	11.81	15.50	19.16	22.81	26.43	30.01	33.56	2° 30'	212.6
12'	0.74	4.46	8.17	11.87	15.56	19.23	22.87	26.49	30.07	33.62		
13'	0.81	4.52	8.23	11.93	15.62	19.29	22.93	26.55	30.13	33.68	3°	212.4
14'	0.87	4.58	8.29	11.99	15.68	19.35	22.99	26.61	30.19	33.72	3° 30'	212.2
15'	0.93	4.65	8.36	12.06	15.74	19.41	23.05	26.67	30.25	33.79		
16'	0.99	4.71	8.42	12.12	15.80	19.47	23.11	26.73	30.31	33.85	4°	212.0
17'	1.05	4.77	8.48	12.18	15.86	19.53	23.17	26.79	30.37	33.91	4° 30'	211.7
18'	1.12	4.83	8.54	12.24	15.93	19.59	23.23	26.85	30.43	33.97		
19'	1.18	4.89	8.60	12.30	15.99	19.65	23.29	26.91	30.48	34.03		
20'	1.24	4.95	8.66	12.36	16.05	19.71	23.35	26.97	30.54	34.09	5°	211.4
21'	1.30	5.02	8.73	12.43	16.11	19.77	23.41	27.03	30.60	34.15	5° 20'	211.2
22'	1.36	5.08	8.79	12.49	16.17	19.83	23.47	27.09	30.66	34.20	5° 40'	210.9
23'	1.42	5.14	8.85	12.55	16.23	19.90	23.53	27.15	30.72	34.26		
24'	1.49	5.20	8.91	12.61	16.29	19.96	23.59	27.20	30.78	34.32	6°	210.7
25'	1.55	5.26	8.97	12.67	16.35	20.02	23.66	27.26	30.84	34.38	6° 20'	210.4
26'	1.61	5.33	9.04	12.73	16.42	20.08	23.72	27.32	30.90	34.44	6° 40'	210.1
27'	1.67	5.39	9.10	12.79	16.48	20.14	23.78	27.38	30.96	34.50		
28'	1.73	5.45	9.16	12.86	16.54	20.20	23.84	27.44	31.02	34.56	7°	209.8
29'	1.80	5.51	9.22	12.92	16.60	20.26	23.90	27.50	31.08	34.61	7° 20'	209.5
											7° 40'	209.2
30'	1.86	5.57	9.28	12.98	16.66	20.32	23.96	27.56	31.14	34.67		
31'	1.92	5.64	9.34	13.04	16.72	20.38	24.02	27.62	31.20	34.73		
32'	1.98	5.70	9.41	13.10	16.78	20.44	24.08	27.68	31.26	34.79	8°	208.9
33'	2.04	5.76	9.47	13.16	16.84	20.50	24.14	27.74	31.32	34.85	8° 20'	208.5
34'	2.11	5.82	9.53	13.23	16.90	20.56	24.20	27.80	31.37	34.91	8° 40'	208.2
35'	2.17	5.88	9.59	13.29	16.97	20.63	24.26	27.86	31.43	34.97		
36'	2.23	5.94	9.65	13.35	17.03	20.69	24.32	27.92	31.49	35.02	9°	207.8
37'	2.29	6.01	9.71	13.41	17.09	20.75	24.38	27.98	31.55	35.08	9° 20'	207.4
38'	2.35	6.07	9.78	13.47	17.15	20.81	24.44	28.04	31.61	35.14	9° 40'	207.0
39'	2.42	6.13	9.84	13.53	17.21	20.87	24.50	28.10	31.67	35.20		
40'	2.48	6.19	9.90	13.59	17.27	20.93	24.56	28.16	31.73	35.26	10°	206.6
41'	2.54	6.25	9.96	13.66	17.33	20.99	24.62	28.22	31.79	35.32		
42'	2.60	6.32	10.02	13.72	17.39	21.05	24.68	28.28	31.85	35.38		
43'	2.66	6.38	10.08	13.78	17.46	21.11	24.74	28.34	31.91	35.43		
44'	2.73	6.44	10.15	13.84	17.52	21.17	24.80	28.40	31.97	35.49		
45'	2.79	6.50	10.21	13.90	17.58	21.23	24.86	28.46	32.03	35.55		
46'	2.85	6.56	10.27	13.96	17.64	21.29	24.92	28.52	32.08	35.61		
47'	2.91	6.63	10.33	14.02	17.70	21.35	24.98	28.58	32.14	35.67		
48'	2.97	6.69	10.39	14.09	17.76	21.41	25.04	28.64	32.20	35.73		
49'	3.04	6.75	10.45	14.15	17.82	21.48	25.10	28.70	32.26	35.78		
50'	3.10	6.81	10.52	14.21	17.88	21.54	25.16	28.76	32.32	35.84		
51'	3.16	6.87	10.58	14.27	17.94	21.60	25.22	28.82	32.38	35.90		
52'	3.22	6.93	10.64	14.33	18.01	21.66	25.28	28.88	32.44	35.96		
53'	3.28	7.00	10.70	14.39	18.07	21.72	25.34	28.94	32.50	36.02		
54'	3.35	7.06	10.76	14.45	18.13	21.78	25.40	29.00	32.56	36.08		
55'	3.41	7.12	10.82	14.52	18.19	21.84	25.46	29.06	32.62	36.13		
56'	3.47	7.18	10.89	14.58	18.24	21.90	25.52	29.12	32.67	36.19		
57'	3.53	7.24	10.95	14.64	18.31	21.96	25.58	29.18	32.73	36.25		
58'	3.59	7.31	11.01	14.70	18.37	22.02	25.64	29.24	32.79	36.31		
59'	3.65	7.37	11.07	14.76	18.43	22.08	25.70	29.30	32.85	36.37		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	214 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.73	7.46	11.18	14.89	18.58	22.25	25.89	29.49	33.06		
1'	0.06	3.80	7.53	11.25	14.95	18.64	22.31	25.95	29.55	33.12		
2'	0.12	3.86	7.59	11.31	15.01	18.70	22.37	26.01	29.61	33.18		
3'	0.19	3.92	7.65	11.37	15.08	18.76	22.43	26.07	29.67	33.24		
4'	0.25	3.98	7.71	11.43	15.14	18.83	22.49	26.13	29.73	33.30	0°	214.0
5'	0.31	4.05	7.77	11.49	15.20	18.89	22.55	26.19	29.79	33.36	0° 30'	214.0
6'	0.37	4.11	7.84	11.56	15.26	18.95	22.61	26.25	29.85	33.42		
7'	0.44	4.17	7.90	11.62	15.33	19.01	22.67	26.31	29.91	33.48	1°	213.9
8'	0.50	4.23	7.96	11.68	15.39	19.07	22.73	26.37	29.97	33.54	1° 30'	213.9
9'	0.56	4.29	8.02	11.74	15.45	19.13	22.79	26.43	30.03	33.60		
10'	0.62	4.36	8.08	11.80	15.51	19.19	22.85	26.49	30.09	33.66	2°	213.7
11'	0.68	4.42	8.15	11.87	15.57	19.25	22.92	26.55	30.15	33.72	2° 30'	213.6
12'	0.75	4.48	8.21	11.93	15.63	19.32	22.98	26.61	30.21	33.77		
13'	0.81	4.54	8.26	11.99	15.69	19.38	23.04	26.67	30.27	33.83	3°	213.4
14'	0.87	4.61	8.33	12.05	15.75	19.44	23.10	26.73	30.33	33.89	3° 30'	213.2
15'	0.93	4.67	8.40	12.11	15.82	19.50	23.16	26.79	30.39	33.95		
16'	1.00	4.73	8.46	12.17	15.88	19.56	23.22	26.85	30.45	34.01	4°	213.0
17'	1.06	4.79	8.52	12.24	15.94	19.62	23.28	26.91	30.51	34.07	4° 30'	212.7
18'	1.12	4.85	8.58	12.30	16.00	19.68	23.34	26.97	30.57	34.13		
19'	1.18	4.92	8.64	12.36	16.06	19.74	23.40	27.03	30.63	34.19		
20'	1.24	4.98	8.71	12.42	16.12	19.81	23.46	27.09	30.69	34.25	5°	212.4
21'	1.31	5.04	8.77	12.48	16.18	19.87	23.52	27.15	30.75	34.31	5° 20'	212.2
22'	1.37	5.10	8.83	12.55	16.25	19.93	23.58	27.21	30.81	34.36	5° 40'	211.9
23'	1.43	5.16	8.89	12.61	16.31	19.99	23.65	27.27	30.87	34.42		
24'	1.49	5.23	8.95	12.67	16.37	20.05	23.71	27.33	30.93	34.48	6°	211.7
25'	1.56	5.29	9.02	12.73	16.43	20.11	23.77	27.39	30.99	34.54	6° 20'	211.4
26'	1.62	5.35	9.08	12.79	16.49	20.17	23.83	27.45	31.05	34.60	6° 40'	211.1
27'	1.68	5.41	9.14	12.85	16.55	20.23	23.89	27.51	31.11	34.66		
28'	1.74	5.48	9.20	12.92	16.62	20.29	23.95	27.57	31.16	34.72	7°	210.8
29'	1.80	5.54	9.26	12.98	16.68	20.36	24.01	27.63	31.22	34.78	7° 20'	210.5
											7° 40'	210.2
30'	1.87	5.60	9.33	13.04	16.74	20.42	24.07	27.69	31.28	34.84		
31'	1.93	5.66	9.39	13.10	16.80	20.48	24.13	27.75	31.34	34.89		
32'	1.99	5.72	9.45	13.16	16.86	20.54	24.19	27.81	31.40	34.95	8°	209.9
33'	2.05	5.79	9.51	13.22	16.92	20.60	24.25	27.87	31.46	35.01	8° 20'	209.5
34'	2.12	5.85	9.57	13.29	16.98	20.66	24.31	27.93	31.52	35.07	8° 40'	209.1
35'	2.18	5.91	9.64	13.35	17.05	20.72	24.37	27.99	31.58	35.13		
36'	2.24	5.97	9.70	13.41	17.11	20.78	24.43	28.05	31.64	35.19	9°	208.8
37'	2.30	6.04	9.76	13.47	17.17	20.84	24.49	28.11	31.70	35.25	9° 20'	208.4
38'	2.37	6.10	9.82	13.53	17.23	20.91	24.55	28.17	31.76	35.31	9° 40'	208.0
39'	2.43	6.16	9.88	13.60	17.29	20.97	24.62	28.23	31.82	35.36		
40'	2.49	6.22	9.95	13.66	17.35	21.02	24.68	28.29	31.88	35.42	10°	207.5
41'	2.55	6.28	10.01	13.72	17.41	21.09	24.74	28.35	31.94	35.48		
42'	2.61	6.35	10.07	13.78	17.48	21.15	24.80	28.41	32.00	35.54		
43'	2.68	6.41	10.13	13.84	17.54	21.21	24.86	28.47	32.06	35.60		
44'	2.74	6.47	10.19	13.90	17.60	21.27	24.92	28.53	32.12	35.66		
45'	2.80	6.53	10.26	13.97	17.66	21.33	24.98	28.59	32.18	35.72		
46'	2.86	6.59	10.32	14.03	17.72	21.39	25.04	28.65	32.23	35.78		
47'	2.93	6.66	10.38	14.09	17.78	21.45	25.10	28.71	32.29	35.83		
48'	2.99	6.72	10.44	14.15	17.84	21.52	25.16	28.77	32.35	35.89		
49'	3.05	6.78	10.50	14.21	17.91	21.58	25.22	28.83	32.41	35.95		
50'	3.11	6.84	10.57	14.27	17.97	21.64	25.28	28.89	32.47	36.01		
51'	3.17	6.90	10.63	14.34	18.03	21.70	25.34	28.95	32.53	36.07		
52'	3.24	6.97	10.69	14.40	18.09	21.76	25.40	29.01	32.59	36.13		
53'	3.30	7.03	10.75	14.46	18.15	21.82	25.46	29.07	32.65	36.19		
54'	3.36	7.09	10.81	14.52	18.21	21.88	25.52	29.13	32.71	36.24		
55'	3.42	7.15	10.87	14.58	18.27	21.94	25.58	29.19	32.77	36.30		
56'	3.49	7.22	10.94	14.64	18.34	22.00	25.64	29.25	32.83	36.36		
57'	3.55	7.28	11.00	14.71	18.40	22.06	25.70	29.31	32.89	36.42		
58'	3.61	7.34	11.06	14.77	18.46	22.12	25.76	29.37	32.95	36.48		
59'	3.67	7.40	11.12	14.83	18.52	22.19	25.83	29.43	33.01	36.54		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	215 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.75	7.50	11.24	14.96	18.67	22.35	26.01	29.63	33.22		
1'	0.06	3.81	7.56	11.30	15.02	18.72	22.41	26.07	29.69	33.28		
2'	0.13	3.88	7.62	11.36	15.08	18.79	22.47	26.13	29.75	33.34		
3'	0.19	3.94	7.69	11.42	15.15	18.85	22.53	26.19	29.81	33.40		
4'	0.25	4.00	7.75	11.49	15.21	18.91	22.60	26.25	29.87	33.46	0°	215.0
5'	0.31	4.06	7.81	11.55	15.27	18.98	22.66	26.31	29.93	33.52	0° 30'	215.0
6'	0.38	4.13	7.87	11.61	15.33	19.04	22.72	26.37	29.99	33.58		
7'	0.44	4.19	7.94	11.67	15.40	19.10	22.78	26.43	30.05	33.64	1°	214.9
8'	0.50	4.25	8.00	11.73	15.46	19.16	22.84	26.49	30.11	33.69	1° 30'	214.9
9'	0.56	4.31	8.06	11.80	15.52	19.22	22.90	26.55	30.17	33.75		
10'	0.63	4.38	8.12	11.86	15.58	19.28	22.96	26.61	30.23	33.81	2°	214.7
11'	0.69	4.44	8.18	11.92	15.64	19.34	23.02	26.67	30.29	33.87	2° 30'	214.6
12'	0.75	4.50	8.25	11.98	15.70	19.41	23.08	26.73	30.35	33.93		
13'	0.81	4.56	8.31	12.05	15.77	19.47	23.15	26.79	30.41	33.99		
14'	0.88	4.63	8.37	12.11	15.83	19.53	23.21	26.86	30.47	34.05	3°	214.4
15'	0.94	4.69	8.43	12.17	15.89	19.59	23.27	26.92	30.53	34.11	3° 30'	214.2
16'	1.00	4.75	8.50	12.23	15.95	19.65	23.33	26.98	30.59	34.17	4°	214.0
17'	1.06	4.81	8.56	12.29	16.01	19.71	23.39	27.04	30.65	34.23	4° 30'	213.7
18'	1.13	4.88	8.62	12.36	16.08	19.77	23.45	27.10	30.71	34.29		
19'	1.19	4.94	8.68	12.42	16.14	19.84	23.51	27.16	30.77	34.35		
20'	1.25	5.00	8.75	12.48	16.20	19.90	23.57	27.22	30.83	34.41	5°	213.4
21'	1.31	5.06	8.81	12.54	16.26	19.96	23.63	27.28	30.89	34.47	5° 20'	213.1
22'	1.38	5.13	8.87	12.60	16.32	20.02	23.69	27.34	30.95	34.53	5° 40'	212.9
23'	1.44	5.19	8.93	12.67	16.38	20.08	23.76	27.40	31.01	34.58		
24'	1.50	5.25	9.00	12.73	16.45	20.14	23.82	27.46	31.07	34.64	6°	212.7
25'	1.56	5.31	9.06	12.79	16.51	20.20	23.88	27.52	31.13	34.70	6° 20'	212.4
26'	1.63	5.38	9.12	12.85	16.57	20.27	23.94	27.58	31.19	34.76	6° 40'	212.1
27'	1.69	5.44	9.18	12.91	16.63	20.33	24.00	27.64	31.25	34.82		
28'	1.75	5.50	9.24	12.98	16.69	20.39	24.06	27.70	31.31	34.88	7°	211.8
29'	1.81	5.56	9.31	13.04	16.75	20.45	24.12	27.76	31.37	34.94	7° 20'	211.5
30'	1.88	5.63	9.37	13.10	16.82	20.51	24.18	27.82	31.43	35.00	7° 40'	211.2
31'	1.94	5.69	9.43	13.16	16.88	20.57	24.24	27.88	31.49	35.06		
32'	2.00	5.75	9.49	13.23	16.94	20.63	24.30	27.94	31.55	35.12	8°	210.8
33'	2.06	5.81	9.56	13.29	17.00	20.70	24.37	28.00	31.61	35.18	8° 20'	210.5
34'	2.13	5.88	9.62	13.35	17.06	20.76	24.43	28.06	31.67	35.24	8° 40'	210.1
35'	2.19	5.94	9.68	13.41	17.13	20.82	24.49	28.13	31.73	35.29	9°	209.7
36'	2.25	6.00	9.74	13.47	17.19	20.88	24.55	28.19	31.79	35.35	9° 20'	209.3
37'	2.31	6.06	9.81	13.54	17.25	20.94	24.61	28.25	31.85	35.41	9° 40'	208.9
38'	2.38	6.13	9.87	13.60	17.31	21.00	24.67	28.31	31.91	35.47		
39'	2.44	6.19	9.93	13.66	17.37	21.06	24.73	28.37	31.97	35.53	10°	208.5
40'	2.50	6.25	9.99	13.72	17.43	21.13	24.79	28.43	32.03	35.59		
41'	2.56	6.31	10.05	13.78	17.50	21.19	24.85	28.49	32.09	35.65		
42'	2.63	6.38	10.12	13.85	17.56	21.25	24.91	28.55	32.15	35.71		
43'	2.69	6.44	10.18	13.91	17.62	21.31	24.97	28.61	32.21	35.77		
44'	2.75	6.50	10.24	13.97	17.68	21.37	25.03	28.67	32.27	35.83		
45'	2.81	6.56	10.30	14.03	17.74	21.43	25.10	28.73	32.33	35.88		
46'	2.88	6.63	10.37	14.09	17.80	21.49	25.16	28.79	32.39	35.94		
47'	2.94	6.69	10.43	14.16	17.87	21.55	25.22	28.85	32.45	36.00		
48'	3.00	6.75	10.49	14.22	17.93	21.62	25.28	28.91	32.50	36.06		
49'	3.06	6.81	10.55	14.28	17.99	21.68	25.34	28.97	32.56	36.12		
50'	3.13	6.87	10.61	14.34	18.05	21.74	25.40	29.03	32.62	36.18		
51'	3.19	6.94	10.68	14.40	18.11	21.80	25.46	29.09	32.68	36.24		
52'	3.25	7.00	10.74	14.47	18.17	21.86	25.52	29.15	32.74	36.30		
53'	3.31	7.06	10.80	14.53	18.24	21.92	25.58	29.21	32.80	36.36		
54'	3.38	7.12	10.86	14.59	18.30	21.98	25.64	29.27	32.86	36.41		
55'	3.44	7.19	10.93	14.65	18.36	22.04	25.70	29.33	32.92	36.47		
56'	3.50	7.25	10.99	14.71	18.42	22.11	25.76	29.39	32.98	36.53		
57'	3.56	7.31	11.05	14.78	18.48	22.17	25.82	29.45	33.04	36.59		
58'	3.63	7.37	11.11	14.84	18.54	22.23	25.89	29.51	33.10	36.65		
59'	3.69	7.44	11.17	14.90	18.61	22.29	25.95	29.57	33.16	36.71		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	216 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.77	7.53	11.29	15.03	18.75	22.45	26.13	29.77	33.37		
1'	0.06	3.83	7.60	11.35	15.09	18.82	22.52	26.19	29.83	33.43		
2'	0.13	3.89	7.66	11.41	15.16	18.88	22.58	26.25	29.89	33.49		
3'	0.19	3.96	7.72	11.48	15.22	18.94	22.64	26.31	29.95	33.55		
4'	0.25	4.02	7.78	11.54	15.28	19.00	22.70	26.37	30.01	33.61	0°	216.0
5'	0.31	4.08	7.85	11.60	15.34	19.06	22.76	26.43	30.07	33.67	0° 30'	216.0
6'	0.38	4.15	7.91	11.66	15.40	19.13	22.82	26.49	30.13	33.73		
7'	0.44	4.21	7.97	11.73	15.47	19.19	22.88	26.55	30.19	33.79	1°	215.9
8'	0.50	4.27	8.04	11.79	15.53	19.25	22.95	26.62	30.25	33.85	1° 30'	215.9
9'	0.57	4.33	8.10	11.85	15.59	19.31	23.01	26.68	30.31	33.91		
10'	0.63	4.40	8.16	11.91	15.65	19.37	23.07	26.74	30.37	33.97	2°	215.7
11'	0.69	4.46	8.22	11.98	15.71	19.43	23.13	26.80	30.43	34.03	2° 30'	215.6
12'	0.75	4.52	8.29	12.04	15.78	19.50	23.19	26.86	30.49	34.09		
13'	0.82	4.59	8.35	12.10	15.84	19.56	23.25	26.92	30.55	34.15	3°	215.4
14'	0.88	4.65	8.41	12.16	15.90	19.62	23.31	26.98	30.61	34.21	3° 30'	215.2
15'	0.94	4.71	8.47	12.23	15.96	19.68	23.38	27.04	30.67	34.27		
16'	1.01	4.77	8.54	12.29	16.03	19.74	23.44	27.10	30.73	34.33	4°	214.9
17'	1.07	4.84	8.60	12.35	16.09	19.80	23.50	27.16	30.79	34.39	4° 30'	214.7
18'	1.13	4.90	8.66	12.41	16.15	19.87	23.56	27.22	30.85	34.45		
19'	1.19	4.96	8.72	12.48	16.21	19.93	23.62	27.28	30.91	34.51		
20'	1.26	5.02	8.79	12.54	16.27	19.99	23.68	27.35	30.97	34.57	5°	214.4
21'	1.32	5.09	8.85	12.60	16.34	20.05	23.74	27.41	31.03	34.63	5° 20'	214.1
22'	1.38	5.15	8.91	12.66	16.40	20.11	23.80	27.47	31.10	34.69	5° 40'	213.9
23'	1.44	5.21	8.97	12.73	16.46	20.18	23.87	27.53	31.16	34.75		
24'	1.51	5.28	9.04	12.79	16.52	20.24	23.93	27.59	31.22	34.80	6°	213.6
25'	1.57	5.34	9.10	12.85	16.58	20.30	23.99	27.65	31.28	34.86	6° 20'	213.4
26'	1.63	5.40	9.16	12.91	16.65	20.36	24.05	27.71	31.34	34.92	6° 40'	213.1
27'	1.70	5.46	9.23	12.97	16.71	20.42	24.11	27.77	31.40	34.98		
28'	1.76	5.53	9.29	13.04	16.77	20.48	24.17	27.83	31.46	35.04	7°	212.8
29'	1.82	5.59	9.35	13.10	16.83	20.55	24.23	27.89	31.52	35.10	7° 20'	212.5
											7° 40'	212.2
30'	1.88	5.65	9.41	13.16	16.89	20.61	24.29	27.95	31.58	35.16		
31'	1.95	5.72	9.48	13.22	16.96	20.67	24.36	28.01	31.64	35.22	8°	211.8
32'	2.01	5.78	9.54	13.29	17.02	20.73	24.42	28.07	31.70	35.28	8° 20'	211.5
33'	2.07	5.84	9.60	13.35	17.08	20.79	24.48	28.13	31.76	35.34	8° 40'	211.1
34'	2.14	5.90	9.66	13.41	17.14	20.85	24.54	28.20	31.82	35.40		
35'	2.20	5.97	9.73	13.47	17.21	20.92	24.60	28.26	31.88	35.46	9°	210.7
36'	2.26	6.03	9.79	13.54	17.27	20.98	24.66	28.32	31.94	35.52	9° 20'	210.3
37'	2.32	6.09	9.85	13.60	17.33	21.04	24.72	28.38	32.00	35.58	9° 40'	209.9
38'	2.39	6.15	9.91	13.66	17.39	21.10	24.78	28.44	32.06	35.64		
39'	2.45	6.22	9.98	13.72	17.45	21.16	24.85	28.50	32.12	35.70		
40'	2.51	6.28	10.04	13.79	17.52	21.22	24.91	28.56	32.18	35.75	10°	209.5
41'	2.58	6.34	10.10	13.85	17.58	21.29	24.97	28.62	32.24	35.81		
42'	2.64	6.41	10.16	13.91	17.64	21.35	25.03	28.68	32.30	35.87		
43'	2.70	6.47	10.23	13.97	17.70	21.41	25.09	28.74	32.36	35.93		
44'	2.76	6.53	10.29	14.03	17.76	21.47	25.15	28.80	32.42	35.99		
45'	2.83	6.59	10.35	14.10	17.83	21.53	25.21	28.86	32.48	36.05		
46'	2.89	6.66	10.41	14.16	17.89	21.59	25.27	28.92	32.54	36.11		
47'	2.95	6.72	10.48	14.22	17.95	21.65	25.33	28.98	32.60	36.17		
48'	3.02	6.78	10.54	14.28	18.01	21.72	25.40	29.04	32.66	36.23		
49'	3.08	6.84	10.60	14.35	18.07	21.78	25.46	29.10	32.72	36.29		
50'	3.14	6.91	10.66	14.41	18.13	21.84	25.52	29.16	32.78	36.35		
51'	3.20	6.97	10.73	14.47	18.20	21.90	25.58	29.22	32.84	36.41		
52'	3.27	7.03	10.79	14.53	18.26	21.96	25.64	29.29	32.90	36.47		
53'	3.33	7.09	10.85	14.60	18.32	22.02	25.70	29.35	32.96	36.52		
54'	3.39	7.16	10.91	14.66	18.38	22.09	25.76	29.41	33.02	36.58		
55'	3.46	7.22	10.98	14.72	18.44	22.15	25.82	29.47	33.08	36.64		
56'	3.52	7.28	11.04	14.78	18.51	22.21	25.88	29.53	33.13	36.70		
57'	3.58	7.35	11.10	14.84	18.57	22.27	25.94	29.59	33.19	36.76		
58'	3.64	7.41	11.16	14.91	18.63	22.33	26.01	29.65	33.25	36.82		
59'	3.71	7.47	11.23	14.97	18.69	22.39	26.07	29.71	33.31	36.88		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	217 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.79	7.57	11.34	15.10	18.84	22.56	26.25	29.91	33.53		
1'	0.06	3.85	7.63	11.40	15.16	18.90	22.62	26.31	29.97	33.59		
2'	0.13	3.91	7.69	11.47	15.23	18.97	22.68	26.37	30.03	33.65		
3'	0.19	3.98	7.76	11.53	15.29	19.03	22.74	26.43	30.09	33.71		
4'	0.25	4.04	7.82	11.59	15.35	19.09	22.81	26.49	30.15	33.77	0°	217.0
5'	0.32	4.10	7.88	11.66	15.41	19.15	22.87	26.55	30.21	33.83	0° 30'	217.0
6'	0.38	4.17	7.95	11.72	15.48	19.21	22.93	26.62	30.27	33.89		
7'	0.44	4.23	8.01	11.78	15.54	19.28	22.99	26.68	30.33	33.95	1°	216.9
8'	0.50	4.29	8.07	11.84	15.60	19.34	23.05	26.74	30.39	34.01	1° 30'	216.9
9'	0.57	4.35	8.14	11.91	15.66	19.40	23.11	26.80	30.45	34.07		
10'	0.63	4.42	8.20	11.97	15.73	19.46	23.18	26.86	30.51	34.13	2°	216.7
11'	0.69	4.48	8.26	12.03	15.79	19.52	23.24	26.92	30.57	34.19	2° 30'	216.6
12'	0.76	4.54	8.32	12.09	15.85	19.59	23.30	26.98	30.63	34.25		
13'	0.82	4.61	8.39	12.16	15.91	19.65	23.36	27.04	30.69	34.31	3°	216.4
14'	0.88	4.67	8.45	12.22	15.97	19.71	23.42	27.11	30.76	34.37	3° 30'	216.2
15'	0.95	4.73	8.51	12.28	16.04	19.77	23.48	27.17	30.82	34.43		
16'	1.01	4.80	8.58	12.35	16.10	19.83	23.55	27.23	30.88	34.49	4°	215.9
17'	1.07	4.86	8.64	12.41	16.16	19.90	23.61	27.29	30.94	34.55	4° 30'	215.7
18'	1.14	4.92	8.70	12.47	16.22	19.96	23.67	27.35	31.00	34.61		
19'	1.20	4.98	8.76	12.53	16.29	20.02	23.73	27.41	31.06	34.67		
20'	1.26	5.05	8.83	12.60	16.35	20.08	23.79	27.47	31.12	34.73	5°	215.4
21'	1.33	5.11	8.89	12.66	16.41	20.14	23.85	27.53	31.18	34.79	5° 20'	215.1
22'	1.39	5.17	8.95	12.72	16.47	20.21	23.91	27.59	31.24	34.85	5° 40'	214.9
23'	1.45	5.24	9.02	12.78	16.54	20.27	23.98	27.65	31.30	34.91		
24'	1.51	5.30	9.08	12.85	16.60	20.33	24.04	27.72	31.36	34.97	6°	214.6
25'	1.58	5.36	9.14	12.91	16.66	20.39	24.10	27.78	31.42	35.03	6° 20'	214.4
26'	1.64	5.43	9.20	12.97	16.72	20.45	24.16	27.84	31.48	35.09	6° 40'	214.1
27'	1.70	5.49	9.27	13.03	16.79	20.52	24.22	27.90	31.54	35.15		
28'	1.77	5.55	9.33	13.10	16.85	20.58	24.28	27.96	31.60	35.20	7°	213.8
29'	1.83	5.62	9.39	13.16	16.91	20.64	24.35	28.02	31.66	35.26	7° 20'	213.5
											7° 40'	213.1
30'	1.89	5.68	9.46	13.22	16.97	20.70	24.41	28.08	31.72	35.32		
31'	1.96	5.74	9.52	13.29	17.04	20.76	24.47	28.14	31.78	35.38		
32'	2.02	5.80	9.58	13.35	17.10	20.83	24.53	28.20	31.84	35.44	8°	212.8
33'	2.08	5.87	9.65	13.41	17.16	20.89	24.59	28.26	31.90	35.50	8° 20'	212.4
34'	2.15	5.93	9.71	13.47	17.22	20.95	24.65	28.33	31.96	35.56	8° 40'	212.1
35'	2.21	5.99	9.77	13.54	17.28	21.01	24.71	28.39	32.02	35.62	9°	211.7
36'	2.27	6.06	9.83	13.60	17.35	21.07	24.78	28.45	32.08	35.68	9° 20'	211.3
37'	2.34	6.12	9.90	13.66	17.41	21.14	24.84	28.50	32.14	35.74	9° 40'	210.9
38'	2.40	6.18	9.96	13.72	17.47	21.20	24.90	28.57	32.20	35.80		
39'	2.46	6.25	10.02	13.79	17.53	21.26	24.96	28.63	32.27	35.86		
40'	2.52	6.31	10.09	13.85	17.60	21.32	25.02	28.69	32.33	35.92	10°	210.5
41'	2.59	6.37	10.15	13.91	17.66	21.38	25.08	28.75	32.39	35.98		
42'	2.65	6.43	10.21	13.97	17.72	21.45	25.14	28.81	32.45	36.04		
43'	2.71	6.50	10.27	14.04	17.78	21.51	25.21	28.87	32.51	36.10		
44'	2.78	6.56	10.34	14.10	17.85	21.57	25.27	28.93	32.57	36.16		
45'	2.84	6.62	10.40	14.16	17.91	21.63	25.33	29.00	32.63	36.22		
46'	2.90	6.69	10.46	14.22	17.97	21.69	25.39	29.06	32.69	36.28		
47'	2.97	6.75	10.52	14.29	18.03	21.76	25.45	29.12	32.75	36.34		
48'	3.03	6.81	10.59	14.35	18.09	21.82	25.51	29.18	32.81	36.40		
49'	3.09	6.88	10.65	14.41	18.16	21.88	25.57	29.24	32.87	36.46		
50'	3.16	6.94	10.71	14.47	18.22	21.94	25.64	29.30	32.93	36.52		
51'	3.22	7.00	10.78	14.54	18.28	22.00	25.70	29.36	32.99	36.57		
52'	3.28	7.06	10.84	14.60	18.34	22.06	25.76	29.42	33.05	36.63		
53'	3.34	7.13	10.90	14.66	18.41	22.13	25.82	29.48	33.11	36.69		
54'	3.41	7.19	10.96	14.73	18.47	22.19	25.88	29.54	33.17	36.75		
55'	3.47	7.25	11.03	14.79	18.53	22.25	25.94	29.60	33.23	36.81		
56'	3.53	7.32	11.09	14.85	18.59	22.31	26.00	29.66	33.29	36.87		
57'	3.60	7.38	11.15	14.91	18.65	22.37	26.06	29.72	33.35	36.93		
58'	3.66	7.44	11.22	14.98	18.72	22.43	26.13	29.79	33.41	36.99		
59'	3.72	7.51	11.28	15.04	18.78	22.50	26.19	29.85	33.47	37.05		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	218 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.80	7.60	11.39	15.17	18.93	22.66	26.37	30.04	33.68		
1'	0.06	3.87	7.67	11.46	15.23	18.99	22.72	26.43	30.11	33.74		
2'	0.13	3.93	7.73	11.52	15.30	19.05	22.79	26.49	30.17	33.80		
3'	0.19	3.99	7.79	11.58	15.36	19.11	22.85	26.55	30.23	33.86		
4'	0.25	4.06	7.86	11.65	15.42	19.18	22.91	26.62	30.29	33.92		
5'	0.32	4.12	7.92	11.71	15.48	19.24	22.97	26.68	30.35	33.98	0°	218.0
6'	0.38	4.18	7.98	11.77	15.55	19.30	23.03	26.74	30.41	34.04	0° 30'	218.0
7'	0.44	4.25	8.05	11.83	15.61	19.36	23.10	26.80	30.47	34.10	1°	217.9
8'	0.51	4.31	8.11	11.90	15.67	19.43	23.16	26.86	30.53	34.16	1° 30'	217.9
9'	0.57	4.37	8.17	11.96	15.73	19.49	23.22	26.92	30.59	34.22		
10'	0.63	4.44	8.24	12.02	15.80	19.55	23.28	26.98	30.65	34.29	2°	217.7
11'	0.70	4.50	8.30	12.09	15.86	19.61	23.34	27.05	30.71	34.35	2° 30'	217.6
12'	0.76	4.56	8.36	12.15	15.92	19.68	23.41	27.11	30.78	34.41		
13'	0.82	4.63	8.43	12.21	15.99	19.74	23.47	27.17	30.84	34.47	3°	217.4
14'	0.89	4.69	8.49	12.28	16.05	19.80	23.53	27.23	30.90	34.53	3° 30'	217.2
15'	0.95	4.75	8.55	12.34	16.11	19.86	23.59	27.29	30.96	34.59		
16'	1.01	4.82	8.62	12.40	16.17	19.93	23.65	27.35	31.02	34.65	4°	216.9
17'	1.08	4.88	8.68	12.47	16.24	19.99	23.72	27.41	31.08	34.71	4° 30'	216.7
18'	1.14	4.94	8.74	12.53	16.30	20.05	23.78	27.48	31.14	34.77		
19'	1.20	5.01	8.80	12.59	16.36	20.11	23.84	27.54	31.20	34.83		
20'	1.27	5.07	8.87	12.65	16.42	20.18	23.90	27.60	31.26	34.89	5°	216.3
21'	1.33	5.13	8.93	12.72	16.49	20.24	23.96	27.66	31.32	34.95	5° 20'	216.1
22'	1.39	5.20	8.99	12.78	16.55	20.30	24.03	27.72	31.38	35.01	5° 40'	215.9
23'	1.46	5.26	9.06	12.84	16.61	20.36	24.09	27.78	31.44	35.07		
24'	1.52	5.32	9.12	12.91	16.68	20.42	24.15	27.84	31.50	35.13	6°	215.6
25'	1.59	5.39	9.18	12.97	16.74	20.49	24.21	27.90	31.57	35.19	6° 20'	215.3
26'	1.65	5.45	9.25	13.03	16.80	20.55	24.27	27.97	31.63	35.25	6° 40'	215.1
27'	1.71	5.51	9.31	13.09	16.86	20.61	24.33	28.03	31.69	35.31		
28'	1.78	5.58	9.37	13.16	16.93	20.67	24.40	28.09	31.75	35.37	7°	214.8
29'	1.84	5.64	9.43	13.22	16.99	20.74	24.46	28.15	31.81	35.43	7° 20'	214.4
											7° 40'	214.1
30'	1.90	5.70	9.50	13.28	17.05	20.80	24.52	28.21	31.87	35.49		
31'	1.97	5.77	9.56	13.35	17.11	20.86	24.58	28.27	31.93	35.55		
32'	2.03	5.83	9.63	13.41	17.18	20.92	24.64	28.33	31.99	35.61	8°	213.8
33'	2.09	5.89	9.69	13.47	17.24	20.98	24.71	28.39	32.05	35.67	8° 20'	213.4
34'	2.16	5.96	9.75	13.54	17.30	21.05	24.77	28.46	32.11	35.73	8° 40'	213.1
35'	2.22	6.02	9.82	13.60	17.36	21.11	24.83	28.52	32.17	35.79		
36'	2.28	6.08	9.88	13.66	17.43	21.17	24.89	28.58	32.23	35.85	9°	212.7
37'	2.35	6.15	9.94	13.72	17.49	21.23	24.95	28.64	32.29	35.91	9° 20'	212.3
38'	2.41	6.21	10.01	13.79	17.55	21.30	25.01	28.70	32.35	35.97	9° 40'	211.9
39'	2.47	6.27	10.07	13.85	17.61	21.36	25.08	28.76	32.41	36.03		
40'	2.54	6.34	10.13	13.91	17.68	21.42	25.14	28.82	32.47	36.09	10°	211.4
41'	2.60	6.40	10.19	13.98	17.74	21.48	25.20	28.88	32.53	36.15		
42'	2.66	6.46	10.26	14.04	17.80	21.54	25.26	28.95	32.60	36.21		
43'	2.73	6.53	10.32	14.10	17.87	21.61	25.32	29.01	32.66	36.27		
44'	2.79	6.59	10.38	14.16	17.93	21.67	25.38	29.07	32.72	36.33		
45'	2.85	6.65	10.45	14.23	17.99	21.73	25.45	29.13	32.78	36.38		
46'	2.92	6.72	10.51	14.29	18.05	21.79	25.51	29.19	32.84	36.44		
47'	2.98	6.78	10.57	14.35	18.12	21.86	25.57	29.25	32.90	36.50		
48'	3.04	6.84	10.64	14.42	18.18	21.92	25.63	29.31	32.96	36.56		
49'	3.11	6.91	10.70	14.48	18.24	21.98	25.69	29.37	33.02	36.62		
50'	3.17	6.97	10.76	14.54	18.30	22.04	25.75	29.43	33.08	36.68		
51'	3.23	7.03	10.83	14.60	18.37	22.10	25.82	29.50	33.14	36.74		
52'	3.30	7.10	10.89	14.66	18.43	22.17	25.88	29.56	33.20	36.80		
53'	3.36	7.16	10.95	14.73	18.49	22.23	25.94	29.62	33.26	36.86		
54'	3.42	7.22	11.02	14.79	18.55	22.29	26.00	29.68	33.32	36.92		
55'	3.49	7.29	11.08	14.86	18.62	22.35	26.06	29.74	33.38	36.98		
56'	3.55	7.35	11.14	14.92	18.68	22.41	26.12	29.80	33.44	37.04		
57'	3.61	7.41	11.20	14.98	18.74	22.48	26.18	29.86	33.50	37.10		
58'	3.68	7.48	11.27	15.04	18.80	22.54	26.25	29.92	33.56	37.16		
59'	3.74	7.54	11.33	15.11	18.87	22.60	26.31	29.98	33.62	37.22		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	219 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	8.82	7.64	11.45	15.24	19.01	22.77	26.49	30.18	33.84		
1'	0.06	8.89	7.70	11.51	15.30	19.08	22.83	26.55	30.24	33.90		
2'	0.13	8.95	7.77	11.57	15.37	19.14	22.89	26.61	30.30	33.96		
3'	0.19	4.01	7.83	11.64	15.43	19.20	22.95	26.68	30.37	34.02		
4'	0.25	4.08	7.89	11.70	15.49	19.27	23.02	26.74	30.43	34.08	0°	219.0
5'	0.32	4.14	7.96	11.76	15.55	19.33	23.08	26.80	30.49	34.14	0° 30'	219.0
6'	0.38	4.20	8.02	11.83	15.62	19.39	23.14	26.86	30.55	34.20		
7'	0.45	4.27	8.08	11.89	15.68	19.45	23.20	26.92	30.61	34.26	1°	218.9
8'	0.51	4.33	8.15	11.95	15.74	19.52	23.26	26.98	30.67	34.32	1° 30'	218.8
9'	0.57	4.39	8.21	12.02	15.81	19.58	23.33	27.05	30.73	34.38		
10'	0.64	4.46	8.27	12.08	15.87	19.64	23.39	27.11	30.79	34.44	2°	218.7
11'	0.70	4.52	8.34	12.14	15.93	19.70	23.45	27.17	30.86	34.50	2° 30'	218.6
12'	0.76	4.59	8.40	12.21	16.00	19.77	23.52	27.23	30.92	34.56		
13'	0.83	4.65	8.46	12.27	16.06	19.83	23.58	27.29	30.98	34.62	3°	218.4
14'	0.89	4.71	8.53	12.33	16.12	19.89	23.64	27.35	31.04	34.68	3° 30'	218.2
15'	0.96	4.78	8.59	12.40	16.19	19.95	23.70	27.42	31.10	34.74		
16'	1.02	4.84	8.65	12.46	16.25	20.02	23.76	27.48	31.16	34.81	4°	217.9
17'	1.08	4.90	8.72	12.52	16.31	20.08	23.82	27.54	31.22	34.87	4° 30'	217.6
18'	1.15	4.97	8.78	12.59	16.37	20.14	23.89	27.60	31.28	34.93		
19'	1.21	5.03	8.85	12.65	16.44	20.21	23.95	27.66	31.34	34.99		
20'	1.27	5.09	8.91	12.71	16.50	20.27	24.01	27.72	31.41	35.05	5°	217.3
21'	1.34	5.16	8.97	12.78	16.56	20.33	24.07	27.79	31.47	35.11	5° 20'	217.1
22'	1.40	5.22	9.04	12.84	16.63	20.39	24.14	27.85	31.53	35.17	5° 40'	216.9
23'	1.46	5.29	9.10	12.90	16.69	20.46	24.20	27.91	31.59	35.23		
24'	1.53	5.35	9.16	12.97	16.75	20.52	24.26	27.97	31.65	35.29	6°	216.6
25'	1.59	5.41	9.23	13.03	16.81	20.58	24.32	28.03	31.71	35.35	6° 20'	216.3
26'	1.66	5.48	9.29	13.09	16.88	20.64	24.38	28.09	31.77	35.41	6° 40'	216.0
27'	1.72	5.54	9.35	13.15	16.94	20.71	24.45	28.16	31.83	35.47		
28'	1.78	5.60	9.42	13.22	17.00	20.77	24.51	28.22	31.89	35.53	7°	215.7
29'	1.85	5.67	9.48	13.28	17.07	20.83	24.57	28.28	31.95	35.59	7° 20'	215.4
											7° 40'	215.1
30'	1.91	5.73	9.54	13.34	17.13	20.89	24.63	28.34	32.01	35.65		
31'	1.97	5.79	9.61	13.41	17.19	20.96	24.69	28.40	32.08	35.71		
32'	2.04	5.86	9.67	13.47	17.26	21.02	24.76	28.46	32.14	35.77	8°	214.8
33'	2.10	5.92	9.73	13.53	17.32	21.08	24.82	28.52	32.20	35.83	8° 20'	214.4
34'	2.17	5.99	9.80	13.60	17.38	21.14	24.88	28.59	32.26	35.89	8° 40'	214.0
35'	2.23	6.05	9.86	13.66	17.44	21.21	24.94	28.65	32.32	35.95		
36'	2.29	6.11	9.92	13.72	17.51	21.27	25.00	28.71	32.38	36.01	9°	213.6
37'	2.36	6.18	9.99	13.79	17.57	21.33	25.07	28.77	32.44	36.07	9° 20'	213.2
38'	2.42	6.24	10.05	13.85	17.63	21.39	25.13	28.83	32.50	36.13	9° 40'	212.8
39'	2.48	6.30	10.11	13.91	17.70	21.46	25.19	28.89	32.56	36.19		
40'	2.55	6.37	10.18	13.98	17.76	21.52	25.25	28.96	32.62	36.25	10°	212.4
41'	2.61	6.43	10.24	14.04	17.82	21.58	25.31	29.02	32.68	36.31		
42'	2.68	6.49	10.30	14.10	17.88	21.64	25.38	29.08	32.74	36.37		
43'	2.74	6.56	10.37	14.17	17.95	21.71	25.44	29.14	32.81	36.43		
44'	2.80	6.62	10.43	14.23	18.01	21.77	25.50	29.20	32.87	36.49		
45'	2.87	6.68	10.50	14.29	18.07	21.83	25.56	29.26	32.93	36.55		
46'	2.93	6.75	10.56	14.36	18.14	21.89	25.62	29.32	32.99	36.61		
47'	2.99	6.81	10.62	14.42	18.20	21.96	25.69	29.39	33.05	36.67		
48'	3.06	6.88	10.69	14.48	18.26	22.02	25.75	29.45	33.11	36.73		
49'	3.12	6.94	10.75	14.55	18.32	22.08	25.81	29.51	33.17	36.79		
50'	3.18	7.00	10.81	14.61	18.39	22.14	25.87	29.57	33.23	36.85		
51'	3.25	7.07	10.88	14.67	18.45	22.21	25.93	29.63	33.29	36.91		
52'	3.31	7.13	10.94	14.73	18.51	22.27	26.00	29.69	33.35	36.97		
53'	3.38	7.19	11.00	14.80	18.58	22.33	26.06	29.75	33.41	37.03		
54'	3.44	7.26	11.07	14.86	18.64	22.39	26.12	29.81	33.47	37.09		
55'	3.50	7.32	11.13	14.92	18.70	22.45	26.18	29.88	33.53	37.15		
56'	3.57	7.38	11.19	14.99	18.76	22.52	26.24	29.94	33.59	37.21		
57'	3.63	7.45	11.26	15.05	18.83	22.58	26.30	30.00	33.66	37.27		
58'	3.69	7.51	11.32	15.12	18.89	22.64	26.37	30.06	33.72	37.33		
59'	3.76	7.57	11.38	15.18	18.95	22.70	26.43	30.12	33.78	37.39		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	220 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.84	7.67	11.50	15.31	19.10	22.87	26.61	30.32	33.99		
1'	0.06	3.90	7.74	11.56	15.37	19.16	22.93	26.67	30.38	34.05		
2'	0.13	3.97	7.80	11.63	15.44	19.23	23.00	26.74	30.44	34.11		
3'	0.19	4.03	7.86	11.69	15.50	19.29	23.06	26.80	30.50	34.17		
4'	0.26	4.09	7.93	11.75	15.56	19.35	23.12	26.86	30.57	34.24		
5'	0.32	4.16	7.99	11.82	15.63	19.42	23.18	26.92	30.63	34.30	0°	220.0
6'	0.38	4.22	8.06	11.88	15.69	19.48	23.25	26.98	30.69	34.36	0° 30'	220.0
7'	0.45	4.29	8.12	11.94	15.76	19.54	23.31	27.05	30.75	34.42	1°	219.9
8'	0.51	4.35	8.18	12.01	15.82	19.61	23.37	27.11	30.81	34.48	1° 30'	219.8
9'	0.58	4.41	8.25	12.07	15.88	19.67	23.43	27.17	30.87	34.54		
10'	0.64	4.48	8.31	12.13	15.94	19.73	23.50	27.23	30.93	34.60	2°	219.7
11'	0.70	4.54	8.38	12.20	16.01	19.79	23.56	27.29	31.00	34.66	2° 30'	219.6
12'	0.77	4.61	8.44	12.26	16.07	19.86	23.62	27.36	31.06	34.72		
13'	0.83	4.67	8.50	12.33	16.13	19.92	23.68	27.42	31.12	34.78		
14'	0.90	4.73	8.57	12.39	16.20	19.98	23.75	27.48	31.18	34.84	3°	219.4
15'	0.96	4.80	8.63	12.45	16.26	20.05	23.81	27.54	31.24	34.90	3° 30'	219.2
16'	1.02	4.86	8.69	12.52	16.32	20.11	23.87	27.60	31.30	34.96	4°	218.9
17'	1.09	4.93	8.76	12.58	16.39	20.17	23.93	27.67	31.36	35.02	4° 30'	218.6
18'	1.15	4.99	8.82	12.64	16.45	20.23	24.00	27.73	31.43	35.09		
19'	1.22	5.05	8.89	12.71	16.51	20.30	24.06	27.79	31.49	35.15		
20'	1.28	5.12	8.95	12.77	16.58	20.36	24.12	27.85	31.55	35.21	5°	218.3
21'	1.34	5.18	9.01	12.83	16.64	20.42	24.18	27.91	31.61	35.27	5° 20'	218.1
22'	1.41	5.25	9.08	12.90	16.70	20.49	24.25	27.98	31.67	35.33	5° 40'	217.9
23'	1.47	5.31	9.14	12.96	16.77	20.55	24.31	28.04	31.73	35.39		
24'	1.54	5.37	9.20	13.02	16.83	20.61	24.37	28.10	31.79	35.45	6°	217.6
25'	1.60	5.44	9.27	13.09	16.89	20.67	24.43	28.16	31.85	35.51	6° 20'	217.3
26'	1.66	5.50	9.33	13.15	16.95	20.74	24.50	28.22	31.92	35.57	6° 40'	217.0
27'	1.73	5.57	9.40	13.22	17.02	20.80	24.56	28.28	31.98	35.63		
28'	1.79	5.63	9.46	13.28	17.08	20.86	24.62	28.35	32.04	35.69	7°	216.7
29'	1.86	5.69	9.52	13.34	17.14	20.93	24.68	28.41	32.10	35.75	7° 20'	216.4
											7° 40'	216.1
30'	1.92	5.76	9.59	13.41	17.21	20.99	24.74	28.47	32.16	35.81		
31'	1.98	5.82	9.65	13.47	17.27	21.05	24.81	28.53	32.22	35.87		
32'	2.05	5.88	9.71	13.53	17.33	21.11	24.87	28.59	32.28	35.93	8°	215.7
33'	2.11	5.95	9.78	13.60	17.40	21.18	24.93	28.66	32.34	35.99	8° 20'	215.4
34'	2.18	6.01	9.84	13.66	17.46	21.24	24.99	28.72	32.41	36.05	8° 40'	215.0
35'	2.24	6.08	9.91	13.72	17.52	21.30	25.06	28.78	32.47	36.11	9°	214.6
36'	2.30	6.14	9.97	13.79	17.59	21.37	25.12	28.84	32.53	36.18	9° 20'	214.2
37'	2.37	6.20	10.03	13.85	17.65	21.43	25.18	28.90	32.59	36.24	9° 40'	213.8
38'	2.43	6.27	10.10	13.91	17.71	21.49	25.24	28.96	32.65	36.30		
39'	2.50	6.33	10.16	13.98	17.78	21.55	25.31	29.03	32.71	36.36		
40'	2.56	6.40	10.22	14.04	17.84	21.62	25.37	29.09	32.77	36.42	10°	213.4
41'	2.62	6.46	10.29	14.10	17.90	21.68	25.43	29.15	32.83	36.48		
42'	2.69	6.52	10.35	14.17	17.97	21.74	25.49	29.21	32.89	36.54		
43'	2.75	6.59	10.42	14.23	18.03	21.81	25.55	29.27	32.96	36.60		
44'	2.82	6.65	10.48	14.29	18.09	21.87	25.62	29.33	33.02	36.66		
45'	2.88	6.72	10.54	14.36	18.16	21.93	25.68	29.40	33.08	36.72		
46'	2.94	6.78	10.61	14.42	18.22	21.99	25.74	29.46	33.14	36.78		
47'	3.01	6.84	10.67	14.48	18.28	22.06	25.80	29.52	33.20	36.84		
48'	3.07	6.91	10.73	14.55	18.34	22.12	25.87	29.58	33.26	36.90		
49'	3.14	6.97	10.80	14.61	18.41	22.18	25.93	29.64	33.32	36.96		
50'	3.20	7.03	10.86	14.68	18.47	22.24	25.99	29.70	33.38	37.02		
51'	3.26	7.10	10.93	14.74	18.53	22.31	26.05	29.77	33.44	37.08		
52'	3.33	7.16	10.99	14.80	18.60	22.37	26.11	29.83	33.50	37.14		
53'	3.39	7.23	11.05	14.87	18.66	22.43	26.18	29.89	33.57	37.20		
54'	3.46	7.29	11.12	14.93	18.72	22.49	26.24	29.95	33.63	37.26		
55'	3.52	7.35	11.18	14.99	18.79	22.56	26.30	30.01	33.69	37.32		
56'	3.58	7.42	11.24	15.06	18.85	22.62	26.36	30.07	33.75	37.38		
57'	3.65	7.48	11.31	15.12	18.91	22.68	26.43	30.14	33.81	37.44		
58'	3.71	7.55	11.37	15.18	18.98	22.75	26.49	30.20	33.87	37.50		
59'	3.77	7.61	11.43	15.25	19.04	22.81	26.55	30.26	33.93	37.56		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	221. $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.86	7.71	11.55	15.38	19.19	22.97	26.73	30.46	34.15		
1'	0.06	3.92	7.77	11.61	15.44	19.25	23.04	26.79	30.52	34.21		
2'	0.13	3.98	7.84	11.68	15.51	19.31	23.10	26.86	30.58	34.27		
3'	0.19	4.05	7.90	11.74	15.57	19.38	23.16	26.92	30.64	34.33		
4'	0.26	4.11	7.96	11.81	15.63	19.44	23.23	26.98	30.71	34.39	0°	221.0
5'	0.32	4.18	8.03	11.87	15.70	19.50	23.29	27.04	30.77	34.45	0° 30'	221.0
6'	0.39	4.24	8.09	11.93	15.76	19.57	23.35	27.11	30.83	34.51		
7'	0.45	4.31	8.16	12.00	15.83	19.63	23.41	27.17	30.89	34.57	1°	220.9
8'	0.51	4.37	8.22	12.06	15.89	19.69	23.48	27.23	30.95	34.64	1° 30'	220.8
9'	0.58	4.43	8.29	12.13	15.95	19.76	23.54	27.29	31.01	34.70		
10'	0.64	4.50	8.35	12.19	16.01	19.82	23.60	27.36	31.08	34.76	2°	220.7
11'	0.71	4.56	8.41	12.25	16.08	19.88	23.67	27.42	31.14	34.82	2° 30'	220.6
12'	0.77	4.63	8.48	12.32	16.14	19.95	23.73	27.48	31.20	34.88		
13'	0.84	4.69	8.54	12.38	16.21	20.01	23.79	27.54	31.26	34.94	3°	220.4
14'	0.90	4.76	8.61	12.45	16.27	20.07	23.85	27.60	31.32	35.00	3° 30'	220.2
15'	0.96	4.82	8.67	12.51	16.33	20.14	23.92	27.67	31.38	35.06		
16'	1.03	4.88	8.73	12.57	16.40	20.20	23.98	27.73	31.45	35.12	4°	219.9
17'	1.09	4.95	8.80	12.64	16.46	20.26	24.04	27.79	31.51	35.18	4° 30'	219.6
18'	1.16	5.01	8.86	12.70	16.52	20.33	24.10	27.85	31.57	35.25		
19'	1.22	5.08	8.93	12.76	16.59	20.39	24.17	27.92	31.63	35.31	5°	219.3
20'	1.29	5.14	8.99	12.83	16.65	20.45	24.23	27.98	31.69	35.37	5° 20'	219.1
21'	1.35	5.21	9.05	12.89	16.71	20.52	24.29	28.04	31.75	35.43	5° 40'	218.8
22'	1.41	5.27	9.12	12.96	16.78	20.58	24.36	28.10	31.81	35.49		
23'	1.48	5.33	9.18	13.02	16.84	20.64	24.42	28.16	31.88	35.55	6°	218.6
24'	1.54	5.40	9.25	13.08	16.90	20.71	24.48	28.23	31.94	35.61	6° 20'	218.3
25'	1.61	5.46	9.31	13.15	16.97	20.77	24.54	28.29	32.00	35.67	6° 40'	218.0
26'	1.67	5.53	9.37	13.21	17.03	20.83	24.61	28.35	32.06	35.73		
27'	1.74	5.59	9.44	13.28	17.10	20.90	24.67	28.41	32.12	35.79	7°	217.7
28'	1.80	5.65	9.50	13.34	17.16	20.96	24.73	28.48	32.18	35.85	7° 20'	217.4
29'	1.86	5.72	9.57	13.40	17.22	21.02	24.79	28.54	32.25	35.91	7° 40'	217.1
30'	1.93	5.78	9.63	13.47	17.29	21.08	24.86	28.60	32.31	35.98		
31'	1.99	5.85	9.69	13.53	17.35	21.15	24.92	28.66	32.37	36.04	8°	216.7
32'	2.06	5.91	9.76	13.59	17.41	21.21	24.98	28.72	32.43	36.10	8° 20'	216.4
33'	2.12	5.98	9.82	13.66	17.48	21.27	25.05	28.79	32.49	36.16	8° 40'	216.0
34'	2.19	6.04	9.89	13.72	17.54	21.34	25.11	28.85	32.55	36.22		
35'	2.25	6.10	9.95	13.79	17.60	21.40	25.17	28.91	32.61	36.28	9°	215.6
36'	2.31	6.17	10.01	13.85	17.67	21.46	25.23	28.97	32.68	36.34	9° 20'	215.2
37'	2.38	6.23	10.08	13.91	17.73	21.53	25.30	29.03	32.74	36.40	9° 40'	214.8
38'	2.44	6.30	10.14	13.98	17.79	21.59	25.36	29.10	32.80	36.46		
39'	2.51	6.36	10.21	14.04	17.86	21.65	25.42	29.16	32.86	36.52	10°	214.3
40'	2.57	6.43	10.27	14.10	17.92	21.72	25.48	29.22	32.92	36.58		
41'	2.64	6.49	10.33	14.17	17.98	21.78	25.55	29.28	32.98	36.64		
42'	2.70	6.55	10.40	14.23	18.05	21.84	25.61	29.34	33.04	36.70		
43'	2.76	6.62	10.46	14.30	18.11	21.90	25.67	29.41	33.11	36.76		
44'	2.83	6.68	10.53	14.36	18.17	21.97	25.73	29.47	33.17	36.83		
45'	2.89	6.75	10.59	14.42	18.24	22.03	25.80	29.53	33.23	36.89		
46'	2.96	6.81	10.65	14.49	18.30	22.09	25.86	29.59	33.29	36.95		
47'	3.02	6.87	10.72	14.55	18.36	22.16	25.92	29.65	33.35	37.01		
48'	3.09	6.94	10.78	14.61	18.43	22.22	25.98	29.72	33.41	37.07		
49'	3.15	7.00	10.85	14.68	18.49	22.28	26.05	29.78	33.47	37.13		
50'	3.21	7.07	10.91	14.74	18.55	22.35	26.11	29.84	33.53	37.19		
51'	3.28	7.13	10.97	14.81	18.62	22.41	26.17	29.90	33.60	37.25		
52'	3.34	7.19	11.04	14.87	18.68	22.47	26.23	29.96	33.66	37.31		
53'	3.41	7.26	11.10	14.93	18.74	22.53	26.30	30.03	33.72	37.37		
54'	3.47	7.32	11.17	15.00	18.81	22.60	26.36	30.09	33.78	37.43		
55'	3.54	7.39	11.23	15.06	18.87	22.66	26.42	30.15	33.84	37.49		
56'	3.60	7.45	11.29	15.12	18.93	22.72	26.48	30.21	33.90	37.55		
57'	3.66	7.52	11.36	15.19	19.00	22.79	26.55	30.27	33.96	37.61		
58'	3.73	7.58	11.42	15.25	19.06	22.85	26.61	30.33	34.02	37.67		
59'	3.79	7.64	11.49	15.31	19.12	22.91	26.67	30.40	34.09	37.73		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	222 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.87	7.74	11.60	15.45	19.27	23.08	26.85	30.60	34.30		
1'	0.06	3.94	7.81	11.67	15.51	19.34	23.14	26.92	30.66	34.36		
2'	0.13	4.00	7.87	11.73	15.58	19.40	23.20	26.98	30.72	34.42		
3'	0.19	4.07	7.94	11.80	15.64	19.47	23.27	27.04	30.78	34.49		
4'	0.26	4.13	8.00	11.86	15.70	19.53	23.33	27.10	30.84	34.55	0°	222.0
5'	0.32	4.20	8.07	11.92	15.77	19.59	23.39	27.17	30.91	34.61	0° 30'	222.0
6'	0.39	4.26	8.13	11.99	15.83	19.66	23.46	27.23	30.97	34.67		
7'	0.45	4.33	8.19	12.05	15.90	19.72	23.52	27.29	31.03	34.73	1°	221.9
8'	0.52	4.39	8.26	12.12	15.96	19.78	23.58	27.35	31.09	34.79	1° 30'	221.8
9'	0.58	4.45	8.32	12.18	16.02	19.85	23.65	27.42	31.15	34.85		
10'	0.65	4.52	8.39	12.24	16.09	19.91	23.71	27.48	31.22	34.91	2°	221.7
11'	0.71	4.58	8.45	12.31	16.15	19.97	23.77	27.54	31.28	34.98	2° 30'	221.6
12'	0.77	4.65	8.52	12.37	16.22	20.04	23.84	27.60	31.34	35.04		
13'	0.84	4.71	8.58	12.44	16.28	20.10	23.90	27.67	31.40	35.10	3°	221.4
14'	0.90	4.78	8.64	12.50	16.34	20.16	23.96	27.73	31.46	35.16	3° 30'	221.2
15'	0.97	4.84	8.71	12.57	16.41	20.23	24.02	27.79	31.53	35.22		
16'	1.03	4.91	8.77	12.63	16.47	20.29	24.09	27.85	31.59	35.28	4°	220.9
17'	1.10	4.97	8.84	12.69	16.53	20.36	24.15	27.92	31.65	35.34	4° 30'	220.6
18'	1.16	5.04	8.90	12.76	16.60	20.42	24.21	27.98	31.71	35.40		
19'	1.23	5.10	8.97	12.82	16.66	20.48	24.28	28.04	31.77	35.47		
20'	1.29	5.16	9.03	12.89	16.73	20.55	24.34	28.10	31.84	35.53	5°	220.3
21'	1.36	5.23	9.10	12.95	16.79	20.61	24.40	28.17	31.90	35.59	5° 20'	220.1
22'	1.42	5.29	9.16	13.01	16.85	20.67	24.47	28.23	31.96	35.65	5° 40'	219.8
23'	1.48	5.36	9.22	13.08	16.92	20.74	24.53	28.19	32.02	35.71		
24'	1.55	5.42	9.29	13.14	16.98	20.80	24.59	28.35	32.08	35.77	6°	219.6
25'	1.61	5.49	9.35	13.21	17.05	20.86	24.65	28.42	32.14	35.83	6° 20'	219.3
26'	1.68	5.55	9.42	13.27	17.11	20.93	24.72	28.48	32.21	35.89	6° 40'	219.0
27'	1.74	5.62	9.48	13.34	17.17	20.99	24.78	28.54	32.27	35.95		
28'	1.81	5.68	9.55	13.40	17.24	21.05	24.84	28.60	32.33	36.02	7°	218.7
29'	1.87	5.74	9.61	13.46	17.30	21.12	24.91	28.67	32.39	36.08	7° 20'	218.4
											7° 40'	218.0
30'	1.94	5.81	9.67	13.53	17.36	21.18	24.97	28.73	32.45	36.14		
31'	2.00	5.87	9.74	13.59	17.43	21.24	25.03	28.79	32.51	36.20		
32'	2.07	5.94	9.80	13.66	17.49	21.31	25.10	28.85	32.58	36.26	8°	217.7
33'	2.13	6.00	9.87	13.72	17.56	21.37	25.16	28.92	32.64	36.32	8° 20'	217.3
34'	2.20	6.07	9.93	13.78	17.62	21.43	25.22	28.98	32.70	36.38	8° 40'	217.0
35'	2.26	6.13	10.00	13.85	17.68	21.50	25.28	29.04	32.76	36.44	9°	216.6
36'	2.32	6.20	10.06	13.91	17.75	21.56	25.35	29.10	32.82	36.50	9° 20'	216.2
37'	2.39	6.26	10.12	13.98	17.81	21.62	25.41	29.17	32.89	36.57	9° 40'	215.7
38'	2.45	6.33	10.19	14.04	17.87	21.69	25.47	29.23	32.95	36.63		
39'	2.52	6.39	10.25	14.10	17.94	21.75	25.54	29.29	33.01	36.69		
40'	2.58	6.45	10.32	14.17	18.00	21.81	25.60	29.35	33.07	36.75	10°	215.3
41'	2.65	6.52	10.38	14.23	18.07	21.88	25.66	29.41	33.13	36.81		
42'	2.71	6.58	10.45	14.30	18.13	21.94	25.72	29.48	33.19	36.87		
43'	2.78	6.65	10.51	14.36	18.19	22.00	25.79	29.54	33.26	36.93		
44'	2.84	6.71	10.57	14.42	18.26	22.07	25.85	29.60	33.32	36.99		
45'	2.91	6.78	10.64	14.49	18.32	22.13	25.91	29.66	33.38	37.05		
46'	2.97	6.84	10.70	14.55	18.38	22.19	25.98	29.73	33.44	37.11		
47'	3.03	6.91	10.77	14.62	18.45	22.26	26.04	29.79	33.50	37.17		
48'	3.10	6.97	10.83	14.68	18.51	22.32	26.10	29.85	33.56	37.24		
49'	3.16	7.03	10.90	14.74	18.58	22.38	26.16	29.91	33.62	37.30		
50'	3.23	7.10	10.96	14.81	18.64	22.45	26.23	29.97	33.69	37.36		
51'	3.29	7.16	11.02	14.87	18.70	22.51	26.29	30.04	33.75	37.42		
52'	3.36	7.23	11.09	14.94	18.77	22.57	26.35	30.10	33.81	37.48		
53'	3.42	7.29	11.15	15.00	18.83	22.64	26.41	30.16	33.87	37.54		
54'	3.49	7.36	11.22	15.06	18.89	22.70	26.48	30.22	33.93	37.60		
55'	3.55	7.42	11.28	15.13	18.96	22.76	26.54	30.29	33.99	37.66		
56'	3.62	7.49	11.35	15.19	19.02	22.83	26.60	30.35	34.06	37.72		
57'	3.68	7.55	11.41	15.26	19.08	22.89	26.67	30.41	34.12	37.78		
58'	3.74	7.61	11.47	15.32	19.15	22.95	26.73	30.47	34.18	37.84		
59'	3.81	7.68	11.54	15.38	19.21	23.01	26.79	30.53	34.24	37.90		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	223 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.89	7.78	11.65	15.52	19.36	23.18	26.97	30.73	34.46		
1'	0.06	3.96	7.84	11.72	15.58	19.43	23.25	27.04	30.80	34.52		
2'	0.13	4.02	7.91	11.78	15.65	19.49	23.31	27.10	30.86	34.58		
3'	0.19	4.09	7.97	11.85	15.71	19.55	23.37	27.16	30.92	34.64		
4'	0.26	4.15	8.04	11.91	15.77	19.62	23.44	27.23	30.98	34.70		
5'	0.32	4.22	8.10	11.98	15.84	19.68	23.50	27.29	31.05	34.76	0°	223.0
6'	0.39	4.28	8.17	12.04	15.90	19.74	23.56	27.35	31.11	34.83	0° 30'	223.0
7'	0.45	4.35	8.23	12.11	15.97	19.81	23.63	27.41	31.17	34.89	1°	222.9
8'	0.52	4.41	8.30	12.17	16.03	19.87	23.69	27.48	31.23	34.95	1° 30'	222.8
9'	0.58	4.47	8.36	12.24	16.10	19.94	23.75	27.54	31.29	35.01		
10'	0.65	4.54	8.42	12.30	16.16	20.00	23.82	27.60	31.36	35.07	2°	222.7
11'	0.71	4.60	8.49	12.36	16.22	20.06	23.88	27.67	31.42	35.13	2° 30'	222.6
12'	0.78	4.67	8.55	12.43	16.29	20.13	23.94	27.73	31.48	35.19		
13'	0.84	4.73	8.62	12.49	16.35	20.19	24.01	27.79	31.54	35.26		
14'	0.91	4.80	8.68	12.56	16.42	20.26	24.07	27.85	31.60	35.32	3°	222.4
15'	0.97	4.86	8.75	12.62	16.48	20.32	24.13	27.92	31.67	35.38	3° 30'	222.2
16'	1.04	4.93	8.81	12.69	16.54	20.38	24.20	27.98	31.73	35.44		
17'	1.10	4.99	8.88	12.75	16.61	20.45	24.26	28.04	31.79	35.50	4°	221.9
18'	1.17	5.06	8.94	12.82	16.67	20.51	24.32	28.11	31.85	35.56	4° 30'	221.6
19'	1.23	5.12	9.01	12.88	16.74	20.57	24.39	28.17	31.92	35.63		
20'	1.30	5.19	9.07	12.94	16.80	20.64	24.45	28.23	31.98	35.69	5°	221.3
21'	1.36	5.25	9.14	13.01	16.87	20.70	24.51	28.29	32.04	35.75	5° 20'	221.1
22'	1.43	5.32	9.20	13.07	16.93	20.77	24.58	28.36	32.10	35.81	5° 40'	220.8
23'	1.49	5.38	9.27	13.14	16.99	20.83	24.64	28.42	32.16	35.87		
24'	1.56	5.45	9.33	13.20	17.06	20.89	24.70	28.48	32.23	35.93	6°	220.6
25'	1.62	5.51	9.39	13.27	17.12	20.96	24.77	28.54	32.29	35.99	6° 20'	220.3
26'	1.69	5.58	9.46	13.33	17.19	21.02	24.83	28.61	32.35	36.06	6° 40'	220.0
27'	1.75	5.64	9.52	13.40	17.25	21.08	24.89	28.67	32.41	36.12		
28'	1.82	5.71	9.59	13.46	17.31	21.15	24.96	28.73	32.48	36.18	7°	219.7
29'	1.88	5.77	9.65	13.52	17.38	21.21	25.02	28.80	32.54	36.24	7° 20'	219.4
											7° 40'	219.0
30'	1.95	5.84	9.72	13.59	17.44	21.28	25.08	28.86	32.60	36.30		
31'	2.01	5.90	9.78	13.65	17.51	21.34	25.15	28.92	32.66	36.36		
32'	2.08	5.97	9.85	13.72	17.57	21.40	25.21	28.98	32.72	36.42	8°	218.7
33'	2.14	6.03	9.91	13.78	17.63	21.47	25.27	29.05	32.79	36.48	8° 20'	218.3
34'	2.21	6.09	9.98	13.85	17.70	21.53	25.33	29.11	32.85	36.55	8° 40'	217.9
35'	2.27	6.16	10.04	13.91	17.76	21.59	25.40	29.17	32.91	36.61		
36'	2.33	6.22	10.11	13.97	17.83	21.66	25.46	29.23	32.97	36.67	9°	217.5
37'	2.40	6.29	10.17	14.04	17.89	21.72	25.52	29.30	33.03	36.73	9° 20'	217.1
38'	2.46	6.35	10.23	14.10	17.95	21.78	25.59	29.36	33.10	36.79	9° 40'	216.7
39'	2.53	6.42	10.30	14.17	18.02	21.85	25.65	29.42	33.16	36.85		
40'	2.59	6.48	10.36	14.23	18.08	21.91	25.71	29.48	33.22	36.91	10°	216.3
41'	2.66	6.55	10.43	14.30	18.15	21.98	25.78	29.55	33.28	36.97		
42'	2.72	6.61	10.49	14.36	18.21	22.04	25.84	29.61	33.34	37.04		
43'	2.79	6.68	10.56	14.43	18.27	22.10	25.90	29.67	33.40	37.10		
44'	2.85	6.74	10.62	14.49	18.34	22.17	25.97	29.73	33.47	37.16		
45'	2.92	6.81	10.69	14.55	18.40	22.23	26.03	29.80	33.53	37.22		
46'	2.98	6.87	10.75	14.62	18.47	22.29	26.09	29.86	33.59	37.28		
47'	3.05	6.94	10.82	14.68	18.53	22.36	26.16	29.92	33.65	37.34		
48'	3.11	7.00	10.88	14.75	18.59	22.42	26.22	29.98	33.71	37.40		
49'	3.18	7.07	10.95	14.81	18.66	22.48	26.28	30.05	33.78	37.46		
50'	3.24	7.13	11.01	14.88	18.72	22.55	26.34	30.11	33.84	37.53		
51'	3.31	7.20	11.07	14.94	18.79	22.61	26.41	30.17	33.90	37.59		
52'	3.37	7.26	11.14	15.00	18.85	22.67	26.47	30.23	33.96	37.65		
53'	3.44	7.32	11.20	15.07	18.91	22.74	26.53	30.30	34.02	37.71		
54'	3.50	7.39	11.27	15.13	18.98	22.80	26.60	30.36	34.09	37.77		
55'	3.57	7.45	11.33	15.20	19.04	22.86	26.66	30.42	34.15	37.83		
56'	3.63	7.52	11.40	15.26	19.11	22.93	26.72	30.48	34.21	37.89		
57'	3.70	7.58	11.46	15.33	19.17	22.99	26.79	30.55	34.27	37.95		
58'	3.76	7.65	11.53	15.39	19.23	23.06	26.85	30.61	34.33	38.01		
59'	3.83	7.71	11.59	15.45	19.30	23.12	26.91	30.67	34.39	38.07		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	224 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.91	7.81	11.71	15.59	19.45	23.29	27.10	30.87	34.61		
1'	0.07	3.97	7.88	11.77	15.65	19.51	23.35	27.16	30.93	34.67		
2'	0.13	4.04	7.94	11.84	15.72	19.58	23.41	27.22	31.00	34.73		
3'	0.20	4.10	8.01	11.90	15.78	19.64	23.48	27.28	31.06	34.80		
4'	0.26	4.17	8.07	11.97	15.85	19.71	23.54	27.35	31.12	34.86	0°	224.0
5'	0.33	4.23	8.14	12.03	15.91	19.77	23.60	27.41	31.18	34.92	0° 30'	224.0
6'	0.39	4.30	8.20	12.10	15.97	19.83	23.67	27.47	31.25	34.98		
7'	0.46	4.36	8.27	12.16	16.04	19.90	23.73	27.54	31.31	35.04	1°	223.9
8'	0.52	4.43	8.33	12.23	16.10	19.96	23.80	27.60	31.37	35.11	1° 30'	223.8
9'	0.59	4.49	8.40	12.29	16.17	20.03	23.86	27.66	31.43	35.17		
10'	0.65	4.56	8.46	12.36	16.23	20.09	23.92	27.73	31.50	35.23	2°	223.7
11'	0.72	4.62	8.53	12.42	16.30	20.15	23.99	27.79	31.56	35.29	2° 30'	223.6
12'	0.78	4.69	8.59	12.48	16.36	20.22	24.05	27.85	31.62	35.35		
13'	0.85	4.76	8.66	12.55	16.43	20.28	24.11	27.92	31.68	35.41		
14'	0.91	4.82	8.72	12.61	16.49	20.35	24.18	27.98	31.75	35.48	3°	223.4
15'	0.98	4.89	8.79	12.68	16.56	20.41	24.24	28.04	31.81	35.54	3° 30'	223.2
16'	1.04	4.95	8.85	12.74	16.62	20.47	24.30	28.11	31.87	35.60	4°	222.9
17'	1.11	5.02	8.92	12.81	16.68	20.54	24.37	28.17	31.93	35.66	4° 30'	222.6
18'	1.17	5.08	8.98	12.87	16.75	20.60	24.43	28.23	32.00	35.72		
19'	1.24	5.15	9.05	12.94	16.81	20.67	24.50	28.29	32.06	35.79		
20'	1.30	5.21	9.11	13.00	16.88	20.73	24.56	28.36	32.12	35.85	5°	222.3
21'	1.37	5.28	9.18	13.07	16.94	20.79	24.62	28.42	32.18	35.91	5° 20'	222.1
22'	1.43	5.34	9.24	13.13	17.01	20.86	24.69	28.48	32.25	35.97	5° 40'	221.8
23'	1.50	5.41	9.31	13.20	17.07	20.92	24.75	28.55	32.31	36.03		
24'	1.56	5.47	9.37	13.26	17.13	20.99	24.81	28.61	32.37	36.09	6°	221.6
25'	1.63	5.54	9.44	13.33	17.20	21.05	24.88	28.67	32.43	36.16	6° 20'	221.3
26'	1.69	5.60	9.50	13.39	17.26	21.11	24.94	28.74	32.50	36.22	6° 40'	221.0
27'	1.76	5.67	9.57	13.46	17.33	21.18	25.00	28.80	32.56	36.28		
28'	1.82	5.73	9.63	13.52	17.39	21.24	25.07	28.86	32.62	36.34	7°	220.7
29'	1.89	5.80	9.70	13.58	17.46	21.31	25.13	28.92	32.68	36.40	7° 20'	220.4
30'	1.95	5.86	9.76	13.65	17.52	21.37	25.19	28.99	32.75	36.46	7° 40'	220.0
31'	2.02	5.93	9.83	13.71	17.59	21.43	25.26	29.05	32.81	36.53		
32'	2.08	5.99	9.89	13.78	17.65	21.50	25.32	29.11	32.87	36.59	8°	219.7
33'	2.15	6.06	9.96	13.84	17.71	21.56	25.39	29.18	32.93	36.65	8° 20'	219.3
34'	2.21	6.12	10.02	13.91	17.78	21.63	25.45	29.24	32.99	36.71	8° 40'	218.9
35'	2.28	6.19	10.09	13.97	17.84	21.69	25.51	29.30	33.06	36.77		
36'	2.35	6.25	10.15	14.04	17.91	21.75	25.58	29.37	33.12	36.83	9°	218.5
37'	2.41	6.32	10.22	14.10	17.97	21.82	25.64	29.43	33.18	36.89	9° 20'	218.1
38'	2.48	6.38	10.28	14.17	18.04	21.88	25.70	29.49	33.24	36.96	9° 40'	217.7
39'	2.54	6.45	10.35	14.23	18.10	21.95	25.77	29.55	33.31	37.02		
40'	2.61	6.51	10.41	14.30	18.16	22.01	25.83	29.62	33.37	37.08	10°	217.2
41'	2.67	6.58	10.48	14.36	18.23	22.07	25.89	29.68	33.43	37.14		
42'	2.74	6.64	10.54	14.42	18.29	22.14	25.96	29.74	33.49	37.20		
43'	2.80	6.71	10.60	14.49	18.36	22.20	26.02	29.80	33.55	37.26		
44'	2.87	6.77	10.67	14.55	18.42	22.27	26.08	29.87	33.62	37.32		
45'	2.93	6.84	10.73	14.62	18.49	22.33	26.15	29.93	33.68	37.39		
46'	3.00	6.90	10.80	14.68	18.55	22.39	26.21	29.99	33.74	37.45		
47'	3.06	6.97	10.86	14.75	18.61	22.46	26.27	30.06	33.80	37.51		
48'	3.13	7.03	10.93	14.81	18.68	22.52	26.34	30.12	33.87	37.57		
49'	3.19	7.10	10.99	14.88	18.74	22.58	26.40	30.18	33.93	37.63		
50'	3.26	7.16	11.06	14.94	18.81	22.65	26.46	30.24	33.99	37.69		
51'	3.32	7.23	11.12	15.01	18.87	22.71	26.53	30.31	34.05	37.75		
52'	3.39	7.29	11.19	15.07	18.94	22.78	26.59	30.37	34.11	37.82		
53'	3.45	7.36	11.25	15.14	19.00	22.84	26.65	30.43	34.18	37.88		
54'	3.52	7.42	11.32	15.20	19.06	22.90	26.72	30.50	34.24	37.94		
55'	3.58	7.49	11.38	15.26	19.13	22.97	26.78	30.56	34.30	38.00		
56'	3.65	7.55	11.45	15.33	19.19	23.03	26.84	30.62	34.36	38.06		
57'	3.71	7.62	11.51	15.39	19.26	23.09	26.91	30.68	34.42	38.12		
58'	3.78	7.68	11.58	15.46	19.32	23.16	26.97	30.75	34.49	38.18		
59'	3.84	7.75	11.64	15.52	19.38	23.22	27.03	30.81	34.55	38.25		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	225 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.93	7.85	11.76	15.66	19.54	23.39	27.22	31.01	34.76		
1'	0.07	3.99	7.91	11.82	15.72	19.60	23.45	27.28	31.07	34.83		
2'	0.13	4.06	7.98	11.89	15.79	19.66	23.52	27.34	31.14	34.89		
3'	0.20	4.12	8.04	11.95	15.85	19.73	23.58	27.41	31.20	34.95		
4'	0.26	4.19	8.11	12.02	15.92	19.79	23.65	27.47	31.26	35.01	0°	225.0
5'	0.33	4.25	8.17	12.08	15.98	19.86	23.71	27.53	31.32	35.08	0° 30'	225.0
6'	0.39	4.32	8.24	12.15	16.05	19.92	23.77	27.60	31.39	35.14		
7'	0.46	4.38	8.30	12.21	16.11	19.99	23.84	27.66	31.45	35.20	1°	224.9
8'	0.52	4.45	8.37	12.28	16.18	20.05	23.90	27.72	31.51	35.26	1° 30'	224.8
9'	0.59	4.51	8.44	12.35	16.24	20.12	23.97	27.79	31.57	35.32		
10'	0.65	4.58	8.50	12.41	16.30	20.18	24.03	27.85	31.64	35.39	2°	224.7
11'	0.72	4.65	8.57	12.48	16.37	20.24	24.09	27.91	31.70	35.45	2° 30'	224.6
12'	0.79	4.71	8.63	12.54	16.43	20.31	24.16	27.98	31.76	35.51		
13'	0.85	4.78	8.70	12.61	16.50	20.37	24.22	28.04	31.83	35.58		
14'	0.92	4.84	8.76	12.67	16.56	20.44	24.29	28.10	31.89	35.64	3°	224.4
15'	0.98	4.91	8.83	12.74	16.63	20.50	24.35	28.17	31.95	35.70	3° 30'	224.2
16'	1.05	4.97	8.89	12.80	16.69	20.57	24.41	28.23	32.01	35.76	4°	223.9
17'	1.11	5.04	8.96	12.87	16.76	20.63	24.48	28.29	32.08	35.82	4° 30'	223.6
18'	1.18	5.10	9.02	12.93	16.82	20.69	24.54	28.36	32.14	35.88		
19'	1.24	5.17	9.09	13.00	16.89	20.76	24.60	28.42	32.20	35.94		
20'	1.31	5.23	9.15	13.06	16.95	20.82	24.67	28.48	32.27	36.01	5°	223.3
21'	1.37	5.30	9.22	13.13	17.02	20.89	24.73	28.55	32.33	36.07	5° 20'	223.1
22'	1.44	5.36	9.28	13.19	17.08	20.95	24.80	28.61	32.39	36.13	5° 40'	222.8
23'	1.51	5.43	9.35	13.26	17.15	21.02	24.86	28.67	32.45	36.19		
24'	1.57	5.50	9.41	13.32	17.21	21.08	24.92	28.74	32.52	36.25	6°	222.5
25'	1.64	5.56	9.48	13.39	17.28	21.14	24.99	28.80	32.58	36.32	6° 20'	222.3
26'	1.70	5.63	9.54	13.45	17.34	21.21	25.05	28.86	32.64	36.38	6° 40'	222.0
27'	1.77	5.69	9.61	13.52	17.40	21.27	25.12	28.93	32.70	36.44		
28'	1.83	5.76	9.67	13.58	17.47	21.34	25.18	28.99	32.77	36.50	7°	221.7
29'	1.90	5.82	9.74	13.65	17.53	21.40	25.24	29.05	32.83	36.56	7° 20'	221.3
30'	1.96	5.89	9.81	13.71	17.60	21.47	25.31	29.12	32.89	36.63	7° 40'	221.0
31'	2.03	5.95	9.87	13.78	17.66	21.53	25.37	29.18	32.95	36.69		
32'	2.09	6.02	9.94	13.84	17.73	21.59	25.43	29.24	33.02	36.75	8°	220.6
33'	2.16	6.08	10.00	13.91	17.79	21.66	25.50	29.31	33.08	36.81	8° 20'	220.3
34'	2.22	6.15	10.07	13.97	17.86	21.72	25.56	29.37	33.14	36.87	8° 40'	219.9
35'	2.29	6.21	10.13	14.04	17.92	21.79	25.63	29.43	33.20	36.94		
36'	2.36	6.28	10.20	14.10	17.99	21.85	25.69	29.50	33.27	37.00	9°	219.5
37'	2.42	6.35	10.26	14.16	18.05	21.92	25.75	29.56	33.33	37.06	9° 20'	219.1
38'	2.49	6.41	10.33	14.23	18.12	21.98	25.82	29.62	33.39	37.12	9° 40'	218.7
39'	2.55	6.48	10.39	14.29	18.18	22.04	25.88	29.69	33.45	37.18		
40'	2.62	6.54	10.46	14.36	18.25	22.11	25.94	29.75	33.52	37.24	10°	218.2
41'	2.68	6.61	10.52	14.42	18.31	22.17	26.01	29.81	33.58	37.31		
42'	2.75	6.67	10.59	14.49	18.37	22.24	26.07	29.88	33.64	37.37		
43'	2.81	6.74	10.65	14.55	18.44	22.30	26.14	29.94	33.70	37.43		
44'	2.88	6.80	10.72	14.62	18.50	22.36	26.20	30.00	33.77	37.49		
45'	2.94	6.87	10.78	14.68	18.57	22.43	26.26	30.06	33.83	37.55		
46'	3.01	6.93	10.85	14.75	18.63	22.49	26.33	30.13	33.89	37.62		
47'	3.08	7.00	10.91	14.81	18.70	22.56	26.39	30.19	33.95	37.68		
48'	3.14	7.06	10.98	14.88	18.76	22.62	26.45	30.25	34.02	37.74		
49'	3.21	7.13	11.04	14.94	18.83	22.69	26.52	30.32	34.08	37.80		
50'	3.27	7.19	11.11	15.01	18.89	22.75	26.58	30.38	34.14	37.86		
51'	3.34	7.26	11.17	15.07	18.96	22.81	26.64	30.44	34.20	37.92		
52'	3.40	7.33	11.24	15.14	19.02	22.88	26.71	30.51	34.27	37.98		
53'	3.47	7.39	11.30	15.20	19.08	22.94	26.77	30.57	34.33	38.04		
54'	3.53	7.46	11.37	15.27	19.15	23.01	26.84	30.63	34.39	38.11		
55'	3.60	7.52	11.43	15.33	19.21	23.07	26.90	30.69	34.45	38.17		
56'	3.66	7.59	11.50	15.40	19.28	23.13	26.96	30.76	34.52	38.23		
57'	3.73	7.65	11.56	15.46	19.34	23.20	27.03	30.82	34.58	38.29		
58'	3.80	7.72	11.63	15.53	19.41	23.26	27.09	30.88	34.64	38.35		
59'	3.86	7.78	11.69	15.59	19.47	23.33	27.15	30.95	34.70	38.42		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	226 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	3.94	7.88	11.81	15.73	19.62	23.49	27.34	31.15	34.92		
1'	0.07	4.01	7.95	11.88	15.79	19.69	23.56	27.40	31.21	34.98		
2'	0.13	4.08	8.01	11.94	15.86	19.75	23.62	27.46	31.27	35.04		
3'	0.20	4.14	8.08	12.01	15.92	19.82	23.69	27.53	31.34	35.11		
4'	0.26	4.21	8.14	12.07	15.99	19.88	23.75	27.59	31.40	35.17	0°	226.0
5'	0.33	4.27	8.21	12.14	16.05	19.95	23.82	27.66	31.46	35.23	0° 30'	226.0
6'	0.39	4.34	8.28	12.20	16.12	20.01	23.88	27.72	31.53	35.29		
7'	0.46	4.40	8.34	12.27	16.19	20.08	23.94	27.78	31.59	35.36	1°	225.9
8'	0.53	4.47	8.41	12.33	16.25	20.14	24.01	27.85	31.65	35.42	1° 30'	225.8
9'	0.59	4.53	8.47	12.40	16.31	20.20	24.07	27.91	31.72	35.48		
10'	0.66	4.60	8.54	12.47	16.38	20.27	24.14	27.97	31.78	35.54	2°	225.7
11'	0.72	4.67	8.60	12.53	16.44	20.33	24.20	28.04	31.84	35.61	2° 30'	225.6
12'	0.79	4.73	8.67	12.60	16.51	20.40	24.27	28.10	31.90	35.67		
13'	0.85	4.80	8.73	12.66	16.57	20.46	24.33	28.17	31.97	35.73		
14'	0.92	4.86	8.80	12.73	16.64	20.53	24.39	28.23	32.03	35.79	3°	225.4
15'	0.99	4.92	8.87	12.79	16.70	20.59	24.46	28.29	32.09	35.86	3° 30'	225.2
16'	1.05	4.99	8.93	12.86	16.77	20.66	24.52	28.36	32.16	35.92		
17'	1.12	5.06	9.00	12.92	16.83	20.72	24.59	28.42	32.22	35.98	4°	224.9
18'	1.18	5.13	9.06	12.99	16.90	20.79	24.65	28.48	32.28	36.04	4° 30'	224.6
19'	1.25	5.19	9.13	13.05	16.96	20.85	24.71	28.55	32.35	36.10		
20'	1.31	5.26	9.19	13.12	17.03	20.92	24.78	28.61	32.41	36.17	5°	224.3
21'	1.38	5.32	9.26	13.18	17.09	20.98	24.84	28.67	32.47	36.23	5° 20'	224.0
22'	1.45	5.39	9.32	13.25	17.16	21.04	24.91	28.74	32.53	36.29	5° 40'	223.8
23'	1.51	5.45	9.39	13.31	17.22	21.11	24.97	28.80	32.60	36.35		
24'	1.58	5.52	9.46	13.38	17.29	21.17	25.03	28.87	32.66	36.42	6°	223.5
25'	1.64	5.59	9.52	13.44	17.35	21.24	25.10	28.93	32.72	36.48	6° 20'	223.2
26'	1.71	5.65	9.59	13.51	17.42	21.30	25.16	28.99	32.79	36.54	6° 40'	223.0
27'	1.77	5.72	9.65	13.58	17.48	21.37	25.23	29.06	32.85	36.60		
28'	1.84	5.78	9.72	13.64	17.55	21.43	25.29	29.12	32.91	36.66	7°	222.6
29'	1.91	5.85	9.78	13.71	17.61	21.50	25.36	29.18	32.98	36.73	7° 20'	222.3
											7° 40'	222.0
30'	1.97	5.91	9.85	13.77	17.68	21.56	25.42	29.25	33.04	36.79		
31'	2.04	5.98	9.91	13.84	17.74	21.63	25.48	29.31	33.10	36.85		
32'	2.10	6.05	9.98	13.90	17.81	21.69	25.55	29.37	33.16	36.91	8°	221.6
33'	2.17	6.11	10.05	13.97	17.87	21.75	25.61	29.44	33.23	36.98	8° 20'	221.3
34'	2.23	6.18	10.11	14.03	17.94	21.82	25.68	29.50	33.29	37.04	8° 40'	220.9
35'	2.30	6.24	10.18	14.10	18.00	21.88	25.74	29.56	33.35	37.10	9°	220.5
36'	2.37	6.31	10.24	14.16	18.07	21.95	25.80	29.63	33.42	37.16	9° 20'	220.1
37'	2.43	6.37	10.31	14.23	18.13	22.01	25.87	29.69	33.48	37.22	9° 40'	219.6
38'	2.50	6.44	10.37	14.29	18.20	22.08	25.93	29.75	33.54	37.29		
39'	2.56	6.50	10.44	14.36	18.26	22.14	26.00	29.82	33.60	37.35		
40'	2.63	6.57	10.50	14.42	18.33	22.21	26.06	29.88	33.67	37.41	10°	219.2
41'	2.69	6.64	10.57	14.49	18.39	22.27	26.12	29.94	33.73	37.47		
42'	2.76	6.70	10.63	14.55	18.46	22.34	26.19	30.01	33.79	37.53		
43'	2.83	6.77	10.70	14.62	18.52	22.40	26.25	30.07	33.85	37.60		
44'	2.89	6.83	10.77	14.68	18.59	22.46	26.32	30.13	33.92	37.66		
45'	2.96	6.90	10.83	14.75	18.65	22.53	26.38	30.20	33.98	37.72		
46'	3.02	6.96	10.90	14.81	18.72	22.59	26.44	30.26	34.04	37.78		
47'	3.09	7.03	10.96	14.88	18.78	22.66	26.51	30.32	34.11	37.84		
48'	3.15	7.10	11.03	14.94	18.84	22.72	26.57	30.39	34.17	37.91		
49'	3.22	7.16	11.09	15.01	18.91	22.79	26.64	30.45	34.23	37.97		
50'	3.29	7.23	11.16	15.08	18.97	22.85	26.70	30.51	34.29	38.03		
51'	3.35	7.29	11.22	15.14	19.04	22.92	26.76	30.58	34.36	38.09		
52'	3.42	7.36	11.29	15.21	19.10	22.98	26.83	30.64	34.42	38.15		
53'	3.48	7.42	11.35	15.27	19.17	23.04	26.89	30.70	34.48	38.22		
54'	3.55	7.49	11.42	15.34	19.23	23.11	26.95	30.77	34.54	38.28		
55'	3.62	7.55	11.48	15.40	19.30	23.17	27.02	30.83	34.61	38.34		
56'	3.68	7.62	11.55	15.47	19.36	23.24	27.08	30.89	34.67	38.40		
57'	3.75	7.69	11.62	15.53	19.43	23.30	27.15	30.96	34.73	38.46		
58'	3.81	7.75	11.68	15.60	19.49	23.37	27.21	31.02	34.79	38.52		
59'	3.88	7.82	11.75	15.66	19.56	23.43	27.27	31.08	34.86	38.59		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	227 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.96	7.92	11.86	15.80	19.71	23.60	27.46	31.28	35.07		
1'	0.07	4.03	7.98	11.93	15.86	19.77	23.66	27.52	31.35	35.14		
2'	0.13	4.09	8.05	12.00	15.93	19.84	23.73	27.59	31.41	35.20		
3'	0.20	4.16	8.11	12.06	15.99	19.90	23.79	27.65	31.48	35.26		
4'	0.26	4.23	8.18	12.13	16.06	19.97	23.86	27.71	31.54	35.32	0°	227.0
5'	0.33	4.29	8.25	12.19	16.12	20.03	23.92	27.78	31.60	35.39	0° 30'	227.0
6'	0.40	4.36	8.31	12.26	16.19	20.10	23.99	27.84	31.67	35.45		
7'	0.46	4.42	8.38	12.32	16.26	20.16	24.05	27.91	31.73	35.51	1°	226.9
8'	0.53	4.49	8.44	12.39	16.32	20.23	24.11	27.97	31.79	35.58	1° 30'	226.8
9'	0.59	4.55	8.51	12.45	16.38	20.29	24.18	28.03	31.86	35.64		
10'	0.66	4.62	8.58	12.52	16.45	20.36	24.24	28.10	31.92	35.70	2°	226.7
11'	0.73	4.69	8.64	12.59	16.52	20.42	24.31	28.16	31.98	35.76	2° 30'	226.6
12'	0.79	4.75	8.71	12.65	16.58	20.49	24.37	28.23	32.05	35.83		
13'	0.86	4.82	8.77	12.72	16.65	20.55	24.44	28.29	32.11	35.89		
14'	0.92	4.88	8.84	12.78	16.71	20.62	24.50	28.35	32.17	35.95	3°	226.4
15'	0.99	4.95	8.91	12.85	16.78	20.68	24.57	28.42	32.24	36.01	3° 30'	226.2
16'	1.06	5.02	8.97	12.91	16.84	20.75	24.63	28.48	32.30	36.08		
17'	1.12	5.08	9.04	12.98	16.91	20.81	24.69	28.55	32.36	36.14	4°	225.9
18'	1.19	5.15	9.10	13.05	16.97	20.88	24.76	28.61	32.43	36.20	4° 30'	225.6
19'	1.25	5.21	9.17	13.11	17.04	20.94	24.82	28.67	32.49	36.26		
20'	1.32	5.28	9.23	13.18	17.10	21.01	24.89	28.74	32.55	36.33	5°	225.3
21'	1.39	5.35	9.30	13.24	17.17	21.07	24.95	28.80	32.62	36.39	5° 20'	225.0
22'	1.45	5.41	9.37	13.31	17.23	21.14	25.02	28.87	32.68	36.45	5° 40'	224.8
23'	1.52	5.48	9.43	13.37	17.30	21.20	25.08	28.93	32.74	36.51		
24'	1.58	5.54	9.50	13.44	17.36	21.27	25.15	28.99	32.81	36.58	6°	224.5
25'	1.65	5.61	9.56	13.50	17.43	21.33	25.21	29.06	32.87	36.64	6° 20'	224.2
26'	1.72	5.68	9.63	13.57	17.49	21.40	25.27	29.12	32.93	36.70	6° 40'	223.9
27'	1.78	5.74	9.69	13.64	17.56	21.46	25.34	29.18	32.99	36.76		
28'	1.85	5.81	9.76	13.70	17.62	21.53	25.40	29.25	33.06	36.83	7°	223.6
29'	1.91	5.87	9.83	13.77	17.69	21.59	25.47	29.31	33.12	36.89	7° 20'	223.3
30'	1.98	5.94	9.89	13.83	17.76	21.66	25.53	29.38	33.18	36.95	7° 40'	223.0
31'	2.05	6.01	9.96	13.90	17.82	21.72	25.60	29.44	33.25	37.01		
32'	2.11	6.07	10.02	13.96	17.89	21.79	25.66	29.50	33.31	37.08	8°	222.6
33'	2.18	6.14	10.09	14.03	17.95	21.85	25.73	29.57	33.37	37.14	8° 20'	222.2
34'	2.24	6.20	10.16	14.09	18.01	21.92	25.79	29.63	33.44	37.20	8° 40'	221.8
35'	2.31	6.27	10.22	14.16	18.08	21.98	25.85	29.69	33.50	37.26		
36'	2.38	6.34	10.29	14.23	18.15	22.05	25.92	29.76	33.56	37.33	9°	221.4
37'	2.44	6.40	10.35	14.29	18.21	22.11	25.98	29.82	33.63	37.39	9° 20'	221.0
38'	2.51	6.47	10.42	14.36	18.28	22.18	26.05	29.89	33.69	37.45	9° 40'	220.6
39'	2.57	6.53	10.48	14.42	18.34	22.24	26.11	29.95	33.75	37.51		
40'	2.64	6.60	10.55	14.49	18.41	22.30	26.17	30.01	33.82	37.58	10°	220.2
41'	2.71	6.67	10.62	14.55	18.47	22.37	26.24	30.08	33.88	37.64		
42'	2.77	6.73	10.68	14.62	18.54	22.43	26.30	30.14	33.94	37.70		
43'	2.84	6.80	10.75	14.68	18.60	22.50	26.37	30.20	34.00	37.76		
44'	2.90	6.86	10.81	14.75	18.67	22.56	26.43	30.27	34.07	37.82		
45'	2.97	6.93	10.88	14.81	18.73	22.63	26.50	30.33	34.13	37.89		
46'	3.04	6.99	10.94	14.88	18.80	22.69	26.56	30.40	34.19	37.95		
47'	3.10	7.06	11.01	14.95	18.86	22.76	26.62	30.46	34.26	38.01		
48'	3.17	7.13	11.08	15.01	18.93	22.82	26.69	30.52	34.32	38.07		
49'	3.23	7.19	11.14	15.08	18.99	22.89	26.75	30.59	34.38	38.14		
50'	3.30	7.26	11.21	15.14	19.06	22.95	26.82	30.65	34.44	38.20		
51'	3.37	7.32	11.27	15.21	19.12	23.02	26.88	30.71	34.51	38.26		
52'	3.43	7.39	11.34	15.27	19.19	23.08	26.95	30.78	34.57	38.32		
53'	3.50	7.46	11.40	15.34	19.25	23.15	27.01	30.84	34.63	38.38		
54'	3.56	7.52	11.47	15.40	19.32	23.21	27.07	30.90	34.70	38.45		
55'	3.63	7.59	11.54	15.47	19.38	23.27	27.14	30.97	34.76	38.51		
56'	3.70	7.65	11.60	15.53	19.45	23.33	27.20	31.03	34.82	38.57		
57'	3.76	7.72	11.67	15.60	19.51	23.40	27.27	31.09	34.88	38.63		
58'	3.83	7.79	11.73	15.67	19.58	23.47	27.33	31.16	34.95	38.70		
59'	3.90	7.85	11.80	15.73	19.64	23.53	27.39	31.22	35.01	38.76		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	228 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	3.98	7.95	11.92	15.87	19.80	23.70	27.58	31.42	35.23		
1'	0.07	4.04	8.02	11.98	15.93	19.86	23.77	27.64	31.49	35.29		
2'	0.13	4.11	8.08	12.05	16.00	19.93	23.83	27.71	31.55	35.35		
3'	0.20	4.18	8.15	12.11	16.06	19.99	23.90	27.77	31.61	35.42		
4'	0.27	4.24	8.22	12.18	16.13	20.06	23.96	27.84	31.68	35.48	0°	228.0
5'	0.33	4.31	8.28	12.25	16.19	20.12	24.03	27.90	31.74	35.54	0° 30'	228.0
6'	0.40	4.38	8.35	12.31	16.26	20.19	24.09	27.97	31.81	35.61		
7'	0.46	4.44	8.42	12.38	16.33	20.25	24.16	28.03	31.87	35.67	1°	227.9
8'	0.53	4.51	8.48	12.44	16.39	20.32	24.22	28.09	31.93	35.73	1° 30'	227.8
9'	0.60	4.58	8.55	12.51	16.46	20.38	24.29	28.16	32.00	35.80		
10'	0.66	4.64	8.61	12.58	16.52	20.45	24.35	28.22	32.06	35.86	2°	227.7
11'	0.73	4.71	8.68	12.64	16.59	20.51	24.42	28.29	32.12	35.92	2° 30'	227.6
12'	0.80	4.77	8.75	12.71	16.65	20.58	24.48	28.35	32.19	35.98		
13'	0.86	4.84	8.81	12.77	16.72	20.64	24.54	28.41	32.25	36.05		
14'	0.93	4.91	8.88	12.84	16.78	20.71	24.61	28.48	32.31	36.11	3°	227.4
15'	0.99	4.97	8.94	12.91	16.85	20.77	24.67	28.54	32.38	36.17	3° 30'	227.2
16'	1.06	5.04	9.01	12.97	16.92	20.84	24.74	28.61	32.44	36.24	4°	226.9
17'	1.13	5.11	9.08	13.04	16.98	20.91	24.80	28.67	32.50	36.30	4° 30'	226.6
18'	1.19	5.17	9.14	13.10	17.05	20.97	24.87	28.74	32.57	36.36		
19'	1.26	5.24	9.21	13.17	17.11	21.04	24.93	28.80	32.63	36.42		
20'	1.33	5.30	9.27	13.23	17.18	21.10	25.00	28.86	32.70	36.49	5°	226.3
21'	1.39	5.37	9.34	13.30	17.24	21.17	25.06	28.93	32.76	36.55	5° 20'	226.0
22'	1.46	5.44	9.41	13.37	17.31	21.23	25.13	28.99	32.82	36.61	5° 40'	225.8
23'	1.53	5.50	9.47	13.43	17.37	21.30	25.19	29.06	32.89	36.68		
24'	1.59	5.57	9.54	13.50	17.44	21.36	25.26	29.12	32.95	36.74	6°	225.5
25'	1.66	5.64	9.61	13.56	17.51	21.43	25.32	29.18	33.01	36.80	6° 20'	225.2
26'	1.72	5.70	9.67	13.63	17.57	21.49	25.39	29.25	33.08	36.86	6° 40'	224.9
27'	1.79	5.77	9.74	13.70	17.64	21.56	25.45	29.31	33.14	36.93		
28'	1.86	5.83	9.80	13.76	17.70	21.62	25.52	29.38	33.20	36.99	7°	224.6
29'	1.92	5.90	9.87	13.83	17.77	21.69	25.58	29.44	33.27	37.05	7° 20'	224.3
30'	1.99	5.97	9.94	13.89	17.83	21.75	25.64	29.51	33.33	37.11	7° 40'	223.9
31'	2.06	6.03	10.00	13.96	17.90	21.82	25.71	29.57	33.39	37.18		
32'	2.12	6.10	10.07	14.02	17.96	21.88	25.77	29.63	33.46	37.24	8°	223.6
33'	2.19	6.16	10.13	14.09	18.03	21.95	25.84	29.70	33.52	37.30	8° 20'	223.2
34'	2.25	6.23	10.20	14.16	18.09	22.01	25.90	29.76	33.58	37.37	8° 40'	222.8
35'	2.32	6.30	10.27	14.22	18.16	22.08	25.97	29.83	33.65	37.43		
36'	2.39	6.36	10.33	14.29	18.23	22.14	26.03	29.89	33.71	37.49	9°	222.4
37'	2.45	6.43	10.40	14.35	18.29	22.21	26.10	29.95	33.77	37.55	9° 20'	222.0
38'	2.52	6.50	10.46	14.42	18.36	22.27	26.16	30.02	33.84	37.62	9° 40'	221.6
39'	2.59	6.56	10.53	14.49	18.42	22.34	26.23	30.08	33.90	37.68		
40'	2.65	6.63	10.60	14.55	18.49	22.40	26.29	30.15	33.96	37.74	10°	221.1
41'	2.72	6.69	10.66	14.62	18.55	22.47	26.35	30.21	34.03	37.80		
42'	2.78	6.76	10.73	14.68	18.62	22.53	26.42	30.27	34.09	37.87		
43'	2.85	6.83	10.79	14.75	18.68	22.60	26.48	30.34	34.15	37.93		
44'	2.92	6.89	10.86	14.81	18.75	22.66	26.55	30.40	34.22	37.99		
45'	2.98	6.96	10.93	14.88	18.82	22.73	26.61	30.47	34.28	38.05		
46'	3.05	7.03	10.99	14.95	18.88	22.79	26.68	30.53	34.34	38.12		
47'	3.12	7.09	11.06	15.01	18.95	22.86	26.74	30.59	34.41	38.18		
48'	3.18	7.16	11.12	15.08	19.01	22.92	26.81	30.66	34.47	38.24		
49'	3.25	7.22	11.19	15.14	19.08	22.99	26.87	30.72	34.53	38.30		
50'	3.32	7.29	11.26	15.21	19.14	23.05	26.94	30.78	34.60	38.37		
51'	3.38	7.36	11.32	15.27	19.21	23.12	27.00	30.85	34.66	38.43		
52'	3.45	7.42	11.39	15.34	19.27	23.18	27.06	30.91	34.72	38.49		
53'	3.51	7.49	11.45	15.41	19.34	23.25	27.13	30.98	34.79	38.55		
54'	3.58	7.56	11.52	15.47	19.40	23.31	27.19	31.04	34.85	38.62		
55'	3.65	7.62	11.59	15.54	19.47	23.38	27.26	31.10	34.91	38.68		
56'	3.71	7.69	11.65	15.60	19.53	23.44	27.32	31.17	34.98	38.74		
57'	3.78	7.75	11.72	15.67	19.60	23.51	27.39	31.23	35.04	38.80		
58'	3.85	7.82	11.78	15.73	19.67	23.57	27.45	31.30	35.10	38.87		
59'	3.91	7.89	11.85	15.80	19.73	23.64	27.51	31.36	35.16	38.93		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	229 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.00	7.99	11.97	15.94	19.88	23.81	27.70	31.56	35.38		
1'	0.07	4.06	8.05	12.03	16.00	19.95	23.87	27.76	31.62	35.45		
2'	0.13	4.13	8.12	12.10	16.07	20.01	23.94	27.83	31.69	35.51		
3'	0.20	4.20	8.19	12.17	16.13	20.08	24.00	27.89	31.75	35.57		
4'	0.27	4.26	8.25	12.23	16.20	20.15	24.07	27.96	31.82	35.64	0°	229.0
5'	0.33	4.33	8.32	12.30	16.27	20.21	24.13	28.02	31.88	35.70	0° 30'	229.0
6'	0.40	4.40	8.39	12.37	16.33	20.28	24.20	28.09	31.94	35.76		
7'	0.47	4.46	8.45	12.43	16.40	20.34	24.26	28.15	32.01	35.83	1°	228.9
8'	0.53	4.53	8.52	12.50	16.46	20.41	24.33	28.22	32.07	35.89	1° 30'	228.8
9'	0.60	4.60	8.59	12.56	16.53	20.47	24.39	28.28	32.14	35.95		
10'	0.67	4.66	8.65	12.63	16.59	20.54	24.46	28.35	32.20	36.02	2°	228.7
11'	0.73	4.73	8.72	12.70	16.66	20.60	24.52	28.41	32.26	36.08	2° 30'	228.6
12'	0.80	4.79	8.78	12.76	16.73	20.67	24.59	28.48	32.33	36.14		
13'	0.87	4.86	8.85	12.83	16.79	20.73	24.65	28.54	32.39	36.20		
14'	0.93	4.93	8.92	12.90	16.86	20.80	24.72	28.60	32.46	36.27	3°	228.4
15'	1.00	4.99	8.98	12.96	16.92	20.87	24.78	28.67	32.52	36.33	3° 30'	228.1
16'	1.07	5.06	9.05	13.03	16.99	20.93	24.85	28.73	32.58	36.39	4°	227.9
17'	1.13	5.13	9.12	13.09	17.06	21.00	24.91	28.80	32.65	36.46	4° 30'	227.6
18'	1.20	5.19	9.18	13.16	17.12	21.06	24.98	28.86	32.71	36.52		
19'	1.27	5.26	9.25	13.23	17.19	21.13	25.04	28.93	32.78	36.58		
20'	1.33	5.33	9.32	13.29	17.25	21.19	25.11	28.99	32.84	36.65	5°	227.3
21'	1.40	5.39	9.38	13.36	17.32	21.26	25.17	29.06	32.90	36.71	5° 20'	227.0
22'	1.47	5.46	9.45	13.42	17.39	21.32	25.24	29.12	32.97	36.77	5° 40'	226.8
23'	1.53	5.53	9.51	13.49	17.45	21.39	25.30	29.18	33.03	36.84		
24'	1.60	5.59	9.58	13.56	17.52	21.46	25.37	29.25	33.09	36.90	6°	226.5
25'	1.66	5.66	9.65	13.62	17.58	21.52	25.43	29.31	33.16	36.96	6° 20'	226.2
26'	1.73	5.73	9.71	13.69	17.65	21.59	25.50	29.38	33.22	37.03	6° 40'	225.9
27'	1.80	5.79	9.78	13.76	17.71	21.65	25.56	29.44	33.29	37.09		
28'	1.86	5.86	9.85	13.82	17.78	21.72	25.63	29.51	33.35	37.15	7°	225.6
29'	1.93	5.93	9.91	13.89	17.85	21.78	25.69	29.57	33.41	37.21	7° 20'	225.3
											7° 40'	224.9
30'	2.00	5.99	9.98	13.95	17.91	21.85	25.76	29.63	33.48	37.28		
31'	2.06	6.06	10.05	14.02	17.98	21.91	25.82	29.70	33.54	37.34		
32'	2.13	6.13	10.11	14.09	18.04	21.98	25.89	29.76	33.60	37.40	8°	224.6
33'	2.20	6.19	10.18	14.15	18.11	22.04	25.95	29.83	33.67	37.47	8° 20'	224.2
34'	2.26	6.26	10.24	14.22	18.17	22.11	26.02	29.89	33.73	37.53	8° 40'	223.8
35'	2.33	6.33	10.31	14.28	18.24	22.17	26.08	29.96	33.79	37.59		
36'	2.40	6.39	10.38	14.35	18.31	22.24	26.15	30.02	33.86	37.66	9°	223.4
37'	2.46	6.46	10.44	14.42	18.37	22.31	26.21	30.08	33.92	37.72	9° 20'	223.0
38'	2.53	6.52	10.51	14.48	18.44	22.37	26.28	30.15	33.99	37.78	9° 40'	222.5
39'	2.60	6.59	10.58	14.55	18.50	22.44	26.34	30.21	34.05	37.84		
40'	2.66	6.66	10.64	14.61	18.57	22.50	26.41	30.28	34.11	37.91	10°	222.1
41'	2.73	6.72	10.71	14.68	18.64	22.57	26.47	30.34	34.18	37.97		
42'	2.80	6.79	10.78	14.75	18.70	22.63	26.54	30.41	34.24	38.03		
43'	2.86	6.86	10.84	14.81	18.77	22.70	26.60	30.47	34.30	38.10		
44'	2.93	6.92	10.91	14.88	18.83	22.76	26.66	30.53	34.37	38.16		
45'	3.00	6.99	10.97	14.95	18.90	22.83	26.73	30.60	34.43	38.22		
46'	3.06	7.06	11.04	15.01	18.96	22.89	26.79	30.66	34.49	38.28		
47'	3.13	7.12	11.11	15.08	19.03	22.96	26.86	30.73	34.56	38.35		
48'	3.20	7.19	11.17	15.14	19.10	23.02	26.92	30.79	34.62	38.41		
49'	3.26	7.26	11.24	15.21	19.16	23.09	26.99	30.86	34.68	38.47		
50'	3.33	7.32	11.31	15.28	19.23	23.15	27.05	30.92	34.75	38.53		
51'	3.40	7.39	11.37	15.34	19.29	23.22	27.12	30.98	34.81	38.60		
52'	3.46	7.46	11.44	15.41	19.36	23.28	27.18	31.05	34.88	38.66		
53'	3.53	7.52	11.50	15.47	19.42	23.35	27.25	31.11	34.94	38.72		
54'	3.60	7.59	11.57	15.54	19.49	23.41	27.31	31.18	35.00	38.79		
55'	3.66	7.65	11.64	15.61	19.55	23.48	27.38	31.24	35.07	38.85		
56'	3.73	7.72	11.70	15.67	19.62	23.55	27.44	31.30	35.13	38.91		
57'	3.80	7.79	11.77	15.74	19.69	23.61	27.51	31.37	35.19	38.97		
58'	3.86	7.85	11.84	15.80	19.75	23.68	27.57	31.43	35.26	39.04		
59'	3.93	7.92	11.90	15.87	19.82	23.74	27.64	31.50	35.32	39.10		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	230 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.01	8.02	12.02	16.01	19.97	23.91	27.82	31.70	35.54		
1'	0.07	4.08	8.09	12.09	16.07	20.04	23.98	27.89	31.76	35.60		
2'	0.13	4.15	8.16	12.15	16.14	20.10	24.04	27.95	31.83	35.66		
3'	0.20	4.21	8.22	12.22	16.20	20.17	24.11	28.02	31.89	35.73		
4'	0.27	4.28	8.29	12.29	16.27	20.23	24.17	28.08	31.96	35.79	0°	230.0
5'	0.33	4.35	8.36	12.35	16.34	20.30	24.24	28.15	32.02	35.85	0° 30'	230.0
6'	0.40	4.41	8.42	12.42	16.40	20.36	24.30	28.21	32.08	35.92		
7'	0.47	4.48	8.49	12.49	16.47	20.43	24.37	28.28	32.15	35.98	1°	229.9
8'	0.54	4.55	8.56	12.55	16.53	20.50	24.43	28.34	32.21	36.05	1° 30'	229.8
9'	0.60	4.62	8.62	12.62	16.60	20.56	24.50	28.41	32.28	36.11		
10'	0.67	4.68	8.69	12.69	16.67	20.63	24.56	28.47	32.34	36.17	2°	229.7
11'	0.74	4.75	8.76	12.75	16.73	20.69	24.63	28.53	32.41	36.24	2° 30'	229.6
12'	0.80	4.82	8.82	12.82	16.80	20.76	24.69	28.60	32.47	36.30		
13'	0.87	4.88	8.89	12.89	16.87	20.83	24.76	28.66	32.53	36.36		
14'	0.94	4.95	8.96	12.95	16.93	20.89	24.83	28.73	32.60	36.43	3°	229.4
15'	1.00	5.02	9.02	13.02	17.00	20.96	24.89	28.79	32.66	36.49	3° 30'	229.1
16'	1.07	5.08	9.09	13.08	17.06	21.02	24.96	28.86	32.73	36.55	4°	228.9
17'	1.14	5.15	9.16	13.15	17.13	21.09	25.02	28.92	32.79	36.62	4° 30'	228.6
18'	1.20	5.22	9.22	13.22	17.20	21.15	25.09	28.99	32.85	36.68		
19'	1.27	5.28	9.29	13.28	17.26	21.22	25.15	29.05	32.92	36.74		
20'	1.34	5.35	9.36	13.35	17.33	21.29	25.22	29.12	32.98	36.81	5°	228.3
21'	1.40	5.42	9.42	13.42	17.39	21.35	25.28	29.18	33.05	36.87	5° 20'	228.0
22'	1.47	5.48	9.49	13.48	17.46	21.42	25.35	29.25	33.11	36.93	5° 40'	227.8
23'	1.54	5.55	9.56	13.55	17.53	21.48	25.41	29.31	33.17	37.00		
24'	1.61	5.62	9.62	13.62	17.59	21.55	25.48	29.38	33.24	37.06	6°	227.5
25'	1.67	5.68	9.69	13.68	17.66	21.61	25.54	29.44	33.30	37.12	6° 20'	227.2
26'	1.74	5.75	9.76	13.75	17.73	21.68	25.61	29.51	33.37	37.19	6° 40'	226.9
27'	1.81	5.82	9.82	13.82	17.79	21.75	25.67	29.57	33.43	37.25		
28'	1.87	5.89	9.89	13.88	17.86	21.81	25.74	29.63	33.49	37.31	7°	226.6
29'	1.94	5.95	9.96	13.95	17.92	21.88	25.80	29.70	33.56	37.38	7° 20'	226.3
30'	2.01	6.02	10.02	14.01	17.99	21.94	25.87	29.76	33.62	37.44	7° 40'	225.9
31'	2.07	6.09	10.09	14.08	18.06	22.01	25.93	29.83	33.69	37.50		
32'	2.14	6.15	10.16	14.15	18.12	22.07	26.00	29.89	33.75	37.57	8°	225.5
33'	2.21	6.22	10.22	14.21	18.19	22.14	26.06	29.96	33.81	37.63	8° 20'	225.2
34'	2.27	6.29	10.29	14.28	18.25	22.21	26.13	30.02	33.88	37.69	8° 40'	224.8
35'	2.34	6.35	10.36	14.35	18.32	22.27	26.20	30.09	33.94	37.76		
36'	2.41	6.42	10.42	14.41	18.39	22.34	26.26	30.15	34.01	37.82	9°	224.4
37'	2.47	6.49	10.49	14.48	18.45	22.40	26.33	30.22	34.07	37.88	9° 20'	224.0
38'	2.54	6.55	10.56	14.55	18.52	22.47	26.39	30.28	34.13	37.95	9° 40'	223.5
39'	2.61	6.62	10.62	14.61	18.58	22.53	26.46	30.35	34.20	38.01		
40'	2.68	6.69	10.69	14.68	18.65	22.60	26.52	30.41	34.26	38.07	10°	223.1
41'	2.74	6.75	10.76	14.75	18.72	22.67	26.59	30.47	34.33	38.14		
42'	2.81	6.82	10.82	14.81	18.78	22.73	26.65	30.54	34.39	38.20		
43'	2.88	6.89	10.89	14.88	18.85	22.80	26.72	30.60	34.45	38.26		
44'	2.94	6.95	10.96	14.94	18.91	22.86	26.78	30.67	34.52	38.32		
45'	3.01	7.02	11.02	15.01	18.98	22.93	26.85	30.73	34.58	38.39		
46'	3.08	7.09	11.09	15.08	19.05	22.99	26.91	30.80	34.64	38.45		
47'	3.14	7.15	11.16	15.14	19.11	23.06	26.98	30.86	34.71	38.51		
48'	3.21	7.22	11.22	15.21	19.18	23.12	27.04	30.93	34.77	38.58		
49'	3.28	7.29	11.29	15.28	19.24	23.19	27.11	30.99	34.84	38.64		
50'	3.34	7.35	11.36	15.34	19.31	23.26	27.17	31.05	34.90	38.70		
51'	3.41	7.42	11.42	15.41	19.38	23.32	27.24	31.12	34.96	38.77		
52'	3.48	7.49	11.49	15.47	19.44	23.39	27.30	31.18	35.03	38.83		
53'	3.55	7.55	11.55	15.54	19.51	23.45	27.37	31.25	35.09	38.89		
54'	3.61	7.62	11.62	15.61	19.57	23.52	27.43	31.31	35.16	38.95		
55'	3.68	7.69	11.69	15.67	19.64	23.58	27.50	31.38	35.22	39.02		
56'	3.75	7.76	11.75	15.74	19.71	23.65	27.56	31.44	35.28	39.08		
57'	3.81	7.82	11.82	15.81	19.77	23.71	27.63	31.51	35.35	39.14		
58'	3.88	7.89	11.89	15.87	19.84	23.78	27.69	31.57	35.41	39.21		
59'	3.95	7.96	11.95	15.94	19.90	23.84	27.76	31.63	35.47	39.27		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	231 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.03	8.06	12.07	16.07	20.06	24.01	27.94	31.84	35.69		
1'	0.07	4.10	8.12	12.14	16.14	20.12	24.08	28.01	31.90	35.76		
2'	0.13	4.17	8.19	12.21	16.21	20.19	24.15	28.07	31.97	35.82		
3'	0.20	4.23	8.26	12.27	16.27	20.25	24.21	28.14	32.03	35.88		
4'	0.27	4.30	8.32	12.34	16.34	20.32	24.28	28.20	32.09	35.95	0°	231.0
5'	0.34	4.37	8.39	12.41	16.41	20.39	24.34	28.27	32.16	36.01	0° 30'	231.0
6'	0.40	4.43	8.46	12.47	16.47	20.45	24.41	28.33	32.22	36.07		
7'	0.47	4.50	8.53	12.54	16.54	20.52	24.47	28.40	32.29	36.14	1°	230.9
8'	0.54	4.57	8.59	12.61	16.61	20.59	24.54	28.46	32.35	36.20	1° 30'	230.8
9'	0.60	4.64	8.66	12.67	16.67	20.65	24.60	28.53	32.42	36.27		
10'	0.67	4.70	8.73	12.74	16.74	20.72	24.67	28.59	32.48	36.33	2°	230.7
11'	0.74	4.77	8.79	12.81	16.81	20.78	24.74	28.66	32.55	36.39	2° 30'	230.6
12'	0.81	4.84	8.86	12.87	16.87	20.85	24.80	28.72	32.61	36.46		
13'	0.87	4.90	8.93	12.94	16.94	20.92	24.87	28.79	32.67	36.52	3°	230.4
14'	0.94	4.97	9.00	13.01	17.01	20.98	24.93	28.85	32.74	36.58	3° 30'	230.1
15'	1.01	5.04	9.06	13.07	17.07	21.05	25.00	28.92	32.80	36.65		
16'	1.07	5.11	9.13	13.14	17.14	21.11	25.06	28.98	32.87	36.71	4°	229.9
17'	1.14	5.17	9.20	13.21	17.20	21.18	25.13	29.05	32.93	36.78	4° 30'	229.6
18'	1.21	5.24	9.26	13.28	17.27	21.25	25.20	29.11	33.00	36.84		
19'	1.28	5.31	9.33	13.34	17.34	21.31	25.26	29.18	33.06	36.90		
20'	1.34	5.37	9.40	13.41	17.40	21.38	25.33	29.24	33.13	36.97	5°	229.2
21'	1.41	5.44	9.46	13.48	17.47	21.44	25.39	29.31	33.19	37.03	5° 20'	229.0
22'	1.48	5.51	9.53	13.54	17.54	21.51	25.46	29.37	33.25	37.09	5° 40'	228.7
23'	1.55	5.58	9.60	13.61	17.60	21.58	25.52	29.44	33.32	37.16		
24'	1.61	5.64	9.66	13.68	17.67	21.64	25.59	29.50	33.38	37.22	6°	228.5
25'	1.68	5.71	9.73	13.74	17.74	21.71	25.65	29.57	33.45	37.29	6° 20'	228.2
26'	1.75	5.78	9.80	13.81	17.80	21.77	25.72	29.63	33.51	37.35	6° 40'	227.9
27'	1.81	5.84	9.87	13.88	17.87	21.84	25.79	29.70	33.58	37.41		
28'	1.88	5.91	9.93	13.94	17.94	21.91	25.85	29.76	33.64	37.48	7°	227.6
29'	1.95	5.98	10.00	14.01	18.00	21.97	25.92	29.83	33.70	37.54	7° 20'	227.2
											7° 40'	226.9
30'	2.02	6.04	10.07	14.08	18.07	22.04	25.98	29.89	33.77	37.60		
31'	2.08	6.11	10.13	14.14	18.13	22.10	26.05	29.96	33.83	37.67		
32'	2.15	6.18	10.20	14.21	18.20	22.17	26.11	30.02	33.90	37.73	8°	226.5
33'	2.22	6.25	10.27	14.28	18.27	22.24	26.18	30.09	33.96	37.79	8° 20'	226.1
34'	2.28	6.31	10.33	14.34	18.33	22.30	26.24	30.15	34.03	37.86	8° 40'	225.8
35'	2.35	6.38	10.40	14.41	18.40	22.37	26.31	30.22	34.09	37.92		
36'	2.42	6.45	10.47	14.48	18.47	22.43	26.37	30.28	34.15	37.98	9°	225.3
37'	2.49	6.51	10.53	14.54	18.53	22.50	26.44	30.35	34.22	38.05	9° 20'	224.9
38'	2.55	6.58	10.60	14.61	18.60	22.57	26.51	30.41	34.28	38.11	9° 40'	224.5
39'	2.62	6.65	10.67	14.68	18.67	22.63	26.57	30.48	34.35	38.17		
40'	2.69	6.72	10.74	14.74	18.73	22.70	26.64	30.54	34.41	38.24	10°	224.0
41'	2.75	6.78	10.80	14.81	18.80	22.76	26.70	30.61	34.48	38.30		
42'	2.82	6.85	10.87	14.88	18.86	22.83	26.77	30.67	34.54	38.36		
43'	2.89	6.92	10.94	14.94	18.93	22.90	26.83	30.74	34.60	38.43		
44'	2.96	6.98	11.00	15.01	19.00	22.96	26.90	30.80	34.67	38.49		
45'	3.02	7.05	11.07	15.08	19.06	23.03	26.96	30.87	34.73	38.55		
46'	3.09	7.12	11.14	15.14	19.13	23.09	27.03	30.93	34.80	38.62		
47'	3.16	7.19	11.20	15.21	19.20	23.16	27.09	31.00	34.86	38.68		
48'	3.22	7.25	11.27	15.28	19.26	23.22	27.16	31.06	34.92	38.74		
49'	3.29	7.32	11.34	15.34	19.33	23.29	27.22	31.12	34.99	38.81		
50'	3.36	7.39	11.40	15.41	19.39	23.36	27.29	31.19	35.05	38.87		
51'	3.43	7.45	11.47	15.48	19.46	23.42	27.35	31.25	35.12	38.93		
52'	3.49	7.52	11.54	15.54	19.53	23.49	27.42	31.32	35.18	39.00		
53'	3.56	7.59	11.61	15.61	19.59	23.55	27.49	31.38	35.24	39.06		
54'	3.63	7.65	11.67	15.68	19.66	23.62	27.55	31.45	35.31	39.12		
55'	3.70	7.72	11.74	15.74	19.73	23.69	27.62	31.51	35.37	39.19		
56'	3.76	7.79	11.81	15.81	19.79	23.75	27.68	31.58	35.44	39.25		
57'	3.83	7.86	11.87	15.87	19.86	23.82	27.75	31.64	35.50	39.31		
58'	3.90	7.92	11.94	15.94	19.92	23.88	27.81	31.71	35.56	39.38		
59'	3.96	7.99	12.01	16.01	19.99	23.95	27.88	31.77	35.63	39.44		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	232 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.05	8.09	12.13	16.14	20.14	24.12	28.06	31.97	35.85		
1'	0.07	4.12	8.16	12.19	16.21	20.21	24.18	28.13	32.04	35.91		
2'	0.13	4.18	8.23	12.26	16.28	20.28	24.25	28.19	32.10	35.97		
3'	0.20	4.25	8.29	12.33	16.34	20.34	24.32	28.26	32.17	36.04		
4'	0.27	4.32	8.36	12.39	16.41	20.41	24.38	28.32	32.23	36.10	0°	232.0
5'	0.34	4.39	8.43	12.46	16.48	20.48	24.45	28.39	32.30	36.17	0° 30'	232.0
6'	0.40	4.45	8.50	12.53	16.54	20.54	24.51	28.46	32.36	36.23		
7'	0.47	4.52	8.56	12.60	16.62	20.61	24.58	28.52	32.43	36.30	1°	231.9
8'	0.54	4.59	8.63	12.66	16.68	20.67	24.65	28.59	32.49	36.36	1° 30'	231.8
9'	0.61	4.66	8.70	12.73	16.75	20.74	24.71	28.65	32.56	36.42		
10'	0.67	4.72	8.76	12.80	16.81	20.81	24.78	28.72	32.62	36.49	2°	231.7
11'	0.74	4.79	8.83	12.86	16.88	20.87	24.84	28.78	32.69	36.55	2° 30'	231.6
12'	0.81	4.86	8.90	12.93	16.95	20.94	24.91	28.84	32.75	36.62		
13'	0.88	4.92	8.97	13.00	17.01	21.01	24.98	28.91	32.82	36.68		
14'	0.94	4.99	9.03	13.06	17.08	21.07	25.04	28.98	32.88	36.74	3°	231.4
15'	1.01	5.06	9.10	13.13	17.15	21.14	25.11	29.04	32.95	36.81	3° 30'	231.1
16'	1.08	5.13	9.17	13.20	17.21	21.21	25.17	29.11	33.01	36.87	4°	230.9
17'	1.15	5.19	9.24	13.27	17.28	21.27	25.24	29.17	33.08	36.94	4° 30'	230.6
18'	1.21	5.26	9.30	13.33	17.35	21.34	25.30	29.24	33.14	37.00		
19'	1.28	5.33	9.37	13.40	17.41	21.40	25.37	29.31	33.20	37.06		
20'	1.35	5.40	9.44	13.47	17.48	21.47	25.44	29.37	33.27	37.13	5°	230.2
21'	1.42	5.46	9.50	13.53	17.55	21.54	25.50	29.44	33.33	37.19	5° 20'	230.0
22'	1.48	5.53	9.57	13.60	17.61	21.60	25.57	29.50	33.40	37.26	5° 40'	229.7
23'	1.55	5.60	9.64	13.67	17.68	21.67	25.63	29.57	33.46	37.32		
24'	1.62	5.67	9.71	13.73	17.75	21.74	25.70	29.63	33.53	37.38	6°	229.5
25'	1.69	5.73	9.77	13.80	17.81	21.80	25.77	29.70	33.59	37.45	6° 20'	229.2
26'	1.75	5.80	9.84	13.87	17.88	21.87	25.83	29.76	33.66	37.51	6° 40'	228.9
27'	1.82	5.87	9.91	13.94	17.95	21.94	25.90	29.83	33.72	37.57		
28'	1.89	5.94	9.98	14.00	18.01	22.00	25.96	29.89	33.79	37.64	7°	228.6
29'	1.96	6.00	10.04	14.07	18.08	22.07	26.03	29.96	33.85	37.70	7° 20'	228.2
											7° 40'	227.9
30'	2.02	6.07	10.11	14.14	18.15	22.13	26.09	30.02	33.92	37.77		
31'	2.09	6.14	10.18	14.20	18.21	22.20	26.16	30.09	33.98	37.83		
32'	2.16	6.21	10.24	14.27	18.28	22.27	26.23	30.15	34.04	37.89	8°	227.5
33'	2.23	6.27	10.31	14.34	18.35	22.33	26.29	30.22	34.11	37.96	8° 20'	227.1
34'	2.29	6.34	10.38	14.40	18.41	22.40	26.36	30.28	34.17	38.02	8° 40'	226.7
35'	2.36	6.41	10.45	14.47	18.48	22.46	26.42	30.35	34.24	38.08		
36'	2.43	6.48	10.51	14.54	18.55	22.53	26.49	30.41	34.30	38.15	9°	226.3
37'	2.50	6.54	10.58	14.61	18.61	22.60	26.55	30.48	34.37	38.21	9° 20'	225.9
38'	2.57	6.61	10.65	14.67	18.68	22.66	26.62	30.54	34.43	38.28	9° 40'	225.5
39'	2.63	6.68	10.71	14.74	18.75	22.73	26.69	30.61	34.50	38.34		
40'	2.70	6.74	10.78	14.81	18.81	22.80	26.75	30.67	34.56	38.40	10°	225.0
41'	2.77	6.81	10.85	14.87	18.88	22.86	26.82	30.74	34.62	38.47		
42'	2.83	6.88	10.92	14.94	18.95	22.93	26.88	30.80	34.69	38.53		
43'	2.90	6.95	10.98	15.01	19.01	22.99	26.95	30.87	34.75	38.59		
44'	2.97	7.01	11.05	15.07	19.08	23.06	27.01	30.93	34.82	38.66		
45'	3.04	7.08	11.12	15.14	19.15	23.13	27.08	31.00	34.88	38.72		
46'	3.10	7.15	11.19	15.21	19.21	23.19	27.15	31.06	34.95	38.79		
47'	3.17	7.22	11.25	15.27	19.28	23.26	27.21	31.13	35.01	38.85		
48'	3.24	7.28	11.32	15.34	19.35	23.33	27.28	31.19	35.07	38.91		
49'	3.31	7.35	11.39	15.41	19.41	23.39	27.34	31.26	35.14	38.98		
50'	3.37	7.42	11.45	15.48	19.48	23.46	27.40	31.32	35.20	39.04		
51'	3.44	7.49	11.52	15.54	19.54	23.52	27.47	31.39	35.27	39.10		
52'	3.51	7.55	11.59	15.61	19.61	23.59	27.54	31.45	35.33	39.17		
53'	3.58	7.62	11.66	15.68	19.68	23.66	27.60	31.52	35.40	39.23		
54'	3.64	7.69	11.72	15.74	19.74	23.72	27.67	31.58	35.46	39.29		
55'	3.71	7.76	11.79	15.81	19.81	23.79	27.74	31.65	35.53	39.36		
56'	3.78	7.82	11.86	15.88	19.88	23.85	27.80	31.71	35.59	39.42		
57'	3.85	7.89	11.92	15.94	19.94	23.92	27.87	31.78	35.65	39.48		
58'	3.91	7.96	11.99	16.01	20.01	23.99	27.93	31.84	35.72	39.55		
59'	3.98	8.02	12.06	16.08	20.08	24.05	28.00	31.91	35.78	39.61		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	233 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.07	8.13	12.18	16.21	20.23	24.22	28.18	32.11	36.00		
1'	0.07	4.13	8.19	12.24	16.28	20.30	24.29	28.25	32.18	36.06		
2'	0.14	4.20	8.26	12.31	16.35	20.36	24.35	28.32	32.24	36.13		
3'	0.20	4.27	8.33	12.38	16.41	20.43	24.42	28.38	32.31	36.19		
4'	0.27	4.34	8.40	12.45	16.48	20.50	24.49	28.45	32.37	36.26	0°	233.0
5'	0.34	4.40	8.46	12.51	16.55	20.56	24.55	28.52	32.44	36.32	0° 30'	233.0
6'	0.41	4.47	8.53	12.58	16.62	20.63	24.62	28.58	32.50	36.39		
7'	0.47	4.54	8.60	12.65	16.69	20.70	24.69	28.64	32.57	36.45	1°	232.9
8'	0.54	4.61	8.67	12.72	16.75	20.76	24.75	28.71	32.63	36.52	1° 30'	232.8
9'	0.61	4.68	8.74	12.78	16.82	20.83	24.82	28.78	32.70	36.58		
10'	0.68	4.74	8.80	12.85	16.88	20.90	24.88	28.84	32.76	36.64	2°	232.7
11'	0.75	4.81	8.87	12.92	16.95	20.96	24.95	28.91	32.83	36.71	2° 30'	232.6
12'	0.81	4.88	8.94	12.99	17.02	21.03	25.02	28.97	32.89	36.77		
13'	0.88	4.95	9.01	13.05	17.09	21.10	25.08	29.04	32.96	36.84		
14'	0.95	5.01	9.07	13.12	17.15	21.16	25.15	29.10	33.02	36.90	3°	232.4
15'	1.02	5.08	9.14	13.19	17.22	21.23	25.22	29.17	33.09	36.97	3° 30'	232.1
16'	1.08	5.15	9.21	13.26	17.29	21.30	25.28	29.23	33.15	37.03	4°	231.9
17'	1.15	5.22	9.28	13.32	17.35	21.36	25.35	29.30	33.22	37.09	4° 30'	231.6
18'	1.22	5.28	9.34	13.39	17.42	21.43	25.41	29.37	33.28	37.16		
19'	1.29	5.35	9.41	13.46	17.49	21.50	25.48	29.43	33.35	37.22		
20'	1.36	5.42	9.48	13.52	17.55	21.56	25.55	29.50	33.41	37.29	5°	231.2
21'	1.42	5.49	9.55	13.59	17.62	21.63	25.61	29.56	33.48	37.35	5° 20'	231.0
22'	1.49	5.56	9.61	13.66	17.69	21.70	25.68	29.63	33.54	37.42	5° 40'	230.7
23'	1.56	5.62	9.68	13.73	17.76	21.76	25.74	29.69	33.61	37.48		
24'	1.63	5.69	9.75	13.79	17.82	21.83	25.81	29.76	33.67	37.54	6°	230.5
25'	1.69	5.76	9.82	13.86	17.89	21.90	25.88	29.82	33.74	37.61	6° 20'	230.2
26'	1.76	5.83	9.88	13.93	17.96	21.96	25.94	29.89	33.80	37.67	6° 40'	229.9
27'	1.83	5.89	9.95	14.00	18.02	22.03	26.01	29.96	33.87	37.74		
28'	1.90	5.96	10.02	14.06	18.09	22.10	26.07	30.02	33.93	37.80	7°	229.5
29'	1.97	6.03	10.09	14.13	18.16	22.16	26.14	30.09	34.00	37.86	7° 20'	229.2
											7° 40'	228.9
30'	2.03	6.10	10.15	14.20	18.22	22.23	26.21	30.15	34.06	37.93		
31'	2.10	6.16	10.22	14.27	18.29	22.30	26.27	30.22	34.13	37.99		
32'	2.17	6.23	10.29	14.33	18.36	22.36	26.34	30.28	34.19	38.06	8°	228.5
33'	2.24	6.30	10.36	14.40	18.43	22.43	26.40	30.35	34.26	38.12	8° 20'	228.1
34'	2.30	6.37	10.42	14.47	18.49	22.50	26.47	30.41	34.32	38.18	8° 40'	227.7
35'	2.37	6.44	10.49	14.53	18.56	22.56	26.54	30.48	34.39	38.25		
36'	2.44	6.50	10.56	14.60	18.63	22.63	26.60	30.55	34.45	38.31	9°	227.3
37'	2.51	6.57	10.63	14.67	18.69	22.69	26.67	30.61	34.51	38.38	9° 20'	226.9
38'	2.58	6.64	10.69	14.74	18.76	22.76	26.73	30.68	34.58	38.44	9° 40'	226.4
39'	2.64	6.71	10.76	14.80	18.83	22.83	26.80	30.74	34.64	38.50		
40'	2.71	6.77	10.83	14.87	18.89	22.89	26.87	30.81	34.71	38.57	10°	226.0
41'	2.78	6.84	10.90	14.94	18.96	22.96	26.93	30.87	34.77	38.63		
42'	2.85	6.91	10.96	15.00	19.03	23.03	27.00	30.94	34.84	38.70		
43'	2.91	6.98	11.03	15.07	19.09	23.09	27.06	31.00	34.90	38.76		
44'	2.98	7.04	11.10	15.14	19.16	23.16	27.13	31.07	34.97	38.82		
45'	3.05	7.11	11.17	15.21	19.23	23.23	27.20	31.13	35.03	38.89		
46'	3.12	7.18	11.23	15.27	19.29	23.29	27.26	31.20	35.10	38.95		
47'	3.18	7.25	11.30	15.34	19.36	23.36	27.33	31.26	35.16	39.02		
48'	3.25	7.32	11.37	15.41	19.43	23.43	27.39	31.33	35.23	39.08		
49'	3.32	7.38	11.44	15.48	19.50	23.49	27.46	31.39	35.29	39.14		
50'	3.39	7.45	11.50	15.54	19.56	23.56	27.53	31.46	35.36	39.21		
51'	3.46	7.52	11.57	15.61	19.63	23.62	27.59	31.52	35.42	39.27		
52'	3.52	7.59	11.64	15.68	19.70	23.69	27.66	31.59	35.48	39.34		
53'	3.59	7.65	11.71	15.74	19.76	23.76	27.72	31.66	35.55	39.40		
54'	3.66	7.72	11.77	15.81	19.83	23.82	27.79	31.72	35.61	39.46		
55'	3.73	7.79	11.84	15.88	19.90	23.89	27.85	31.79	35.68	39.53		
56'	3.79	7.86	11.91	15.95	19.96	23.96	27.92	31.85	35.74	39.59		
57'	3.86	7.92	11.98	16.01	20.03	24.02	27.99	31.92	35.81	39.65		
58'	3.93	7.99	12.04	16.08	20.10	24.09	28.05	31.98	35.87	39.72		
59'	4.00	8.06	12.11	16.15	20.16	24.16	28.12	32.05	35.94	39.78		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	234 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.08	8.16	12.23	16.28	20.32	24.33	28.30	32.25	36.15		
1'	0.07	4.15	8.23	12.30	16.35	20.38	24.39	28.37	32.31	36.22		
2'	0.14	4.22	8.30	12.37	16.42	20.45	24.46	28.44	32.38	36.28		
3'	0.20	4.29	8.37	12.43	16.49	20.52	24.53	28.50	32.45	36.35		
4'	0.27	4.36	8.43	12.50	16.55	20.58	24.59	28.57	32.51	36.41		
5'	0.34	4.42	8.50	12.57	16.62	20.65	24.66	28.64	32.58	36.48	0°	234.0
6'	0.41	4.49	8.57	12.64	16.69	20.72	24.72	28.70	32.64	36.54	0° 30'	234.0
7'	0.48	4.56	8.64	12.70	16.76	20.79	24.79	28.77	32.71	36.61		
8'	0.54	4.63	8.70	12.77	16.82	20.85	24.86	28.83	32.77	36.67	1°	233.9
9'	0.61	4.70	8.77	12.84	16.89	20.92	24.92	28.90	32.84	36.74	1° 30'	233.8
10'	0.68	4.76	8.84	12.91	16.96	20.99	24.99	28.96	32.90	36.80		
11'	0.75	4.83	8.91	12.97	17.02	21.05	25.06	29.03	32.97	36.87	2°	233.7
12'	0.82	4.90	8.98	13.04	17.09	21.12	25.12	29.10	33.03	36.93	2° 30'	233.6
13'	0.88	4.97	9.04	13.11	17.16	21.19	25.19	29.16	33.10	37.00		
14'	0.95	5.04	9.11	13.18	17.23	21.25	25.26	29.23	33.16	37.06	3°	233.4
15'	1.02	5.10	9.18	13.24	17.29	21.32	25.32	29.29	33.23	37.12	3° 30'	233.1
16'	1.09	5.17	9.25	13.31	17.36	21.39	25.39	29.36	33.30	37.19		
17'	1.16	5.24	9.32	13.38	17.43	21.46	25.46	29.43	33.36	37.25	4°	232.9
18'	1.22	5.31	9.38	13.45	17.50	21.52	25.52	29.49	33.43	37.32	4° 30'	232.6
19'	1.29	5.38	9.45	13.52	17.56	21.59	25.59	29.56	33.49	37.38		
20'	1.36	5.44	9.52	13.58	17.63	21.66	25.66	29.62	33.56	37.45	5°	232.2
21'	1.43	5.51	9.59	13.65	17.70	21.72	25.72	29.69	33.62	37.51	5° 20'	232.0
22'	1.50	5.58	9.65	13.72	17.76	21.79	25.79	29.76	33.69	37.58	5° 40'	231.7
23'	1.57	5.65	9.72	13.79	17.83	21.86	25.85	29.82	33.75	37.64		
24'	1.63	5.72	9.79	13.85	17.90	21.92	25.92	29.89	33.82	37.71	6°	231.4
25'	1.70	5.78	9.86	13.92	17.97	21.99	25.99	29.95	33.88	37.77	6° 20'	231.2
26'	1.77	5.85	9.93	13.99	18.03	22.06	26.05	30.02	33.95	37.83	6° 40'	230.8
27'	1.84	5.92	9.99	14.06	18.10	22.12	26.12	30.08	34.01	37.90		
28'	1.91	5.99	10.06	14.12	18.17	22.19	26.19	30.15	34.08	37.96	7°	230.5
29'	1.97	6.06	10.13	14.19	18.24	22.26	26.25	30.22	34.14	38.03	7° 20'	230.2
30'	2.04	6.12	10.20	14.26	18.30	22.32	26.32	30.28	34.21	38.09	7° 40'	229.8
31'	2.11	6.19	10.27	14.33	18.37	22.39	26.39	30.35	34.27	38.16		
32'	2.18	6.26	10.33	14.39	18.44	22.46	26.45	30.41	34.34	38.22	8°	229.5
33'	2.25	6.33	10.40	14.46	18.50	22.53	26.52	30.48	34.40	38.28	8° 20'	229.1
34'	2.31	6.40	10.47	14.53	18.57	22.59	26.58	30.54	34.47	38.35	8° 40'	228.7
35'	2.38	6.46	10.54	14.60	18.64	22.66	26.65	30.61	34.53	38.41		
36'	2.45	6.53	10.60	14.66	18.71	22.73	26.72	30.68	34.60	38.48	9°	228.3
37'	2.52	6.60	10.67	14.73	18.77	22.79	26.78	30.74	34.66	38.54	9° 20'	227.8
38'	2.59	6.67	10.74	14.80	18.84	22.86	26.85	30.81	34.73	38.61	9° 40'	227.4
39'	2.65	6.73	10.81	14.87	18.91	22.93	26.92	30.87	34.79	38.67		
40'	2.72	6.80	10.88	14.93	18.97	22.99	26.98	30.94	34.86	38.73	10°	226.9
41'	2.79	6.87	10.94	15.00	19.04	23.06	27.05	31.00	34.92	38.80		
42'	2.86	6.94	11.01	15.07	19.11	23.13	27.11	31.07	34.99	38.86		
43'	2.93	7.01	11.08	15.14	19.18	23.19	27.18	31.14	35.05	38.93		
44'	2.99	7.07	11.15	15.20	19.24	23.26	27.25	31.20	35.12	38.99		
45'	3.06	7.14	11.21	15.27	19.31	23.33	27.31	31.27	35.18	39.06		
46'	3.13	7.21	11.28	15.34	19.38	23.39	27.38	31.33	35.25	39.12		
47'	3.20	7.28	11.35	15.41	19.44	23.46	27.45	31.40	35.31	39.18		
48'	3.27	7.35	11.42	15.47	19.51	23.53	27.51	31.46	35.38	39.25		
49'	3.33	7.41	11.48	15.54	19.58	23.59	27.58	31.53	35.44	39.31		
50'	3.40	7.48	11.55	15.61	19.65	23.66	27.64	31.59	35.51	39.38		
51'	3.47	7.55	11.62	15.68	19.71	23.73	27.71	31.66	35.57	39.44		
52'	3.54	7.62	11.69	15.74	19.78	23.79	27.78	31.73	35.64	39.50		
53'	3.61	7.69	11.76	15.81	19.85	23.86	27.84	31.79	35.70	39.57		
54'	3.67	7.75	11.82	15.88	19.91	23.93	27.91	31.86	35.77	39.63		
55'	3.74	7.82	11.89	15.95	19.98	23.99	27.97	31.92	35.83	39.70		
56'	3.81	7.89	11.96	16.01	20.05	24.06	28.04	31.99	35.90	39.76		
57'	3.88	7.96	12.03	16.08	20.12	24.13	28.11	32.05	35.96	39.82		
58'	3.95	8.03	12.09	16.15	20.18	24.19	28.17	32.12	36.03	39.89		
59'	4.02	8.09	12.16	16.22	20.25	24.26	28.24	32.18	36.09	39.95		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	235 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.10	8.20	12.28	16.35	20.40	24.43	28.43	32.39	36.31		
1'	0.07	4.17	8.26	12.35	16.42	20.47	24.50	28.49	32.45	36.37		
2'	0.14	4.24	8.33	12.42	16.49	20.54	24.56	28.56	32.52	36.44		
3'	0.21	4.31	8.40	12.49	16.56	20.61	24.63	28.62	32.58	36.50		
4'	0.27	4.37	8.47	12.55	16.62	20.67	24.70	28.69	32.65	36.57		
5'	0.34	4.44	8.54	12.62	16.69	20.74	24.76	28.76	32.72	36.63	0°	235.0
6'	0.41	4.51	8.61	12.69	16.76	20.81	24.83	28.82	32.78	36.70	0° 30'	235.0
7'	0.48	4.58	8.67	12.76	16.83	20.87	24.90	28.89	32.85	36.76	1°	234.9
8'	0.55	4.65	8.74	12.83	16.89	20.94	24.96	28.96	32.91	36.83	1° 30'	234.8
9'	0.62	4.72	8.81	12.89	16.96	21.01	25.03	29.02	32.98	36.89		
10'	0.68	4.78	8.88	12.96	17.03	21.08	25.10	29.09	33.04	36.96	2°	234.7
11'	0.75	4.85	8.95	13.03	17.10	21.14	25.16	29.15	33.11	37.02	2° 30'	234.6
12'	0.82	4.92	9.01	13.10	17.16	21.21	25.23	29.22	33.18	37.09		
13'	0.89	4.99	9.08	13.17	17.23	21.28	25.30	29.29	33.24	37.15		
14'	0.96	5.06	9.15	13.23	17.30	21.35	25.36	29.35	33.31	37.22	3°	234.4
15'	1.03	5.13	9.22	13.30	17.37	21.41	25.43	29.42	33.37	37.28	3° 30'	234.1
16'	1.09	5.19	9.29	13.37	17.44	21.48	25.50	29.49	33.44	37.35		
17'	1.16	5.26	9.36	13.44	17.50	21.55	25.57	29.55	33.50	37.41	4°	233.9
18'	1.23	5.33	9.42	13.51	17.57	21.61	25.63	29.62	33.57	37.48	4° 30'	233.6
19'	1.30	5.40	9.49	13.57	17.64	21.68	25.70	29.68	33.63	37.54		
20'	1.37	5.47	9.56	13.64	17.71	21.75	25.77	29.75	33.70	37.61	5°	233.2
21'	1.44	5.54	9.63	13.71	17.77	21.82	25.83	29.82	33.76	37.67	5° 20'	233.0
22'	1.50	5.60	9.70	13.78	17.84	21.88	25.90	29.88	33.83	37.74	5° 40'	232.7
23'	1.57	5.67	9.76	13.84	17.91	21.95	25.97	29.95	33.90	37.80		
24'	1.64	5.74	9.83	13.91	17.98	22.02	26.03	30.01	33.96	37.87	6°	232.4
25'	1.71	5.81	9.90	13.98	18.04	22.08	26.10	30.08	34.03	37.93	6° 20'	232.1
26'	1.78	5.88	9.97	14.05	18.11	22.15	26.17	30.15	34.09	38.00	6° 40'	231.8
27'	1.85	5.94	10.04	14.12	18.18	22.22	26.23	30.21	34.16	38.06		
28'	1.91	6.01	10.10	14.18	18.25	22.29	26.30	30.28	34.22	38.12	7°	231.5
29'	1.98	6.08	10.17	14.25	18.31	22.35	26.37	30.35	34.29	38.19	7° 20'	231.2
30'	2.05	6.15	10.24	14.32	18.38	22.42	26.43	30.41	34.35	38.25	7° 40'	230.8
31'	2.12	6.22	10.31	14.39	18.45	22.49	26.50	30.48	34.42	38.32		
32'	2.19	6.29	10.38	14.46	18.52	22.55	26.56	30.54	34.48	38.38		
33'	2.26	6.35	10.45	14.52	18.58	22.62	26.63	30.61	34.55	38.45	8°	230.4
34'	2.32	6.42	10.51	14.59	18.65	22.69	26.70	30.68	34.62	38.51	8° 20'	230.1
35'	2.39	6.49	10.58	14.66	18.72	22.76	26.76	30.74	34.68	38.58	8° 40'	229.7
36'	2.46	6.56	10.65	14.73	18.79	22.82	26.83	30.81	34.75	38.64	9°	229.2
37'	2.53	6.63	10.72	14.79	18.85	22.89	26.90	30.87	34.81	38.71	9° 20'	228.8
38'	2.60	6.70	10.79	14.86	18.92	22.96	26.96	30.94	34.88	38.77	9° 40'	228.4
39'	2.67	6.76	10.85	14.93	18.99	23.02	27.03	31.00	34.94	38.84		
40'	2.73	6.83	10.92	15.00	19.06	23.09	27.10	31.07	35.01	38.90	10°	227.9
41'	2.80	6.90	10.99	15.07	19.12	23.16	27.16	31.14	35.07	38.96		
42'	2.87	6.97	11.06	15.13	19.19	23.22	27.23	31.20	35.14	39.03		
43'	2.94	7.04	11.13	15.20	19.26	23.29	27.30	31.27	35.20	39.09		
44'	3.01	7.10	11.19	15.27	19.33	23.36	27.36	31.33	35.27	39.16		
45'	3.08	7.17	11.26	15.34	19.39	23.43	27.43	31.40	35.33	39.22		
46'	3.14	7.24	11.33	15.40	19.46	23.49	27.50	31.47	35.40	39.29		
47'	3.21	7.31	11.40	15.47	19.53	23.56	27.56	31.53	35.46	39.35		
48'	3.28	7.38	11.47	15.54	19.60	23.63	27.63	31.60	35.53	39.42		
49'	3.35	7.45	11.53	15.61	19.66	23.69	27.70	31.66	35.59	39.48		
50'	3.42	7.51	11.60	15.68	19.73	23.76	27.76	31.73	35.66	39.54		
51'	3.49	7.58	11.67	15.74	19.80	23.83	27.83	31.80	35.72	39.61		
52'	3.55	7.65	11.74	15.81	19.86	23.89	27.89	31.86	35.79	39.67		
53'	3.62	7.72	11.81	15.88	19.93	23.96	27.96	31.93	35.85	39.74		
54'	3.69	7.79	11.87	15.95	20.00	24.03	28.03	31.99	35.92	39.80		
55'	3.76	7.86	11.94	16.01	20.07	24.10	28.09	32.06	35.98	39.87		
56'	3.83	7.92	12.01	16.08	20.13	24.16	28.16	32.12	36.05	39.93		
57'	3.90	7.99	12.08	16.15	20.20	24.23	28.23	32.19	36.11	39.99		
58'	3.96	8.06	12.15	16.22	20.26	24.30	28.29	32.26	36.18	40.06		
59'	4.03	8.13	12.21	16.29	20.33	24.36	28.36	32.32	36.24	40.12		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	236 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.12	8.23	12.33	16.42	20.49	24.53	28.55	32.53	36.46		
1'	0.07	4.19	8.30	12.40	16.49	20.56	24.60	28.61	32.59	36.53		
2'	0.14	4.26	8.37	12.47	16.56	20.63	24.67	28.68	32.66	36.59		
3'	0.21	4.32	8.44	12.54	16.63	20.69	24.73	28.75	32.72	36.66		
4'	0.27	4.39	8.51	12.61	16.69	20.76	24.80	28.81	32.79	36.73		
5'	0.34	4.46	8.57	12.68	16.76	20.83	24.87	28.88	32.85	36.79	0°	236.0
6'	0.41	4.53	8.64	12.74	16.83	20.90	24.94	28.95	32.92	36.86	0° 30'	236.0
7'	0.48	4.60	8.71	12.81	16.90	20.96	25.00	29.01	32.99	36.92	1°	235.9
8'	0.55	4.67	8.78	12.88	16.97	21.04	25.07	29.08	33.05	36.99	1° 30'	235.8
9'	0.62	4.74	8.85	12.95	17.03	21.10	25.14	29.15	33.12	37.05		
10'	0.69	4.80	8.92	13.02	17.10	21.17	25.20	29.21	33.18	37.12	2°	235.7
11'	0.75	4.87	8.98	13.09	17.17	21.23	25.27	29.28	33.25	37.18	2° 30'	235.6
12'	0.82	4.94	9.05	13.15	17.24	21.30	25.34	29.35	33.32	37.25		
13'	0.89	5.01	9.12	13.22	17.31	21.37	25.41	29.41	33.38	37.31		
14'	0.96	5.08	9.19	13.29	17.37	21.44	25.47	29.48	33.45	37.38	3°	235.4
15'	1.03	5.15	9.26	13.36	17.44	21.50	25.54	29.54	33.51	37.44	3° 30'	235.1
16'	1.10	5.22	9.33	13.43	17.51	21.57	25.61	29.61	33.58	37.51		
17'	1.17	5.28	9.40	13.49	17.58	21.64	25.67	29.68	33.65	37.57	4°	234.8
18'	1.24	5.35	9.46	13.56	17.65	21.71	25.74	29.74	33.71	37.64	4° 30'	234.5
19'	1.30	5.42	9.53	13.63	17.71	21.77	25.81	29.81	33.78	37.70		
20'	1.37	5.49	9.60	13.70	17.78	21.84	25.87	29.88	33.84	37.77	5°	234.2
21'	1.44	5.56	9.67	13.77	17.85	21.91	25.94	29.94	33.91	37.83	5° 20'	234.0
22'	1.51	5.63	9.74	13.84	17.92	21.98	26.01	30.01	33.97	37.90	5° 40'	233.7
23'	1.58	5.70	9.81	13.90	17.98	22.04	26.08	30.08	34.04	37.96		
24'	1.65	5.76	9.87	13.97	18.05	22.11	26.14	30.14	34.11	38.03	6°	233.4
25'	1.72	5.83	9.94	14.04	18.12	22.18	26.21	30.21	34.17	38.09	6° 20'	233.1
26'	1.78	5.90	10.01	14.11	18.19	22.25	26.28	30.28	34.24	38.16	6° 40'	232.8
27'	1.85	5.97	10.08	14.18	18.26	22.31	26.34	30.34	34.30	38.22		
28'	1.92	6.04	10.15	14.24	18.32	22.38	26.41	30.41	34.37	38.29	7°	232.5
29'	1.99	6.11	10.22	14.31	18.39	22.45	26.48	30.47	34.43	38.35	7° 20'	232.2
											7° 40'	231.8
30'	2.06	6.17	10.28	14.38	18.46	22.52	26.54	30.54	34.50	38.42		
31'	2.13	6.24	10.35	14.45	18.53	22.58	26.61	30.61	34.57	38.48		
32'	2.20	6.31	10.42	14.52	18.59	22.65	26.68	30.67	34.63	38.55	8°	231.4
33'	2.26	6.38	10.49	14.58	18.66	22.72	26.74	30.74	34.70	38.61	8° 20'	231.0
34'	2.33	6.45	10.56	14.65	18.73	22.78	26.81	30.81	34.76	38.68	8° 40'	230.6
35'	2.40	6.52	10.63	14.72	18.80	22.85	26.88	30.87	34.83	38.74		
36'	2.47	6.59	10.69	14.79	18.87	22.92	26.95	30.94	34.89	38.81	9°	230.2
37'	2.54	6.66	10.76	14.86	18.93	22.99	27.01	31.00	34.96	38.87	9° 20'	229.8
38'	2.61	6.72	10.83	14.93	19.00	23.05	27.08	31.07	35.02	38.94	9° 40'	229.3
39'	2.68	6.79	10.90	14.99	19.06	23.12	27.15	31.14	35.09	39.00		
40'	2.75	6.86	10.97	15.06	19.13	23.19	27.21	31.20	35.16	39.07	10°	228.9
41'	2.81	6.93	11.04	15.13	19.20	23.26	27.28	31.27	35.22	39.13		
42'	2.88	7.00	11.10	15.20	19.27	23.32	27.35	31.34	35.29	39.20		
43'	2.95	7.07	11.17	15.27	19.34	23.39	27.41	31.40	35.35	39.26		
44'	3.02	7.14	11.24	15.33	19.41	23.46	27.48	31.47	35.42	39.32		
45'	3.09	7.20	11.31	15.40	19.48	23.53	27.55	31.53	35.48	39.39		
46'	3.16	7.27	11.38	15.47	19.54	23.59	27.61	31.60	35.55	39.45		
47'	3.23	7.34	11.45	15.54	19.61	23.66	27.68	31.67	35.61	39.52		
48'	3.29	7.41	11.51	15.61	19.68	23.73	27.75	31.73	35.68	39.58		
49'	3.36	7.48	11.58	15.67	19.75	23.79	27.81	31.80	35.75	39.65		
50'	3.43	7.55	11.65	15.74	19.81	23.86	27.88	31.86	35.81	39.71		
51'	3.50	7.61	11.72	15.81	19.88	23.93	27.95	31.93	35.88	39.78		
52'	3.57	7.68	11.79	15.88	19.95	24.00	28.01	32.00	35.94	39.84		
53'	3.64	7.75	11.86	15.95	20.02	24.06	28.08	32.06	36.01	39.91		
54'	3.71	7.82	11.92	16.01	20.08	24.13	28.15	32.13	36.07	39.97		
55'	3.77	7.89	11.99	16.08	20.15	24.20	28.21	32.20	36.14	40.04		
56'	3.84	7.96	12.06	16.15	20.22	24.26	28.28	32.26	36.20	40.10		
57'	3.91	8.03	12.13	16.22	20.29	24.33	28.35	32.33	36.27	40.16		
58'	3.98	8.09	12.20	16.29	20.36	24.40	28.41	32.39	36.33	40.23		
59'	4.05	8.16	12.27	16.35	20.42	24.47	28.48	32.46	36.40	40.29		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	237 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.14	8.27	12.39	16.49	20.58	24.64	28.67	32.66	36.62		
1'	0.07	4.20	8.33	12.46	16.56	20.65	24.70	28.73	32.73	36.68		
2'	0.14	4.27	8.40	12.52	16.63	20.71	24.77	28.80	32.80	36.75		
3'	0.21	4.34	8.47	12.59	16.70	20.78	24.84	28.87	32.86	36.82		
4'	0.28	4.41	8.54	12.66	16.77	20.85	24.91	28.94	32.93	36.88		
5'	0.34	4.48	8.61	12.73	16.83	20.92	24.97	29.00	32.99	36.95	0°	237.0
6'	0.41	4.55	8.68	12.80	16.90	20.98	25.04	29.07	33.06	37.01	0° 30'	237.0
7'	0.48	4.62	8.75	12.87	16.97	21.05	25.11	29.14	33.13	37.08	1°	236.9
8'	0.55	4.69	8.82	12.93	17.04	21.12	25.18	29.20	33.19	37.14	1° 30'	236.8
9'	0.62	4.76	8.88	13.00	17.11	21.19	25.24	29.27	33.26	37.21		
10'	0.69	4.82	8.95	13.07	17.17	21.26	25.31	29.34	33.33	37.27	2°	236.7
11'	0.76	4.89	9.02	13.14	17.24	21.32	25.38	29.40	33.39	37.34	2° 30'	236.6
12'	0.83	4.96	9.09	13.21	17.31	21.39	25.45	29.47	33.46	37.40		
13'	0.90	5.03	9.16	13.28	17.38	21.46	25.51	29.54	33.52	37.47		
14'	0.96	5.10	9.23	13.35	17.45	21.53	25.58	29.60	33.59	37.54	3°	236.4
15'	1.03	5.17	9.30	13.41	17.52	21.59	25.65	29.67	33.66	37.60	3° 30'	236.1
16'	1.10	5.24	9.37	13.48	17.58	21.66	25.72	29.74	33.72	37.67		
17'	1.17	5.31	9.43	13.55	17.65	21.73	25.78	29.80	33.79	37.73	4°	235.8
18'	1.24	5.38	9.50	13.62	17.72	21.80	25.85	29.87	33.85	37.80	4° 30'	235.5
19'	1.31	5.44	9.57	13.69	17.79	21.87	25.92	29.94	33.92	37.86		
20'	1.38	5.51	9.64	13.76	17.86	21.93	25.98	30.00	33.99	37.93	5°	235.2
21'	1.45	5.58	9.71	13.83	17.92	22.00	26.05	30.07	34.05	37.99	5° 20'	235.0
22'	1.52	5.65	9.78	13.89	17.99	22.07	26.12	30.14	34.12	38.06	5° 40'	234.7
23'	1.59	5.72	9.85	13.96	18.06	22.14	26.19	30.20	34.18	38.12		
24'	1.65	5.79	9.92	14.03	18.13	22.20	26.25	30.27	34.25	38.19	6°	234.4
25'	1.72	5.86	9.98	14.10	18.20	22.27	26.32	30.34	34.32	38.25	6° 20'	234.1
26'	1.79	5.93	10.05	14.17	18.27	22.34	26.39	30.40	34.38	38.32	6° 40'	233.8
27'	1.86	6.00	10.12	14.24	18.33	22.41	26.46	30.47	34.45	38.38		
28'	1.93	6.06	10.19	14.30	18.40	22.48	26.52	30.54	34.51	38.45	7°	233.5
29'	2.00	6.13	10.26	14.37	18.47	22.54	26.59	30.60	34.58	38.51	7° 20'	233.1
30'	2.07	6.20	10.33	14.44	18.54	22.61	26.66	30.67	34.65	38.58	7° 40'	232.8
31'	2.14	6.27	10.40	14.51	18.61	22.68	26.72	30.74	34.71	38.64		
32'	2.21	6.34	10.47	14.58	18.67	22.75	26.79	30.80	34.78	38.71	8°	232.4
33'	2.27	6.41	10.53	14.65	18.74	22.81	26.86	30.87	34.84	38.78	8° 20'	232.0
34'	2.34	6.48	10.60	14.72	18.81	22.88	26.93	30.94	34.91	38.84	8° 40'	231.6
35'	2.41	6.55	10.67	14.78	18.88	22.95	26.99	31.00	34.98	38.91		
36'	2.48	6.61	10.74	14.85	18.95	23.02	27.06	31.07	35.04	38.97	9°	231.2
37'	2.55	6.68	10.81	14.92	19.01	23.08	27.13	31.14	35.11	39.04	9° 20'	230.8
38'	2.62	6.75	10.88	14.99	19.08	23.15	27.19	31.20	35.17	39.10	9° 40'	230.3
39'	2.69	6.82	10.95	15.06	19.15	23.22	27.26	31.27	35.24	39.17		
40'	2.76	6.89	11.01	15.13	19.22	23.29	27.33	31.34	35.30	39.23	10°	229.9
41'	2.83	6.96	11.08	15.19	19.29	23.35	27.40	31.40	35.37	39.30		
42'	2.89	7.03	11.15	15.26	19.35	23.42	27.46	31.47	35.44	39.36		
43'	2.96	7.10	11.22	15.33	19.42	23.49	27.53	31.53	35.50	39.43		
44'	3.03	7.17	11.29	15.40	19.49	23.56	27.60	31.60	35.57	39.49		
45'	3.10	7.23	11.36	15.47	19.56	23.63	27.66	31.67	35.63	39.56		
46'	3.17	7.30	11.43	15.54	19.63	23.69	27.73	31.73	35.70	39.62		
47'	3.24	7.37	11.49	15.60	19.69	23.76	27.80	31.80	35.77	39.69		
48'	3.31	7.44	11.56	15.67	19.76	23.83	27.86	31.87	35.83	39.75		
49'	3.38	7.51	11.63	15.74	19.83	23.90	27.93	31.93	35.90	39.82		
50'	3.45	7.58	11.70	15.81	19.90	23.96	28.00	32.00	35.96	39.88		
51'	3.52	7.65	11.77	15.88	19.97	24.03	28.07	32.07	36.03	39.95		
52'	3.58	7.72	11.84	15.95	20.03	24.10	28.13	32.13	36.09	40.01		
53'	3.65	7.78	11.91	16.01	20.10	24.17	28.20	32.20	36.16	40.08		
54'	3.72	7.85	11.98	16.08	20.17	24.23	28.27	32.27	36.22	40.14		
55'	3.79	7.92	12.04	16.15	20.24	24.30	28.33	32.33	36.29	40.21		
56'	3.86	7.99	12.11	16.22	20.31	24.37	28.40	32.40	36.36	40.27		
57'	3.93	8.06	12.18	16.29	20.37	24.44	28.47	32.46	36.42	40.34		
58'	4.00	8.13	12.25	16.36	20.44	24.50	28.53	32.53	36.49	40.40		
59'	4.07	8.20	12.32	16.42	20.51	24.57	28.60	32.60	36.55	40.46		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	238 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.15	8.30	12.44	16.56	20.66	24.74	28.79	32.80	36.77		
1'	0.07	4.22	8.37	12.51	16.63	20.73	24.81	28.86	32.87	36.84		
2'	0.14	4.29	8.44	12.58	16.70	20.80	24.88	28.92	32.93	36.90		
3'	0.21	4.36	8.51	12.65	16.77	20.87	24.94	28.99	33.00	36.97		
4'	0.28	4.43	8.58	12.71	16.84	20.94	25.01	29.06	33.07	37.04		
5'	0.35	4.50	8.65	12.78	16.90	21.00	25.08	29.12	33.13	37.10	0°	238.0
6'	0.42	4.57	8.72	12.85	16.97	21.07	25.15	29.19	33.20	37.17	0° 30'	238.0
7'	0.48	4.64	8.78	12.92	17.04	21.14	25.22	29.26	33.27	37.23	1°	237.9
8'	0.55	4.71	8.85	12.99	17.11	21.21	25.28	29.33	33.33	37.30	1° 30'	237.8
9'	0.62	4.78	8.92	13.06	17.18	21.28	25.35	29.39	33.40	37.37		
10'	0.69	4.84	8.99	13.13	17.25	21.35	25.42	29.46	33.47	37.43	2°	237.7
11'	0.76	4.91	9.06	13.20	17.32	21.41	25.49	29.53	33.53	37.50	2° 30'	237.5
12'	0.83	4.98	9.13	13.26	17.38	21.48	25.55	29.59	33.60	37.56		
13'	0.90	5.05	9.20	13.33	17.45	21.55	25.62	29.66	33.67	37.63		
14'	0.97	5.12	9.27	13.40	17.52	21.62	25.69	29.73	33.73	37.69	3°	237.3
15'	1.04	5.19	9.34	13.47	17.59	21.69	25.76	29.80	33.80	37.76	3° 30'	237.1
16'	1.11	5.26	9.41	13.54	17.66	21.75	25.82	29.86	33.86	37.82		
17'	1.18	5.33	9.47	13.61	17.73	21.82	25.89	29.93	33.93	37.89	4°	236.8
18'	1.25	5.40	9.54	13.68	17.79	21.89	25.96	30.00	34.00	37.96	4° 30'	236.5
19'	1.32	5.47	9.61	13.75	17.86	21.96	26.03	30.06	34.06	38.02		
20'	1.38	5.54	9.68	13.82	17.93	22.03	26.09	30.13	34.13	38.09	5°	236.2
21'	1.45	5.61	9.75	13.88	18.00	22.09	26.16	30.20	34.20	38.15	5° 20'	235.9
22'	1.52	5.67	9.82	13.95	18.07	22.16	26.23	30.26	34.26	38.22	5° 40'	235.7
23'	1.59	5.74	9.89	14.02	18.14	22.23	26.30	30.33	34.33	38.28		
24'	1.66	5.81	9.96	14.09	18.21	22.30	26.36	30.40	34.39	38.35	6°	235.4
25'	1.73	5.88	10.03	14.16	18.27	22.37	26.43	30.46	34.46	38.42	6° 20'	235.1
26'	1.80	5.95	10.10	14.23	18.34	22.43	26.50	30.53	34.53	38.48	6° 40'	234.8
27'	1.87	6.02	10.16	14.30	18.41	22.50	26.57	30.60	34.59	38.55		
28'	1.94	6.09	10.23	14.37	18.48	22.57	26.63	30.67	34.66	38.61	7°	234.5
29'	2.01	6.16	10.30	14.43	18.55	22.64	26.70	30.73	34.73	38.68	7° 20'	234.1
											7° 40'	233.8
30'	2.08	6.23	10.37	14.50	18.62	22.71	26.77	30.80	34.79	38.74		
31'	2.15	6.30	10.44	14.57	18.68	22.77	26.84	30.87	34.86	38.81		
32'	2.21	6.37	10.51	14.64	18.75	22.84	26.90	30.93	34.92	38.87	8°	233.4
33'	2.28	6.44	10.58	14.71	18.82	22.91	26.97	31.00	34.99	38.94	8° 20'	233.0
34'	2.35	6.50	10.65	14.78	18.89	22.98	27.04	31.07	35.06	39.00	8° 40'	232.6
35'	2.42	6.57	10.72	14.85	18.96	23.05	27.11	31.13	35.12	39.07		
36'	2.49	6.64	10.79	14.91	19.03	23.11	27.17	31.20	35.19	39.14	9°	232.2
37'	2.56	6.71	10.85	14.98	19.09	23.18	27.24	31.27	35.26	39.20	9° 20'	231.7
38'	2.63	6.78	10.92	15.05	19.16	23.25	27.31	31.33	35.32	39.27	9° 40'	231.3
39'	2.70	6.85	10.99	15.12	19.23	23.32	27.38	31.40	35.39	39.34		
40'	2.77	6.92	11.06	15.19	19.30	23.39	27.44	31.47	35.45	39.40	10°	230.8
41'	2.84	6.99	11.13	15.26	19.37	23.45	27.51	31.53	35.52	39.46		
42'	2.91	7.06	11.20	15.33	19.44	23.52	27.58	31.60	35.59	39.52		
43'	2.98	7.13	11.27	15.40	19.50	23.59	27.65	31.67	35.65	39.58		
44'	3.05	7.20	11.34	15.46	19.57	23.66	27.71	31.73	35.72	39.66		
45'	3.11	7.26	11.41	15.53	19.64	23.72	27.78	31.80	35.78	39.72		
46'	3.18	7.33	11.47	15.60	19.71	23.79	27.85	31.87	35.85	39.79		
47'	3.25	7.40	11.54	15.67	19.78	23.86	27.91	31.93	35.92	39.85		
48'	3.32	7.47	11.61	15.74	19.85	23.93	27.98	32.00	35.98	39.92		
49'	3.39	7.54	11.68	15.81	19.91	24.00	28.05	32.07	36.05	39.98		
50'	3.46	7.61	11.75	15.88	19.98	24.06	28.12	32.13	36.11	40.05		
51'	3.53	7.68	11.82	15.94	20.05	24.13	28.18	32.20	36.18	40.11		
52'	3.60	7.75	11.89	16.01	20.12	24.20	28.25	32.27	36.25	40.18		
53'	3.67	7.82	11.96	16.08	20.19	24.27	28.32	32.33	36.31	40.24		
54'	3.74	7.89	12.03	16.15	20.25	24.34	28.39	32.40	36.38	40.31		
55'	3.81	7.96	12.09	16.22	20.32	24.40	28.45	32.47	36.44	40.38		
56'	3.88	8.02	12.16	16.29	20.39	24.47	28.52	32.53	36.51	40.44		
57'	3.95	8.09	12.23	16.36	20.46	24.54	28.59	32.60	36.58	40.51		
58'	4.01	8.16	12.30	16.42	20.53	24.61	28.65	32.67	36.64	40.57		
59'	4.08	8.23	12.37	16.49	20.60	24.67	28.72	32.73	36.71	40.64		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	239 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.17	8.34	12.49	16.63	20.75	24.85	28.91	32.94	36.98		
1'	0.07	4.24	8.41	12.56	16.70	20.82	24.91	28.98	33.01	36.99		
2'	0.14	4.31	8.47	12.63	16.77	20.89	24.98	29.04	33.07	37.06		
3'	0.21	4.38	8.54	12.70	16.84	20.96	25.05	29.11	33.14	37.13		
4'	0.23	4.45	8.61	12.77	16.91	21.02	25.12	29.18	33.21	37.19		
5'	0.35	4.52	8.68	12.84	16.98	21.09	25.19	29.25	33.27	37.26	0°	239.0
6'	0.42	4.59	8.75	12.91	17.04	21.16	25.25	29.31	33.34	37.32	0° 30'	239.0
7'	0.49	4.66	8.82	12.98	17.11	21.23	25.32	29.38	33.41	37.39	1°	238.9
8'	0.56	4.73	8.89	13.04	17.18	21.30	25.39	29.45	33.47	37.46	1° 30'	238.8
9'	0.63	4.80	8.96	13.11	17.25	21.37	25.46	29.52	33.54	37.52		
10'	0.70	4.87	9.03	13.18	17.32	21.44	25.52	29.58	33.61	37.59	2°	238.7
11'	0.76	4.93	9.10	13.25	17.39	21.50	25.59	29.65	33.67	37.65	2° 30'	238.5
12'	0.83	5.00	9.17	13.32	17.46	21.57	25.66	29.72	33.74	37.72		
13'	0.90	5.07	9.24	13.39	17.53	21.64	25.73	29.79	33.81	37.79		
14'	0.97	5.14	9.31	13.46	17.59	21.71	25.80	29.85	33.87	37.85	3°	238.3
15'	1.04	5.21	9.38	13.53	17.66	21.78	25.86	29.92	33.94	37.92	3° 30'	238.1
16'	1.11	5.28	9.45	13.60	17.73	21.85	25.93	29.99	34.01	37.98		
17'	1.18	5.35	9.51	13.67	17.80	21.91	26.00	30.05	34.07	38.05	4°	237.8
18'	1.25	5.42	9.58	13.73	17.87	21.98	26.07	30.12	34.14	38.12	4° 30'	237.5
19'	1.32	5.49	9.65	13.80	17.94	22.05	26.14	30.19	34.21	38.18		
20'	1.39	5.56	9.72	13.87	18.01	22.12	26.20	30.26	34.27	38.25	5°	237.2
21'	1.46	5.63	9.79	13.94	18.08	22.19	26.27	30.32	34.34	38.31	5° 20'	236.9
22'	1.53	5.70	9.86	14.01	18.14	22.26	26.34	30.39	34.41	38.38	5° 40'	236.7
23'	1.60	5.77	9.93	14.08	18.21	22.32	26.41	30.46	34.47	38.44		
24'	1.67	5.84	10.00	14.15	18.28	22.39	26.47	30.53	34.54	38.51	6°	236.4
25'	1.74	5.91	10.07	14.22	18.35	22.46	26.54	30.59	34.61	38.58	6° 20'	236.1
26'	1.81	5.98	10.14	14.29	18.42	22.53	26.61	30.66	34.67	38.64	6° 40'	235.8
27'	1.88	6.05	10.21	14.36	18.49	22.60	26.68	30.73	34.74	38.71		
28'	1.95	6.12	10.28	14.43	18.56	22.67	26.75	30.79	34.81	38.77	7°	235.5
29'	2.02	6.18	10.35	14.49	18.63	22.73	26.81	30.86	34.87	38.84	7° 20'	235.1
30'	2.09	6.25	10.42	14.56	18.69	22.80	26.88	30.93	34.94	38.91	7° 40'	234.7
31'	2.15	6.32	10.48	14.63	18.76	22.87	26.95	31.00	35.00	38.97		
32'	2.22	6.39	10.55	14.70	18.83	22.94	27.02	31.06	35.07	39.04	8°	234.4
33'	2.29	6.46	10.62	14.77	18.90	23.01	27.08	31.13	35.14	39.10	8° 20'	234.0
34'	2.36	6.53	10.69	14.84	18.97	23.07	27.15	31.20	35.20	39.17	8° 40'	233.6
35'	2.43	6.60	10.76	14.91	19.04	23.14	27.22	31.26	35.27	39.23		
36'	2.50	6.67	10.83	14.98	19.11	23.21	27.29	31.33	35.34	39.30	9°	233.2
37'	2.57	6.74	10.90	15.05	19.17	23.28	27.36	31.40	35.40	39.37	9° 20'	232.7
38'	2.64	6.81	10.97	15.12	19.24	23.35	27.42	31.47	35.47	39.43	9° 40'	232.3
39'	2.71	6.88	11.04	15.18	19.31	23.42	27.49	31.53	35.54	39.50		
40'	2.78	6.95	11.11	15.25	19.38	23.48	27.56	31.60	35.60	39.56	10°	231.8
41'	2.85	7.02	11.18	15.32	19.45	23.55	27.63	31.67	35.67	39.63		
42'	2.92	7.09	11.25	15.39	19.52	23.62	27.69	31.73	35.74	39.69		
43'	2.99	7.16	11.32	15.46	19.59	23.69	27.76	31.80	35.80	39.76		
44'	3.06	7.23	11.38	15.53	19.65	23.76	27.83	31.87	35.87	39.82		
45'	3.13	7.30	11.45	15.60	19.72	23.82	27.90	31.93	35.93	39.89		
46'	3.20	7.36	11.52	15.67	19.79	23.89	27.96	32.00	36.00	39.96		
47'	3.27	7.43	11.59	15.74	19.86	23.96	28.03	32.07	36.07	40.02		
48'	3.34	7.50	11.66	15.80	19.93	24.03	28.10	32.14	36.13	40.09		
49'	3.41	7.57	11.73	15.87	20.00	24.10	28.17	32.20	36.20	40.15		
50'	3.48	7.64	11.80	15.94	20.07	24.17	28.23	32.27	36.27	40.22		
51'	3.54	7.71	11.87	16.01	20.13	24.23	28.30	32.34	36.33	40.28		
52'	3.61	7.78	11.94	16.08	20.20	24.30	28.37	32.40	36.40	40.35		
53'	3.68	7.85	12.01	16.15	20.27	24.37	28.44	32.47	36.46	40.41		
54'	3.75	7.92	12.08	16.22	20.34	24.44	28.50	32.54	36.53	40.48		
55'	3.82	7.99	12.15	16.29	20.41	24.51	28.57	32.60	36.60	40.54		
56'	3.89	8.06	12.21	16.36	20.48	24.57	28.64	32.67	36.66	40.61		
57'	3.96	8.13	12.28	16.42	20.55	24.64	28.71	32.74	36.73	40.68		
58'	4.03	8.20	12.35	16.49	20.61	24.71	28.77	32.80	36.80	40.74		
59'	4.10	8.27	12.42	16.56	20.68	24.78	28.84	32.87	36.86	40.81		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	240 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.19	8.37	12.54	16.70	20.84	24.95	29.03	33.08	37.08		
1'	0.07	4.26	8.44	12.61	16.77	20.91	25.02	29.10	33.14	37.15		
2'	0.14	4.33	8.51	12.68	16.84	20.98	25.09	29.17	33.21	37.21		
3'	0.21	4.40	8.58	12.75	16.91	21.04	25.15	29.23	33.28	37.28		
4'	0.28	4.47	8.65	12.82	16.98	21.11	25.22	29.30	33.34	37.35		
5'	0.35	4.54	8.72	12.89	17.05	21.18	25.29	29.37	33.41	37.41	0°	240.0
6'	0.42	4.61	8.79	12.96	17.12	21.25	25.36	29.44	33.48	37.48	0° 30'	240.0
7'	0.49	4.68	8.86	13.03	17.19	21.32	25.43	29.50	33.55	37.55	1°	239.9
8'	0.56	4.75	8.93	13.10	17.25	21.39	25.50	29.57	33.61	37.61	1° 30'	239.8
9'	0.63	4.82	9.00	13.17	17.32	21.46	25.56	29.64	33.68	37.68		
10'	0.70	4.89	9.07	13.24	17.39	21.52	25.63	29.71	33.75	37.75	2°	239.7
11'	0.77	4.96	9.14	13.31	17.46	21.59	25.70	29.78	33.81	37.81	2° 30'	239.5
12'	0.84	5.03	9.21	13.38	17.53	21.66	25.77	29.84	33.88	37.88		
13'	0.91	5.09	9.28	13.45	17.60	21.73	25.84	29.91	33.95	37.94		
14'	0.98	5.16	9.35	13.52	17.67	21.80	25.90	29.98	34.01	38.01	3°	239.3
15'	1.05	5.23	9.42	13.58	17.74	21.87	25.97	30.05	34.08	38.08	3° 30'	239.1
16'	1.12	5.30	9.48	13.65	17.81	21.94	26.04	30.11	34.15	38.14	4°	238.8
17'	1.19	5.37	9.55	13.72	17.88	22.01	26.11	30.18	34.22	38.21	4° 30'	238.5
18'	1.26	5.44	9.62	13.79	17.94	22.07	26.18	30.25	34.28	38.28		
19'	1.33	5.51	9.69	13.86	18.01	22.14	26.25	30.32	34.35	38.34		
20'	1.40	5.58	9.76	13.93	18.08	22.21	26.31	30.38	34.42	38.41	5°	238.2
21'	1.47	5.65	9.83	14.00	18.15	22.28	26.38	30.45	34.48	38.47	5° 20'	237.9
22'	1.54	5.72	9.90	14.07	18.22	22.35	26.45	30.52	34.55	38.54	5° 40'	237.7
23'	1.61	5.79	9.97	14.14	18.29	22.42	26.52	30.59	34.62	38.61		
24'	1.68	5.86	10.04	14.21	18.36	22.49	26.59	30.65	34.68	38.67	6°	237.4
25'	1.74	5.93	10.11	14.28	18.43	22.55	26.65	30.72	34.75	38.74	6° 20'	237.1
26'	1.81	6.00	10.18	14.35	18.50	22.62	26.72	30.79	34.82	38.80	6° 40'	236.8
27'	1.88	6.07	10.25	14.42	18.57	22.69	26.79	30.86	34.88	38.87		
28'	1.95	6.14	10.32	14.49	18.63	22.76	26.86	30.92	34.95	38.94	7°	236.4
29'	2.02	6.21	10.39	14.56	18.70	22.83	26.93	30.99	35.02	39.00	7° 20'	236.1
30'	2.09	6.28	10.46	14.62	18.77	22.90	26.99	31.06	35.08	39.07	7° 40'	235.7
31'	2.16	6.35	10.53	14.69	18.84	22.97	27.06	31.13	35.15	39.13		
32'	2.23	6.42	10.60	14.76	18.91	23.03	27.13	31.19	35.22	39.20	8°	235.4
33'	2.30	6.49	10.67	14.83	18.98	23.10	27.20	31.26	35.28	39.27	8° 20'	235.0
34'	2.37	6.56	10.74	14.90	19.05	23.17	27.27	31.33	35.35	39.33	8° 40'	234.6
35'	2.44	6.63	10.81	14.97	19.12	23.24	27.33	31.40	35.42	39.40		
36'	2.51	6.70	10.88	15.04	19.19	23.31	27.40	31.46	35.48	39.46	9°	234.1
37'	2.58	6.77	10.95	15.11	19.25	23.38	27.47	31.53	35.55	39.53	9° 20'	233.7
38'	2.65	6.84	11.01	15.18	19.32	23.45	27.54	31.60	35.62	39.60	9° 40'	233.2
39'	2.72	6.91	11.08	15.25	19.39	23.51	27.61	31.66	35.68	39.66		
40'	2.79	6.98	11.15	15.32	19.46	23.58	27.67	31.73	35.75	39.73	10°	232.8
41'	2.86	7.05	11.22	15.39	19.53	23.65	27.74	31.80	35.82	39.79		
42'	2.93	7.12	11.29	15.46	19.60	23.72	27.81	31.87	35.88	39.86		
43'	3.00	7.19	11.36	15.52	19.67	23.79	27.88	31.93	35.95	39.93		
44'	3.07	7.26	11.43	15.59	19.74	23.86	27.95	32.00	36.02	39.99		
45'	3.14	7.33	11.50	15.66	19.81	23.92	28.01	32.07	36.08	40.06		
46'	3.21	7.40	11.57	15.73	19.87	23.99	28.08	32.14	36.15	40.12		
47'	3.28	7.47	11.64	15.80	19.94	24.06	28.15	32.20	36.22	40.19		
48'	3.35	7.53	11.71	15.87	20.01	24.13	28.22	32.27	36.28	40.25		
49'	3.42	7.60	11.78	15.94	20.08	24.20	28.28	32.34	36.35	40.32		
50'	3.49	7.67	11.85	16.01	20.15	24.27	28.35	32.41	36.42	40.39		
51'	3.56	7.74	11.92	16.08	20.22	24.33	28.42	32.47	36.48	40.45		
52'	3.63	7.81	11.99	16.15	20.29	24.40	28.49	32.54	36.55	40.52		
53'	3.70	7.88	12.06	16.22	20.36	24.47	28.56	32.61	36.62	40.58		
54'	3.77	7.95	12.13	16.29	20.43	24.54	28.62	32.67	36.68	40.65		
55'	3.84	8.02	12.20	16.36	20.49	24.61	28.69	32.74	36.75	40.71		
56'	3.91	8.09	12.27	16.42	20.56	24.68	28.76	32.81	36.82	40.78		
57'	3.98	8.16	12.34	16.49	20.63	24.74	28.83	32.88	36.88	40.85		
58'	4.05	8.23	12.40	16.56	20.70	24.81	28.90	32.94	36.95	40.91		
59'	4.12	8.30	12.47	16.63	20.77	24.88	28.96	33.01	37.02	40.98		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	241 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.21	8.41	12.60	16.77	20.92	25.05	29.15	33.21	37.24		
1'	0.07	4.23	8.48	12.67	16.84	20.99	25.12	29.22	33.28	37.30		
2'	0.14	4.35	8.55	12.74	16.91	21.06	25.19	29.29	33.35	37.37		
3'	0.21	4.42	8.62	12.80	16.98	21.13	25.26	29.36	33.42	37.44		
4'	0.28	4.49	8.69	12.87	17.05	21.20	25.33	29.42	33.48	37.50		
5'	0.35	4.56	8.76	12.94	17.12	21.27	25.40	29.49	33.55	37.57	0°	241.0
6'	0.42	4.63	8.83	13.01	17.19	21.34	25.46	29.56	33.62	37.64	0° 30'	241.0
7'	0.49	4.70	8.90	13.08	17.26	21.41	25.53	29.63	33.69	37.70	1°	240.9
8'	0.56	4.77	8.97	13.15	17.33	21.48	25.60	29.70	33.75	37.77	1° 30'	240.8
9'	0.63	4.84	9.03	13.22	17.39	21.55	25.67	29.76	33.82	37.84		
10'	0.70	4.91	9.10	13.29	17.46	21.61	25.74	29.83	33.89	37.90	2°	240.7
11'	0.77	4.98	9.17	13.36	17.53	21.68	25.81	29.90	33.95	37.97	2° 30'	240.5
12'	0.84	5.05	9.24	13.43	17.60	21.75	25.88	29.97	34.02	38.04		
13'	0.91	5.12	9.31	13.50	17.67	21.82	25.94	30.04	34.09	38.10		
14'	0.98	5.19	9.38	13.57	17.74	21.89	26.01	30.10	34.16	38.17	3°	240.3
15'	1.05	5.26	9.45	13.64	17.81	21.96	26.08	30.17	34.22	38.24	3° 30'	240.1
16'	1.12	5.33	9.52	13.71	17.88	22.03	26.15	30.24	34.29	38.30		
17'	1.19	5.40	9.59	13.78	17.95	22.10	26.22	30.31	34.36	38.37	4°	239.8
18'	1.26	5.47	9.66	13.85	18.02	22.17	26.29	30.37	34.43	38.43	4° 30'	239.5
19'	1.33	5.54	9.73	13.92	18.09	22.24	26.35	30.44	34.49	38.50		
20'	1.40	5.61	9.80	13.99	18.16	22.30	26.42	30.51	34.56	38.57	5°	239.2
21'	1.47	5.68	9.87	14.06	18.23	22.37	26.49	30.58	34.63	38.63	5° 20'	238.9
22'	1.54	5.75	9.94	14.13	18.30	22.44	26.56	30.65	34.69	38.70	5° 40'	238.7
23'	1.61	5.82	10.01	14.20	18.37	22.51	26.63	30.71	34.76	38.77		
24'	1.68	5.89	10.08	14.27	18.43	22.58	26.70	30.78	34.83	38.83	6°	238.4
25'	1.75	5.96	10.15	14.34	18.50	22.65	26.76	30.85	34.90	38.90	6° 20'	238.1
26'	1.82	6.03	10.22	14.41	18.57	22.72	26.83	30.92	34.96	38.97	6° 40'	237.8
27'	1.89	6.10	10.29	14.48	18.64	22.79	26.90	30.98	35.03	39.03		
28'	1.96	6.17	10.36	14.55	18.71	22.85	26.97	31.05	35.10	39.10	7°	237.4
29'	2.02	6.24	10.43	14.62	18.78	22.92	27.04	31.12	35.16	39.16	7° 20'	237.1
30'	2.10	6.31	10.50	14.69	18.85	22.99	27.11	31.19	35.23	39.23	7° 40'	236.7
31'	2.17	6.38	10.57	14.75	18.92	23.06	27.17	31.26	35.30	39.30		
32'	2.24	6.45	10.64	14.82	18.99	23.13	27.24	31.32	35.36	39.36	8°	236.3
33'	2.31	6.52	10.71	14.89	19.06	23.20	27.31	31.39	35.43	39.43	8° 20'	235.9
34'	2.38	6.59	10.78	14.96	19.13	23.27	27.38	31.46	35.50	39.50	8° 40'	235.5
35'	2.45	6.66	10.85	15.03	19.20	23.34	27.45	31.53	35.57	39.56		
36'	2.52	6.73	10.92	15.10	19.27	23.41	27.52	31.59	35.63	39.63	9°	235.1
37'	2.59	6.80	10.99	15.17	19.33	23.47	27.58	31.66	35.70	39.69	9° 20'	234.7
38'	2.66	6.87	11.06	15.24	19.40	23.54	27.65	31.73	35.77	39.76	9° 40'	234.2
39'	2.73	6.94	11.13	15.31	19.47	23.61	27.72	31.80	35.83	39.83		
40'	2.80	7.01	11.20	15.38	19.54	23.68	27.79	31.86	35.90	39.89	10°	233.7
41'	2.87	7.08	11.27	15.45	19.61	23.75	27.86	31.93	35.97	39.96		
42'	2.94	7.15	11.34	15.52	19.68	23.82	27.93	32.00	36.03	40.03		
43'	3.01	7.22	11.41	15.59	19.75	23.89	27.99	32.07	36.10	40.09		
44'	3.08	7.29	11.48	15.66	19.82	23.96	28.06	32.13	36.17	40.16		
45'	3.15	7.36	11.55	15.73	19.89	24.02	28.13	32.20	36.24	40.22		
46'	3.22	7.43	11.62	15.80	19.96	24.09	28.20	32.27	36.30	40.29		
47'	3.29	7.50	11.69	15.87	20.03	24.16	28.27	32.34	36.37	40.36		
48'	3.36	7.57	11.76	15.94	20.10	24.23	28.33	32.40	36.44	40.42		
49'	3.43	7.64	11.83	16.01	20.16	24.30	28.40	32.47	36.50	40.49		
50'	3.50	7.71	11.90	16.08	20.23	24.37	28.47	32.54	36.57	40.55		
51'	3.57	7.78	11.97	16.15	20.30	24.44	28.54	32.61	36.64	40.62		
52'	3.64	7.85	12.04	16.21	20.37	24.50	28.61	32.67	36.70	40.69		
53'	3.71	7.92	12.11	16.28	20.44	24.57	28.68	32.74	36.77	40.75		
54'	3.78	7.99	12.18	16.35	20.51	24.64	28.74	32.81	36.84	40.82		
55'	3.85	8.06	12.25	16.42	20.58	24.71	28.81	32.88	36.90	40.88		
56'	3.92	8.13	12.32	16.49	20.65	24.78	28.88	32.94	36.97	40.95		
57'	4.00	8.20	12.39	16.56	20.72	24.85	28.95	33.01	37.04	41.02		
58'	4.07	8.27	12.46	16.63	20.79	24.92	29.02	33.08	37.10	41.08		
59'	4.14	8.34	12.53	16.70	20.86	24.98	29.08	33.15	37.17	41.15		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	242 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.22	8.44	12.65	16.84	21.01	25.16	29.27	33.35	37.39		
1'	0.07	4.29	8.51	12.72	16.91	21.08	25.23	29.34	33.42	37.46		
2'	0.14	4.36	8.58	12.79	16.98	21.15	25.30	29.41	33.49	37.53		
3'	0.21	4.43	8.65	12.86	17.05	21.22	25.36	29.48	33.55	37.59		
4'	0.28	4.50	8.72	12.93	17.12	21.29	25.43	29.55	33.62	37.66		
5'	0.35	4.57	8.79	13.00	17.19	21.36	25.50	29.61	33.69	37.73	0°	242.0
6'	0.42	4.64	8.86	13.07	17.26	21.43	25.57	29.68	33.76	37.79	0° 30'	242.0
7'	0.49	4.72	8.93	13.14	17.33	21.50	25.64	29.75	33.83	37.86	1°	241.9
8'	0.56	4.79	9.00	13.21	17.40	21.57	25.71	29.82	33.89	37.93	1° 30'	241.8
9'	0.63	4.86	9.07	13.28	17.47	21.64	25.78	29.89	33.96	37.99		
10'	0.70	4.93	9.14	13.35	17.54	21.70	25.85	29.96	34.03	38.06	2°	241.7
11'	0.77	5.00	9.21	13.42	17.61	21.77	25.91	30.02	34.10	38.13	2° 30'	241.5
12'	0.84	5.07	9.28	13.49	17.68	21.84	25.98	30.09	34.16	38.19		
13'	0.91	5.14	9.35	13.56	17.75	21.91	26.05	30.16	34.23	38.26		
14'	0.99	5.21	9.42	13.63	17.82	21.98	26.12	30.23	34.30	38.33	3°	241.3
15'	1.06	5.28	9.49	13.70	17.89	22.05	26.19	30.30	34.37	38.39	3° 30'	241.1
16'	1.13	5.35	9.56	13.77	17.95	22.12	26.26	30.36	34.43	38.46		
17'	1.20	5.42	9.63	13.84	18.02	22.19	26.33	30.43	34.50	38.53	4°	240.8
18'	1.27	5.49	9.70	13.91	18.09	22.26	26.40	30.50	34.57	38.59	4° 30'	240.5
19'	1.34	5.56	9.77	13.98	18.16	22.33	26.46	30.57	34.64	38.66		
20'	1.41	5.63	9.84	14.05	18.23	22.40	26.53	30.64	34.70	38.73	5°	240.2
21'	1.48	5.70	9.91	14.12	18.30	22.47	26.60	30.70	34.77	38.79	5° 20'	239.9
22'	1.55	5.77	9.98	14.19	18.37	22.53	26.67	30.77	34.84	38.86	5° 40'	239.6
23'	1.62	5.84	10.05	14.26	18.44	22.60	26.74	30.84	34.91	38.93		
24'	1.69	5.91	10.13	14.33	18.51	22.67	26.81	30.91	34.97	38.99	6°	239.4
25'	1.76	5.98	10.20	14.40	18.58	22.74	26.88	30.98	35.04	39.06	6° 20'	239.1
26'	1.83	6.05	10.27	14.47	18.65	22.81	26.94	31.04	35.11	39.13	6° 40'	238.7
27'	1.90	6.12	10.34	14.54	18.72	22.88	27.01	31.11	35.17	39.19		
28'	1.97	6.19	10.41	14.61	18.79	22.95	27.08	31.18	35.24	39.26	7°	238.4
29'	2.04	6.26	10.48	14.68	18.86	23.02	27.15	31.25	35.31	39.33	7° 20'	238.1
30'	2.11	6.33	10.55	14.75	18.93	23.09	27.22	31.32	35.38	39.39	7° 40'	237.7
31'	2.18	6.40	10.62	14.82	19.00	23.16	27.29	31.39	35.44	39.46		
32'	2.25	6.47	10.69	14.89	19.07	23.23	27.36	31.45	35.51	39.53	8°	237.3
33'	2.32	6.54	10.76	14.96	19.14	23.30	27.42	31.52	35.58	39.59	8° 20'	236.9
34'	2.39	6.61	10.83	15.03	19.21	23.36	27.49	31.59	35.65	39.66	8° 40'	236.5
35'	2.46	6.68	10.90	15.10	19.28	23.43	27.56	31.66	35.71	39.73		
36'	2.53	6.75	10.97	15.17	19.35	23.50	27.63	31.72	35.78	39.79	9°	236.1
37'	2.60	6.82	11.04	15.24	19.42	23.57	27.70	31.79	35.85	39.86	9° 20'	235.6
38'	2.67	6.89	11.11	15.30	19.48	23.64	27.77	31.86	35.92	39.93	9° 40'	235.2
39'	2.74	6.97	11.18	15.37	19.55	23.71	27.84	31.93	35.98	39.99		
40'	2.82	7.04	11.25	15.44	19.62	23.78	27.90	32.00	36.05	40.06	10°	234.7
41'	2.89	7.11	11.32	15.51	19.69	23.85	27.97	32.06	36.12	40.13		
42'	2.96	7.18	11.39	15.58	19.76	23.92	28.04	32.13	36.18	40.19		
43'	3.03	7.25	11.46	15.65	19.83	23.99	28.11	32.20	36.25	40.26		
44'	3.10	7.32	11.53	15.72	19.90	24.05	28.18	32.27	36.32	40.32		
45'	3.17	7.39	11.60	15.79	19.97	24.12	28.25	32.34	36.39	40.39		
46'	3.24	7.46	11.67	15.86	20.04	24.19	28.32	32.40	36.45	40.46		
47'	3.31	7.53	11.74	15.93	20.11	24.26	28.38	32.47	36.52	40.52		
48'	3.38	7.60	11.81	16.00	20.18	24.33	28.45	32.54	36.59	40.59		
49'	3.45	7.67	11.88	16.07	20.25	24.40	28.52	32.61	36.65	40.66		
50'	3.52	7.74	11.95	16.14	20.32	24.47	28.59	32.68	36.72	40.72		
51'	3.59	7.81	12.02	16.21	20.39	24.54	28.66	32.74	36.79	40.79		
52'	3.66	7.88	12.09	16.28	20.46	24.61	28.73	32.81	36.86	40.85		
53'	3.73	7.95	12.16	16.35	20.53	24.68	28.79	32.88	36.92	40.92		
54'	3.80	8.02	12.23	16.42	20.60	24.74	28.86	32.95	36.99	40.99		
55'	3.87	8.09	12.30	16.49	20.66	24.81	28.93	33.01	37.06	41.05		
56'	3.94	8.16	12.37	16.56	20.73	24.88	29.00	33.08	37.12	41.12		
57'	4.01	8.23	12.44	16.63	20.80	24.95	29.07	33.15	37.19	41.19		
58'	4.08	8.30	12.51	16.70	20.87	25.02	29.14	33.22	37.26	41.25		
59'	4.15	8.37	12.58	16.77	20.94	25.09	29.20	33.28	37.32	41.32		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	243 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.24	8.48	12.70	16.91	21.10	25.26	29.39	33.49	37.55		
1'	0.07	4.31	8.55	12.77	16.98	21.17	25.23	29.46	33.56	37.61		
2'	0.14	4.38	8.62	12.84	17.05	21.24	25.40	29.53	33.63	37.68		
3'	0.21	4.45	8.69	12.91	17.12	21.31	25.47	29.60	33.69	37.75		
4'	0.28	4.52	8.76	12.98	17.19	21.38	25.54	29.67	33.76	37.81		
5'	0.35	4.59	8.83	13.05	17.26	21.45	25.61	29.74	33.83	37.88	0°	243.0
6'	0.42	4.66	8.90	13.12	17.33	21.52	25.68	29.80	33.90	37.95	0° 30'	243.0
7'	0.49	4.73	8.97	13.19	17.40	21.59	25.75	29.87	33.97	38.02	1°	242.9
8'	0.57	4.81	9.04	13.26	17.46	21.65	25.81	29.94	34.03	38.08	1° 30'	242.8
9'	0.64	4.88	9.11	13.33	17.54	21.72	25.88	30.01	34.10	38.15		
10'	0.71	4.95	9.18	13.40	17.61	21.79	25.95	30.08	34.17	38.22	2°	242.7
11'	0.78	5.02	9.25	13.47	17.68	21.86	26.02	30.15	34.24	38.28	2° 30'	242.5
12'	0.85	5.09	9.32	13.54	17.75	21.93	26.09	30.22	34.30	38.35		
13'	0.92	5.16	9.39	13.61	17.82	22.00	26.16	30.28	34.37	38.42	3°	242.3
14'	0.99	5.23	9.46	13.68	17.89	22.07	26.23	30.35	34.44	38.49	3° 30'	242.1
15'	1.06	5.30	9.53	13.75	17.96	22.14	26.30	30.42	34.51	38.55		
16'	1.13	5.37	9.60	13.82	18.03	22.21	26.37	30.49	34.58	38.62		
17'	1.20	5.44	9.67	13.89	18.10	22.28	26.44	30.56	34.64	38.69	4°	241.8
18'	1.27	5.51	9.74	13.96	18.17	22.35	26.50	30.63	34.71	38.75	4° 30'	241.5
19'	1.34	5.58	9.81	14.04	18.24	22.42	26.57	30.69	34.78	38.82		
20'	1.41	5.65	9.89	14.11	18.31	22.49	26.64	30.76	34.85	38.89	5°	241.2
21'	1.48	5.72	9.96	14.18	18.38	22.56	26.71	30.83	34.91	38.95	5° 20'	240.9
22'	1.55	5.79	10.03	14.25	18.45	22.63	26.78	30.90	34.98	39.02	5° 40'	240.6
23'	1.63	5.86	10.10	14.32	18.52	22.70	26.85	30.97	35.05	39.09		
24'	1.70	5.94	10.17	14.39	18.59	22.77	26.92	31.04	35.12	39.16	6°	240.3
25'	1.77	6.01	10.24	14.46	18.66	22.84	26.99	31.10	35.18	39.22	6° 20'	240.0
26'	1.84	6.08	10.31	14.53	18.73	22.91	27.06	31.17	35.25	39.29	6° 40'	239.7
27'	1.91	6.15	10.38	14.60	18.80	22.98	27.12	31.24	35.32	39.36		
28'	1.98	6.22	10.45	14.67	18.87	23.04	27.19	31.31	35.39	39.42	7°	239.4
29'	2.05	6.29	10.52	14.74	18.94	23.11	27.26	31.38	35.46	39.49	7° 20'	239.0
											7° 40'	238.7
30'	2.12	6.36	10.59	14.81	19.01	23.18	27.33	31.45	35.52	39.56		
31'	2.19	6.43	10.66	14.88	19.08	23.25	27.40	31.51	35.59	39.62		
32'	2.26	6.50	10.73	14.95	19.15	23.32	27.47	31.58	35.66	39.69	8°	238.3
33'	2.33	6.57	10.80	15.02	19.22	23.39	27.54	31.65	35.73	39.76	8° 20'	237.9
34'	2.40	6.64	10.87	15.09	19.29	23.46	27.61	31.72	35.79	39.82	8° 40'	237.5
35'	2.47	6.71	10.94	15.16	19.36	23.53	27.68	31.79	35.86	39.89		
36'	2.54	6.78	11.01	15.23	19.43	23.60	27.74	31.86	35.93	39.96	9°	237.1
37'	2.61	6.85	11.08	15.30	19.50	23.67	27.81	31.92	36.00	40.02	9° 20'	236.6
38'	2.69	6.92	11.15	15.37	19.57	23.74	27.88	31.99	36.06	40.09	9° 40'	236.1
39'	2.76	6.99	11.22	15.44	19.63	23.81	27.95	32.06	36.13	40.16		
40'	2.83	7.06	11.29	15.51	19.70	23.88	28.02	32.13	36.20	40.22	10°	235.7
41'	2.90	7.14	11.36	15.58	19.77	23.95	28.09	32.20	36.27	40.29		
42'	2.97	7.21	11.43	15.65	19.84	24.02	28.16	32.27	36.33	40.36		
43'	3.04	7.28	11.50	15.72	19.91	24.08	28.23	32.33	36.40	40.42		
44'	3.11	7.35	11.57	15.79	19.98	24.15	28.29	32.40	36.47	40.49		
45'	3.18	7.42	11.65	15.86	20.05	24.22	28.36	32.47	36.54	40.56		
46'	3.25	7.49	11.72	15.93	20.12	24.29	28.43	32.54	36.60	40.62		
47'	3.32	7.56	11.79	16.00	20.19	24.36	28.50	32.61	36.67	40.69		
48'	3.39	7.63	11.86	16.07	20.26	24.43	28.57	32.67	36.74	40.76		
49'	3.46	7.70	11.93	16.14	20.33	24.50	28.64	32.74	36.81	40.82		
50'	3.53	7.77	12.00	16.21	20.40	24.57	28.71	32.81	36.87	40.89		
51'	3.60	7.84	12.07	16.28	20.47	24.64	28.78	32.88	36.94	40.96		
52'	3.67	7.91	12.14	16.35	20.54	24.71	28.84	32.95	37.01	41.02		
53'	3.75	7.98	12.21	16.42	20.61	24.78	28.91	33.01	37.07	41.09		
54'	3.82	8.05	12.28	16.49	20.68	24.85	28.98	33.08	37.14	41.16		
55'	3.89	8.12	12.35	16.56	20.75	24.92	29.05	33.15	37.21	41.22		
56'	3.96	8.19	12.42	16.63	20.82	24.98	29.12	33.22	37.28	41.29		
57'	4.03	8.26	12.49	16.70	20.89	25.05	29.19	33.29	37.34	41.36		
58'	4.10	8.33	12.56	16.77	20.96	25.12	29.26	33.35	37.41	41.42		
59'	4.17	8.40	12.63	16.84	21.03	25.19	29.32	33.42	37.48	41.49		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	244 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.26	8.51	12.75	16.98	21.19	25.37	29.51	33.63	37.70		
1'	0.07	4.33	8.58	12.82	17.05	21.25	25.43	29.58	33.70	37.77		
2'	0.14	4.40	8.65	12.89	17.12	21.32	25.50	29.65	33.76	37.84		
3'	0.21	4.47	8.72	12.96	17.19	21.39	25.57	29.72	33.83	37.90		
4'	0.28	4.54	8.79	13.03	17.26	21.46	25.64	29.79	33.90	37.97		
5'	0.35	4.61	8.86	13.11	17.33	21.53	25.71	29.86	33.97	38.04	0°	244.0
6'	0.43	4.68	8.94	13.18	17.40	21.60	25.78	29.93	34.04	38.10	0° 30'	244.0
7'	0.50	4.75	9.01	13.25	17.47	21.67	25.85	30.00	34.11	38.17	1°	243.9
8'	0.57	4.83	9.08	13.32	17.54	21.74	25.92	30.07	34.17	38.24	1° 30'	243.8
9'	0.64	4.90	9.15	13.39	17.61	21.81	25.99	30.13	34.24	38.31		
10'	0.71	4.97	9.22	13.46	17.68	21.88	26.06	30.20	34.31	38.37	2°	243.7
11'	0.78	5.04	9.29	13.53	17.75	21.95	26.13	30.27	34.38	38.44	2° 30'	243.5
12'	0.85	5.11	9.36	13.60	17.82	22.02	26.20	30.34	34.45	38.51		
13'	0.92	5.18	9.43	13.67	17.89	22.09	26.27	30.41	34.51	38.58		
14'	0.99	5.25	9.50	13.74	17.96	22.16	26.34	30.48	34.58	38.64	3°	243.3
15'	1.06	5.32	9.57	13.81	18.03	22.23	26.41	30.55	34.65	38.71	3° 30'	243.1
16'	1.14	5.39	9.64	13.88	18.10	22.30	26.47	30.62	34.72	38.78		
17'	1.21	5.46	9.71	13.95	18.17	22.37	26.54	30.68	34.79	38.85	4°	242.8
18'	1.28	5.53	9.78	14.02	18.24	22.44	26.61	30.75	34.85	38.91	4° 30'	242.5
19'	1.35	5.61	9.86	14.09	18.31	22.51	26.68	30.82	34.92	38.98		
20'	1.42	5.68	9.93	14.16	18.38	22.58	26.75	30.89	34.99	39.05	5°	242.1
21'	1.49	5.75	10.00	14.23	18.45	22.65	26.82	30.96	35.06	39.11	5° 20'	241.9
22'	1.56	5.82	10.07	14.30	18.52	22.72	26.89	31.03	35.13	39.18	5° 40'	241.6
23'	1.63	5.89	10.14	14.37	18.59	22.79	26.96	31.10	35.19	39.25		
24'	1.70	5.96	10.21	14.45	18.66	22.86	27.03	31.16	35.26	39.32	6°	241.3
25'	1.77	6.03	10.28	14.52	18.73	22.93	27.10	31.23	35.33	39.38	6° 20'	241.0
26'	1.85	6.10	10.35	14.59	18.80	23.00	27.17	31.30	35.40	39.45	6° 40'	240.7
27'	1.92	6.17	10.42	14.66	18.87	23.07	27.24	31.37	35.47	39.52		
28'	1.99	6.24	10.49	14.73	18.94	23.14	27.31	31.44	35.53	39.59	7°	240.4
29'	2.06	6.31	10.56	14.80	19.01	23.21	27.37	31.51	35.60	39.65	7° 20'	240.0
30'	2.13	6.38	10.63	14.87	19.08	23.28	27.44	31.58	35.67	39.72	7° 40'	239.7
31'	2.20	6.46	10.70	14.94	19.16	23.35	27.51	31.64	35.74	39.79		
32'	2.27	6.53	10.77	15.01	19.23	23.42	27.58	31.71	35.81	39.85	8°	239.3
33'	2.34	6.60	10.85	15.08	19.30	23.49	27.65	31.78	35.87	39.92	8° 20'	238.9
34'	2.41	6.67	10.92	15.15	19.37	23.56	27.72	31.85	35.94	39.99	8° 40'	238.5
35'	2.48	6.74	10.99	15.22	19.44	23.63	27.79	31.92	36.01	40.05		
36'	2.54	6.81	11.06	15.29	19.51	23.70	27.86	31.99	36.08	40.12	9°	238.0
37'	2.63	6.88	11.13	15.36	19.58	23.77	27.93	32.06	36.14	40.19	9° 20'	237.6
38'	2.70	6.95	11.20	15.43	19.65	23.84	28.00	32.12	36.21	40.26	9° 40'	237.1
39'	2.77	7.02	11.27	15.50	19.72	23.91	28.07	32.19	36.28	40.32		
40'	2.84	7.09	11.34	15.57	19.79	23.98	28.14	32.26	36.35	40.39	10°	236.6
41'	2.91	7.16	11.41	15.64	19.86	24.04	28.20	32.32	36.42	40.46		
42'	2.98	7.24	11.48	15.71	19.93	24.11	28.27	32.40	36.48	40.52		
43'	3.05	7.31	11.55	15.78	20.00	24.18	28.34	32.47	36.55	40.59		
44'	3.12	7.38	11.62	15.85	20.07	24.25	28.41	32.53	36.62	40.66		
45'	3.19	7.45	11.69	15.92	20.14	24.32	28.48	32.60	36.69	40.72		
46'	3.26	7.52	11.76	15.99	20.21	24.39	28.55	32.67	36.75	40.79		
47'	3.34	7.59	11.83	16.06	20.28	24.46	28.62	32.74	36.82	40.86		
48'	3.41	7.66	11.91	16.14	20.35	24.53	28.69	32.81	36.89	40.93		
49'	3.48	7.73	11.98	16.21	20.42	24.60	28.76	32.88	36.96	40.99		
50'	3.55	7.80	12.05	16.28	20.49	24.67	28.83	32.95	37.02	41.06		
51'	3.62	7.87	12.12	16.35	20.56	24.74	28.89	33.01	37.09	41.13		
52'	3.69	7.94	12.19	16.42	20.63	24.81	28.96	33.08	37.16	41.19		
53'	3.76	8.01	12.26	16.49	20.70	24.88	29.03	33.15	37.23	41.26		
54'	3.83	8.09	12.33	16.56	20.77	24.95	29.10	33.22	37.29	41.33		
55'	3.90	8.16	12.40	16.63	20.84	25.02	29.17	33.29	37.36	41.39		
56'	3.97	8.23	12.47	16.70	20.91	25.09	29.24	33.35	37.43	41.46		
57'	4.04	8.30	12.54	16.77	20.98	25.16	29.31	33.42	37.50	41.53		
58'	4.12	8.37	12.61	16.84	21.05	25.23	29.38	33.49	37.57	41.59		
59'	4.19	8.44	12.68	16.91	21.12	25.30	29.45	33.56	37.63	41.66		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	245 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.28	8.55	12.80	17.05	21.27	25.47	29.64	33.77	37.85		
1'	0.07	4.35	8.62	12.88	17.12	21.34	25.54	29.70	33.83	37.92		
2'	0.14	4.42	8.69	12.95	17.19	21.41	25.61	29.77	33.90	37.99		
3'	0.21	4.49	8.76	13.02	17.26	21.48	25.68	29.84	33.97	38.06		
4'	0.29	4.56	8.83	13.09	17.33	21.55	25.75	29.91	34.04	38.13		
5'	0.36	4.63	8.90	13.16	17.40	21.62	25.82	29.98	34.11	38.19	0°	245.0
6'	0.43	4.70	8.97	13.23	17.47	21.69	25.89	30.05	34.18	38.26	0° 30'	245.0
7'	0.50	4.77	9.04	13.30	17.54	21.76	25.96	30.12	34.24	38.32		
8'	0.57	4.84	9.11	13.37	17.61	21.83	26.03	30.19	34.31	38.40	1°	244.9
9'	0.64	4.92	9.18	13.44	17.68	21.90	26.10	30.26	34.38	38.46	1° 30'	244.8
10'	0.71	4.99	9.26	13.51	17.75	21.97	26.17	30.33	34.45	38.53		
11'	0.78	5.06	9.33	13.58	17.82	22.04	26.24	30.40	34.52	38.60	2°	244.7
12'	0.86	5.13	9.40	13.65	17.90	22.11	26.31	30.46	34.59	38.67	2° 30'	244.5
13'	0.93	5.20	9.47	13.73	17.97	22.18	26.37	30.53	34.66	38.73		
14'	1.00	5.27	9.54	13.80	18.04	22.25	26.44	30.60	34.72	38.80	3°	244.3
15'	1.07	5.34	9.61	13.87	18.11	22.32	26.51	30.67	34.79	38.87	3° 30'	244.1
16'	1.14	5.41	9.68	13.94	18.18	22.39	26.58	30.74	34.86	38.94		
17'	1.21	5.49	9.75	14.01	18.25	22.46	26.65	30.81	34.93	39.00	4°	243.8
18'	1.28	5.56	9.82	14.08	18.32	22.53	26.72	30.88	35.00	39.07	4° 30'	243.5
19'	1.35	5.63	9.90	14.15	18.39	22.60	26.79	30.95	35.07	39.14		
20'	1.43	5.70	9.97	14.22	18.46	22.67	26.86	31.02	35.13	39.21	5°	243.1
21'	1.50	5.77	10.04	14.29	18.53	22.74	26.93	31.09	35.20	39.27	5° 20'	242.9
22'	1.57	5.84	10.11	14.36	18.60	22.81	27.00	31.15	35.27	39.34	5° 40'	242.6
23'	1.64	5.91	10.18	14.43	18.67	22.88	27.07	31.22	35.34	39.41		
24'	1.71	5.98	10.25	14.50	18.74	22.95	27.14	31.29	35.41	39.48		
25'	1.78	6.06	10.32	14.58	18.81	23.02	27.21	31.36	35.47	39.54	6°	242.3
26'	1.85	6.13	10.39	14.65	18.88	23.09	27.28	31.43	35.54	39.61	6° 20'	242.0
27'	1.92	6.20	10.46	14.72	18.95	23.16	27.35	31.50	35.61	39.68	6° 40'	241.7
28'	2.00	6.27	10.53	14.79	19.02	23.23	27.42	31.57	35.68	39.75		
29'	2.07	6.34	10.61	14.86	19.09	23.30	27.49	31.64	35.75	39.81	7°	241.4
30'	2.14	6.41	10.68	14.93	19.16	23.37	27.56	31.71	35.82	39.88	7° 20'	241.0
31'	2.21	6.48	10.75	15.00	19.23	23.44	27.63	31.77	35.88	39.95	7° 40'	240.6
32'	2.28	6.55	10.82	15.07	19.30	23.51	27.70	31.84	35.95	40.02		
33'	2.35	6.62	10.89	15.14	19.37	23.58	27.76	31.91	36.02	40.08	8°	240.3
34'	2.42	6.70	10.96	15.21	19.44	23.65	27.83	31.98	36.09	40.15	8° 20'	239.9
35'	2.49	6.77	11.03	15.28	19.52	23.72	27.90	32.05	36.16	40.22	8° 40'	239.4
36'	2.57	6.84	11.10	15.35	19.59	23.79	27.97	32.12	36.22	40.29		
37'	2.64	6.91	11.17	15.42	19.66	23.86	28.04	32.19	36.29	40.36	9°	239.0
38'	2.71	6.98	11.24	15.49	19.73	23.93	28.11	32.26	36.36	40.42	9° 20'	238.6
39'	2.78	7.05	11.32	15.57	19.80	24.00	28.18	32.32	36.43	40.49	9° 40'	238.1
40'	2.85	7.12	11.39	15.64	19.87	24.07	28.25	32.39	36.50	40.56		
41'	2.92	7.19	11.46	15.71	19.94	24.14	28.32	32.46	36.56	40.62	10°	237.6
42'	2.99	7.27	11.53	15.78	20.01	24.21	28.39	32.53	36.63	40.69		
43'	3.06	7.34	11.60	15.85	20.08	24.28	28.46	32.60	36.70	40.76		
44'	3.14	7.41	11.67	15.92	20.15	24.35	28.53	32.67	36.77	40.82		
45'	3.21	7.48	11.74	15.99	20.22	24.42	28.60	32.74	36.84	40.89		
46'	3.28	7.55	11.81	16.06	20.29	24.49	28.67	32.81	36.90	40.96		
47'	3.35	7.62	11.88	16.13	20.36	24.56	28.74	32.87	36.97	41.03		
48'	3.42	7.69	11.95	16.20	20.43	24.63	28.80	32.94	37.04	41.09		
49'	3.49	7.76	12.02	16.27	20.50	24.70	28.87	33.01	37.11	41.16		
50'	3.56	7.83	12.10	16.34	20.57	24.77	28.94	33.08	37.18	41.23		
51'	3.63	7.91	12.17	16.41	20.64	24.84	29.01	33.15	37.24	41.29		
52'	3.71	7.98	12.24	16.48	20.71	24.91	29.08	33.22	37.31	41.36		
53'	3.78	8.05	12.31	16.55	20.78	24.98	29.15	33.29	37.38	41.43		
54'	3.85	8.12	12.38	16.63	20.85	25.05	29.22	33.35	37.45	41.50		
55'	3.92	8.19	12.45	16.70	20.92	25.12	29.29	33.42	37.52	41.56		
56'	3.99	8.26	12.52	16.77	20.99	25.19	29.36	33.49	37.58	41.63		
57'	4.06	8.33	12.59	16.84	21.06	25.26	29.43	33.56	37.65	41.70		
58'	4.13	8.40	12.66	16.91	21.13	25.33	29.50	33.63	37.72	41.76		
59'	4.20	8.47	12.73	16.98	21.20	25.40	29.57	33.70	37.79	41.83		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	246 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.29	8.58	12.86	17.12	21.36	25.57	29.76	33.90	38.01		
1'	0.07	4.36	8.65	12.93	17.19	21.43	25.64	29.83	33.97	38.08		
2'	0.14	4.44	8.72	13.00	17.26	21.50	25.71	29.90	34.04	38.15		
3'	0.21	4.51	8.79	13.07	17.33	21.57	25.78	29.96	34.11	38.21		
4'	0.29	4.58	8.87	13.14	17.40	21.64	25.85	30.03	34.18	38.28		
5'	0.36	4.65	8.94	13.21	17.47	21.71	25.92	30.10	34.25	38.35	0°	246.0
6'	0.43	4.72	9.01	13.28	17.54	21.78	25.99	30.17	34.32	38.42	0° 30'	246.0
7'	0.50	4.79	9.08	13.36	17.61	21.85	26.06	30.24	34.38	38.49		
8'	0.57	4.86	9.15	13.43	17.68	21.92	26.13	30.31	34.45	38.55	1°	245.9
9'	0.64	4.94	9.22	13.50	17.76	21.99	26.20	30.38	34.52	38.62	1° 30'	245.8
10'	0.72	5.01	9.29	13.57	17.83	22.06	26.27	30.45	34.59	38.69		
11'	0.79	5.08	9.37	13.64	17.90	22.13	26.34	30.52	34.66	38.76	2°	245.7
12'	0.86	5.15	9.44	13.71	17.97	22.20	26.41	30.59	34.73	38.82	2° 30'	245.5
13'	0.93	5.22	9.51	13.78	18.04	22.27	26.48	30.66	34.80	38.89		
14'	1.00	5.29	9.58	13.85	18.11	22.34	26.55	30.73	34.87	38.96	3°	245.3
15'	1.07	5.37	9.65	13.92	18.18	22.41	26.62	30.80	34.93	39.03	3° 30'	245.1
16'	1.14	5.44	9.72	14.00	18.25	22.49	26.69	30.87	35.00	39.10		
17'	1.22	5.51	9.79	14.07	18.32	22.56	26.76	30.94	35.07	39.16	4°	244.8
18'	1.29	5.58	9.86	14.14	18.39	22.63	26.83	31.01	35.14	39.22	4° 30'	244.5
19'	1.36	5.65	9.94	14.21	18.46	22.70	26.90	31.08	35.21	39.30		
20'	1.43	5.72	10.01	14.28	18.53	22.77	26.97	31.14	35.28	39.37	5°	244.1
21'	1.50	5.79	10.08	14.35	18.61	22.84	27.04	31.21	35.35	39.44	5° 20'	243.9
22'	1.57	5.87	10.15	14.42	18.68	22.91	27.11	31.28	35.41	39.50	5° 40'	243.6
23'	1.65	5.94	10.22	14.49	18.75	22.98	27.18	31.35	35.48	39.57		
24'	1.72	6.01	10.29	14.56	18.82	23.05	27.25	31.42	35.55	39.64	6°	243.3
25'	1.79	6.08	10.36	14.63	18.89	23.12	27.32	31.49	35.62	39.71	6° 20'	243.0
26'	1.86	6.15	10.43	14.71	18.96	23.19	27.39	31.56	35.69	39.77	6° 40'	242.7
27'	1.93	6.22	10.51	14.78	19.03	23.26	27.46	31.63	35.76	39.84		
28'	2.00	6.29	10.58	14.85	19.10	23.33	27.53	31.70	35.82	39.91	7°	242.3
29'	2.07	6.37	10.65	14.92	19.17	23.40	27.60	31.77	35.89	39.98	7° 20'	242.0
30'	2.15	6.44	10.72	14.99	19.24	23.47	27.67	31.83	35.96	40.04	7° 40'	241.6
31'	2.22	6.51	10.79	15.06	19.31	23.54	27.74	31.90	36.03	40.11		
32'	2.29	6.58	10.86	15.13	19.38	23.61	27.81	31.97	36.10	40.18	8°	241.2
33'	2.36	6.65	10.93	15.20	19.45	23.68	27.88	32.04	36.17	40.25	8° 20'	240.8
34'	2.43	6.72	11.01	15.27	19.52	23.75	27.95	32.11	36.24	40.32	8° 40'	240.4
35'	2.50	6.79	11.08	15.34	19.59	23.82	28.02	32.18	36.30	40.38		
36'	2.58	6.87	11.15	15.42	19.67	23.89	28.09	32.25	36.37	40.45	9°	240.0
37'	2.65	6.94	11.22	15.49	19.74	23.96	28.16	32.32	36.44	40.52	9° 20'	239.5
38'	2.72	7.01	11.29	15.56	19.81	24.03	28.23	32.39	36.51	40.59	9° 40'	239.1
39'	2.79	7.08	11.36	15.63	19.88	24.10	28.30	32.46	36.58	40.65		
40'	2.86	7.15	11.43	15.70	19.95	24.17	28.37	32.53	36.65	40.72	10°	238.6
41'	2.93	7.22	11.50	15.77	20.02	24.24	28.44	32.59	36.71	40.79		
42'	3.00	7.29	11.58	15.84	20.09	24.31	28.51	32.66	36.78	40.86		
43'	3.08	7.37	11.65	15.91	20.16	24.38	28.57	32.73	36.85	40.92		
44'	3.15	7.44	11.72	15.98	20.23	24.45	28.64	32.80	36.92	40.99		
45'	3.22	7.51	11.79	16.05	20.30	24.52	28.71	32.87	36.99	41.06		
46'	3.29	7.58	11.86	16.13	20.37	24.59	28.78	32.94	37.05	41.13		
47'	3.36	7.65	11.93	16.20	20.44	24.66	28.85	33.01	37.12	41.19		
48'	3.43	7.72	12.00	16.27	20.51	24.73	28.92	33.08	37.19	41.26		
49'	3.51	7.79	12.07	16.34	20.58	24.80	28.99	33.15	37.26	41.33		
50'	3.58	7.87	12.15	16.41	20.65	24.87	29.06	33.22	37.33	41.40		
51'	3.65	7.94	12.22	16.48	20.72	24.94	29.13	33.28	37.40	41.46		
52'	3.72	8.01	12.29	16.55	20.79	25.01	29.20	33.35	37.46	41.53		
53'	3.79	8.08	12.36	16.62	20.87	25.08	29.27	33.42	37.53	41.60		
54'	3.86	8.15	12.43	16.69	20.94	25.15	29.34	33.49	37.60	41.66		
55'	3.93	8.22	12.50	16.76	21.01	25.22	29.41	33.56	37.67	41.73		
56'	4.01	8.29	12.57	16.83	21.08	25.29	29.48	33.63	37.74	41.80		
57'	4.08	8.37	12.64	16.91	21.15	25.36	29.55	33.70	37.80	41.87		
58'	4.15	8.44	12.71	16.98	21.22	25.43	29.62	33.77	37.87	41.93		
59'	4.22	8.51	12.79	17.05	21.29	25.50	29.69	33.83	37.94	42.00		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	247 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.81	8.61	12.91	17.19	21.45	25.68	29.88	34.04	38.16		
1'	0.07	4.88	8.69	12.98	17.26	21.52	25.75	29.95	34.11	38.23		
2'	0.14	4.45	8.76	13.05	17.33	21.59	25.82	30.02	34.18	38.30		
3'	0.22	4.53	8.83	13.12	17.40	21.66	25.89	30.09	34.25	38.37		
4'	0.29	4.60	8.90	13.20	17.47	21.73	25.96	30.16	34.32	38.44		
5'	0.36	4.67	8.97	13.27	17.54	21.80	26.03	30.23	34.39	38.51	0°	247.0
6'	0.43	4.74	9.04	13.34	17.61	21.87	26.10	30.30	34.46	38.57	0° 30'	247.0
7'	0.50	4.81	9.12	13.41	17.69	21.94	26.17	30.37	34.52	38.64		
8'	0.57	4.88	9.19	13.48	17.76	22.01	26.24	30.43	34.59	38.71	1°	246.9
9'	0.65	4.96	9.26	13.55	17.83	22.08	26.31	30.50	34.66	38.78	1° 30'	246.8
10'	0.72	5.03	9.33	13.62	17.90	22.15	26.38	30.57	34.73	38.85		
11'	0.79	5.10	9.40	13.70	17.97	22.22	26.45	30.64	34.80	38.91	2°	246.7
12'	0.86	5.17	9.47	13.77	18.04	22.29	26.52	30.71	34.87	38.98	2° 30'	246.5
13'	0.93	5.24	9.55	13.84	18.11	22.36	26.59	30.78	34.94	39.05		
14'	1.01	5.32	9.62	13.91	18.18	22.44	26.66	30.85	35.01	39.12	3°	246.3
15'	1.08	5.39	9.69	13.98	18.26	22.51	26.73	30.92	35.08	39.19	3° 30'	246.1
16'	1.15	5.46	9.76	14.05	18.33	22.58	26.80	30.99	35.14	39.26		
17'	1.22	5.53	9.83	14.12	18.40	22.65	26.87	31.06	35.21	39.32	4°	245.8
18'	1.29	5.60	9.90	14.19	18.47	22.72	26.94	31.13	35.28	39.39	4° 30'	245.5
19'	1.36	5.67	9.98	14.27	18.54	22.79	27.01	31.20	35.35	39.46		
20'	1.44	5.75	10.05	14.34	18.61	22.86	27.08	31.27	35.42	39.53	5°	245.1
21'	1.51	5.82	10.12	14.41	18.68	22.93	27.15	31.34	35.49	39.60	5° 20'	244.9
22'	1.58	5.89	10.19	14.48	18.75	23.00	27.22	31.41	35.56	39.66	5° 40'	244.6
23'	1.65	5.96	10.26	14.55	18.82	23.07	27.29	31.48	35.63	39.73		
24'	1.72	6.03	10.33	14.62	18.89	23.14	27.36	31.55	35.70	39.80	6°	244.3
25'	1.80	6.10	10.41	14.69	18.96	23.21	27.43	31.62	35.76	39.87	6° 20'	244.0
26'	1.87	6.18	10.48	14.77	19.04	23.28	27.50	31.69	35.83	39.94	6° 40'	243.7
27'	1.94	6.25	10.55	14.84	19.11	23.35	27.57	31.76	35.90	40.00		
28'	2.01	6.32	10.62	14.91	19.18	23.42	27.64	31.83	35.97	40.07	7°	243.3
29'	2.08	6.39	10.69	14.98	19.25	23.49	27.71	31.89	36.04	40.14	7° 20'	243.0
											7° 40'	242.6
30'	2.16	6.46	10.76	15.05	19.32	23.56	27.78	31.96	36.11	40.21		
31'	2.23	6.54	10.84	15.12	19.39	23.64	27.85	32.03	36.18	40.28		
32'	2.30	6.61	10.91	15.19	19.46	23.71	27.92	32.10	36.25	40.34	8°	242.2
33'	2.37	6.68	10.98	15.26	19.53	23.78	27.99	32.17	36.31	40.41	8° 20'	241.8
34'	2.44	6.75	11.05	15.34	19.60	23.85	28.06	32.24	36.38	40.48	8° 40'	241.4
35'	2.51	6.82	11.12	15.41	19.67	23.92	28.13	32.31	36.45	40.55		
36'	2.59	6.89	11.19	15.48	19.75	23.99	28.20	32.38	36.52	40.61	9°	241.0
37'	2.66	6.97	11.26	15.55	19.82	24.06	28.27	32.45	36.59	40.68	9° 20'	240.5
38'	2.73	7.04	11.34	15.62	19.89	24.13	28.34	32.52	36.66	40.75	9° 40'	240.0
39'	2.80	7.11	11.41	15.69	19.96	24.20	28.41	32.59	36.73	40.82		
40'	2.87	7.18	11.48	15.76	20.03	24.27	28.48	32.66	36.79	40.89	10°	239.6
41'	2.95	7.25	11.55	15.83	20.10	24.34	28.55	32.73	36.86	40.95		
42'	3.02	7.32	11.62	15.91	20.17	24.41	28.62	32.80	36.93	41.02		
43'	3.09	7.40	11.69	15.98	20.24	24.48	28.69	32.87	37.00	41.09		
44'	3.16	7.47	11.77	16.05	20.31	24.55	28.76	32.93	37.07	41.16		
45'	3.23	7.54	11.84	16.12	20.38	24.62	28.83	33.00	37.14	41.23		
46'	3.30	7.61	11.91	16.19	20.45	24.69	28.90	33.07	37.21	41.29		
47'	3.38	7.68	11.98	16.26	20.53	24.76	28.97	33.14	37.27	41.36		
48'	3.45	7.75	12.05	16.33	20.60	24.83	29.04	33.21	37.34	41.43		
49'	3.52	7.83	12.12	16.40	20.67	24.90	29.11	33.28	37.41	41.50		
50'	3.59	7.90	12.19	16.48	20.74	24.97	29.18	33.35	37.48	41.56		
51'	3.66	7.97	12.27	16.55	20.81	25.04	29.25	33.42	37.55	41.63		
52'	3.74	8.04	12.34	16.62	20.88	25.11	29.32	33.49	37.62	41.70		
53'	3.81	8.11	12.41	16.69	20.95	25.18	29.39	33.56	37.69	41.77		
54'	3.88	8.18	12.48	16.76	21.02	25.26	29.46	33.63	37.75	41.83		
55'	3.95	8.26	12.55	16.83	21.09	25.33	29.53	33.70	37.82	41.90		
56'	4.02	8.33	12.62	16.90	21.16	25.40	29.60	33.76	37.89	41.97		
57'	4.09	8.40	12.69	16.97	21.23	25.47	29.67	33.83	37.96	42.04		
58'	4.17	8.47	12.77	17.05	21.30	25.54	29.74	33.90	38.03	42.10		
59'	4.24	8.54	12.84	17.12	21.37	25.61	29.81	33.97	38.10	42.17		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	248 $\cos^2 \alpha$	
0'	0.00	4.33	8.65	12.96	17.26	21.53	25.78	30.00	34.18	38.32		
1'	0.07	4.40	8.72	13.03	17.33	21.60	25.85	30.07	34.25	38.39		
2'	0.14	4.47	8.79	13.11	17.40	21.67	25.92	30.14	34.32	38.46		
3'	0.22	4.54	8.87	13.18	17.47	21.75	25.99	30.21	34.39	38.52		
4'	0.29	4.62	8.94	13.25	17.54	21.82	26.06	30.28	34.46	38.59		
5'	0.36	4.69	9.01	13.32	17.61	21.89	26.13	30.35	34.53	38.66	0°	248.0
6'	0.43	4.76	9.08	13.39	17.69	21.96	26.20	30.42	34.60	38.73	0° 30'	248.0
7'	0.50	4.83	9.15	13.46	17.76	22.03	26.27	30.49	34.66	38.80	1°	247.9
8'	0.58	4.90	9.23	13.54	17.83	22.10	26.35	30.56	34.73	38.87	1° 30'	247.8
9'	0.65	4.98	9.30	13.61	17.90	22.17	26.42	30.63	34.80	38.94		
10'	0.72	5.05	9.37	13.68	17.97	22.24	26.49	30.70	34.87	39.00	2°	247.7
11'	0.79	5.12	9.44	13.75	18.04	22.31	26.56	30.77	34.94	39.07	2° 30'	247.5
12'	0.87	5.19	9.51	13.82	18.11	22.38	26.63	30.84	35.01	39.14		
13'	0.94	5.26	9.59	13.89	18.19	22.46	26.70	30.91	35.08	39.21		
14'	1.01	5.34	9.66	13.97	18.26	22.53	26.77	30.98	35.15	39.28	3°	247.3
15'	1.08	5.41	9.73	14.04	18.33	22.60	26.84	31.05	35.22	39.35	3° 30'	247.1
16'	1.15	5.48	9.80	14.11	18.40	22.67	26.91	31.12	35.29	39.41		
17'	1.23	5.55	9.87	14.18	18.47	22.74	26.98	31.19	35.36	39.48	4°	246.8
18'	1.30	5.63	9.94	14.25	18.54	22.81	27.05	31.26	35.43	39.55	4° 30'	246.5
19'	1.37	5.70	10.02	14.32	18.61	22.88	27.12	31.33	35.49	39.62		
20'	1.44	5.77	10.09	14.40	18.69	22.95	27.19	31.40	35.56	39.69	5°	246.2
21'	1.51	5.84	10.16	14.47	18.76	23.02	27.26	31.47	35.63	39.76	5° 20'	245.9
22'	1.59	5.91	10.23	14.54	18.83	23.09	27.33	31.54	35.70	39.82	5° 40'	245.6
23'	1.66	5.99	10.30	14.61	18.90	23.16	27.40	31.61	35.77	39.89		
24'	1.73	6.06	10.38	14.68	18.97	23.24	27.47	31.68	35.84	39.96	6°	245.3
25'	1.80	6.13	10.45	14.75	19.04	23.31	27.54	31.74	35.91	40.03	6° 20'	245.0
26'	1.88	6.20	10.52	14.83	19.11	23.38	27.61	31.81	35.98	40.10	6° 40'	244.7
27'	1.95	6.27	10.59	14.90	19.18	23.45	27.68	31.88	36.05	40.17		
28'	2.02	6.35	10.66	14.97	19.26	23.52	27.75	31.95	36.12	40.23	7°	244.3
29'	2.09	6.42	10.74	15.04	19.33	23.59	27.82	32.02	36.19	40.30	7° 20'	244.0
30'	2.16	6.49	10.81	15.11	19.40	23.66	27.89	32.09	36.25	40.37	7° 40'	243.6
31'	2.24	6.56	10.88	15.18	19.47	23.73	27.96	32.16	36.32	40.44		
32'	2.31	6.63	10.95	15.25	19.54	23.80	28.03	32.23	36.39	40.51	8°	243.2
33'	2.38	6.71	11.02	15.33	19.61	23.87	28.10	32.30	36.46	40.58	8° 20'	242.8
34'	2.45	6.78	11.09	15.40	19.68	23.94	28.18	32.37	36.53	40.64	8° 40'	242.4
35'	2.52	6.85	11.17	15.47	19.75	24.01	28.25	32.44	36.60	40.71		
36'	2.60	6.92	11.24	15.54	19.83	24.09	28.32	32.51	36.67	40.78	9°	241.9
37'	2.67	6.99	11.31	15.61	19.90	24.16	28.39	32.58	36.74	40.85	9° 20'	241.5
38'	2.74	7.07	11.38	15.68	19.97	24.23	28.46	32.65	36.81	40.92	9° 40'	241.0
39'	2.81	7.14	11.45	15.76	20.04	24.30	28.53	32.72	36.87	40.98		
40'	2.89	7.21	11.53	15.83	20.11	24.37	28.60	32.79	36.94	41.05	10°	240.5
41'	2.96	7.28	11.60	15.90	20.18	24.44	28.67	32.86	37.01	41.12		
42'	3.03	7.35	11.67	15.97	20.25	24.51	28.74	32.93	37.08	41.19		
43'	3.10	7.43	11.74	16.04	20.32	24.58	28.81	33.00	37.15	41.26		
44'	3.17	7.50	11.81	16.11	20.39	24.65	28.88	33.07	37.22	41.32		
45'	3.25	7.57	11.88	16.19	20.47	24.72	28.95	33.14	37.29	41.39		
46'	3.32	7.64	11.96	16.26	20.54	24.79	29.02	33.21	37.36	41.46		
47'	3.39	7.71	12.03	16.33	20.61	24.86	29.09	33.28	37.43	41.53		
48'	3.46	7.79	12.10	16.40	20.68	24.93	29.16	33.35	37.49	41.60		
49'	3.53	7.86	12.17	16.47	20.75	25.00	29.23	33.42	37.56	41.66		
50'	3.61	7.93	12.24	16.54	20.82	25.08	29.30	33.49	37.63	41.73		
51'	3.68	8.00	12.32	16.61	20.89	25.15	29.37	33.55	37.70	41.80		
52'	3.75	8.07	12.39	16.69	20.96	25.22	29.44	33.62	37.77	41.87		
53'	3.82	8.15	12.46	16.76	21.03	25.29	29.51	33.69	37.84	41.94		
54'	3.89	8.22	12.53	16.83	21.11	25.36	29.58	33.76	37.91	42.00		
55'	3.97	8.29	12.60	16.90	21.18	25.43	29.65	33.83	37.98	42.07		
56'	4.04	8.36	12.67	16.97	21.25	25.50	29.72	33.90	38.04	42.14		
57'	4.11	8.43	12.75	17.04	21.32	25.57	29.79	33.97	38.11	42.21		
58'	4.18	8.51	12.82	17.11	21.39	25.64	29.86	34.04	38.18	42.27		
59'	4.26	8.58	12.89	17.19	21.46	25.71	29.93	34.11	38.25	42.34		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	249 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.34	8.68	13.01	17.33	21.62	25.89	30.12	34.32	38.47		
1'	0.07	4.42	8.76	13.09	17.40	21.69	25.96	30.19	34.39	38.54		
2'	0.14	4.49	8.83	13.16	17.47	21.76	26.03	30.26	34.46	38.61		
3'	0.22	4.56	8.90	13.23	17.54	21.83	26.10	30.33	34.53	38.68		
4'	0.29	4.63	8.97	13.30	17.61	21.90	26.17	30.40	34.60	38.75		
5'	0.36	4.71	9.05	13.37	17.69	21.98	26.24	30.47	34.66	38.82	0°	249.0
6'	0.43	4.78	9.12	13.45	17.76	22.05	26.31	30.54	34.73	38.89	0° 30'	249.0
7'	0.51	4.85	9.19	13.52	17.83	22.12	26.38	30.61	34.80	38.95	1°	248.9
8'	0.58	4.92	9.26	13.59	17.90	22.19	26.45	30.68	34.87	39.02	1° 30'	248.8
9'	0.65	5.00	9.33	13.66	17.97	22.26	26.52	30.75	34.94	39.09		
10'	0.72	5.07	9.41	13.73	18.04	22.33	26.59	30.82	35.01	39.16	2°	248.7
11'	0.80	5.14	9.48	13.81	18.12	22.40	26.66	30.89	35.08	39.23	2° 30'	248.5
12'	0.87	5.21	9.55	13.88	18.19	22.47	26.73	30.96	35.15	39.30		
13'	0.94	5.29	9.62	13.95	18.26	22.55	26.81	31.03	35.22	39.37		
14'	1.01	5.36	9.70	14.02	18.33	22.62	26.88	31.10	35.29	39.44	3°	248.3
15'	1.09	5.43	9.77	14.09	18.40	22.69	26.95	31.17	35.36	39.50	3° 30'	248.1
16'	1.16	5.50	9.84	14.17	18.47	22.76	27.02	31.24	35.43	39.57	4°	247.8
17'	1.23	5.58	9.91	14.24	18.55	22.83	27.09	31.31	35.50	39.64	4° 30'	247.5
18'	1.30	5.65	9.98	14.31	18.62	22.90	27.16	31.38	35.57	39.71		
19'	1.38	5.72	10.06	14.38	18.69	22.97	27.23	31.45	35.64	39.78		
20'	1.45	5.79	10.13	14.45	18.76	23.04	27.30	31.52	35.71	39.85	5°	247.1
21'	1.52	5.86	10.20	14.53	18.83	23.12	27.37	31.59	35.78	39.92	5° 20'	246.8
22'	1.59	5.94	10.27	14.60	18.90	23.19	27.44	31.66	35.85	39.98	5° 40'	246.6
23'	1.67	6.01	10.35	14.67	18.98	23.26	27.51	31.73	35.92	40.05		
24'	1.74	6.08	10.42	14.74	19.05	23.33	27.58	31.80	35.98	40.12	6°	246.3
25'	1.81	6.15	10.49	14.81	19.12	23.40	27.65	31.87	36.05	40.19	6° 20'	246.0
26'	1.88	6.23	10.56	14.89	19.19	23.47	27.72	31.94	36.12	40.26	6° 40'	245.6
27'	1.96	6.30	10.63	14.96	19.26	23.54	27.79	32.01	36.19	40.33		
28'	2.03	6.37	10.71	15.03	19.33	23.61	27.87	32.08	36.26	40.40	7°	245.3
29'	2.10	6.44	10.78	15.10	19.40	23.68	27.94	32.15	36.33	40.46	7° 20'	244.9
30'	2.17	6.52	10.85	15.17	19.48	23.76	28.01	32.22	36.40	40.53	7° 40'	244.6
31'	2.24	6.59	10.92	15.24	19.55	23.83	28.08	32.29	36.47	40.60		
32'	2.32	6.66	11.00	15.32	19.62	23.90	28.15	32.36	36.54	40.67	8°	244.2
33'	2.39	6.73	11.07	15.39	19.69	23.97	28.22	32.43	36.61	40.74	8° 20'	243.8
34'	2.46	6.81	11.14	15.46	19.76	24.04	28.29	32.50	36.68	40.81	8° 40'	243.3
35'	2.53	6.88	11.21	15.53	19.83	24.11	28.36	32.57	36.75	40.88		
36'	2.61	6.95	11.28	15.60	19.91	24.18	28.43	32.64	36.82	40.94	9°	242.9
37'	2.68	7.02	11.36	15.68	19.98	24.25	28.50	32.71	36.88	41.01	9° 20'	242.5
38'	2.75	7.09	11.43	15.75	20.05	24.32	28.57	32.78	36.95	41.08	9° 40'	242.0
39'	2.82	7.17	11.50	15.82	20.12	24.40	28.64	32.85	37.02	41.15		
40'	2.90	7.24	11.57	15.89	20.19	24.47	28.71	32.92	37.09	41.22	10°	241.5
41'	2.97	7.31	11.64	15.96	20.26	24.54	28.78	32.99	37.16	41.29		
42'	3.04	7.38	11.72	16.04	20.33	24.61	28.85	33.06	37.23	41.35		
43'	3.11	7.46	11.79	16.11	20.41	24.68	28.92	33.13	37.30	41.42		
44'	3.19	7.53	11.86	16.18	20.48	24.75	28.99	33.20	37.37	41.49		
45'	3.26	7.60	11.93	16.25	20.55	24.82	29.06	33.27	37.44	41.56		
46'	3.33	7.67	12.00	16.32	20.62	24.89	29.13	33.34	37.51	41.63		
47'	3.40	7.75	12.08	16.39	20.69	24.96	29.20	33.41	37.58	41.70		
48'	3.48	7.82	12.15	16.47	20.76	25.03	29.28	33.48	37.65	41.76		
49'	3.55	7.89	12.22	16.54	20.83	25.11	29.35	33.55	37.71	41.83		
50'	3.62	7.96	12.29	16.61	20.91	25.18	29.42	33.62	37.78	41.90		
51'	3.69	8.03	12.37	16.68	20.98	25.25	29.49	33.69	37.85	41.97		
52'	3.77	8.11	12.44	16.75	21.05	25.32	29.56	33.76	37.92	42.04		
53'	3.84	8.18	12.51	16.82	21.12	25.39	29.63	33.83	37.99	42.10		
54'	3.91	8.25	12.58	16.90	21.19	25.46	29.70	33.90	38.06	42.17		
55'	3.98	8.32	12.65	16.97	21.26	25.53	29.77	33.97	38.13	42.24		
56'	4.06	8.40	12.73	17.04	21.33	25.60	29.84	34.04	38.20	42.31		
57'	4.13	8.47	12.80	17.11	21.41	25.67	29.91	34.11	38.27	42.38		
58'	4.20	8.54	12.87	17.18	21.48	25.74	29.98	34.18	38.33	42.45		
59'	4.27	8.61	12.94	17.26	21.55	25.81	30.05	34.25	38.40	42.51		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	250 $\cos^2\alpha$	
0'	0.00	4.36	8.72	13.07	17.40	21.71	25.99	30.24	34.45	38.63		
1'	0.07	4.44	8.79	13.14	17.47	21.78	26.06	30.31	34.52	38.70		
2'	0.15	4.51	8.86	13.21	17.54	21.85	26.13	30.38	34.59	38.77		
3'	0.22	4.58	8.94	13.28	17.61	21.92	26.20	30.45	34.66	38.83		
4'	0.29	4.65	9.01	13.36	17.68	21.99	26.27	30.52	34.73	38.90		
5'	0.36	4.73	9.08	13.43	17.76	22.06	26.34	30.59	34.80	38.97	0°	250.0
6'	0.44	4.80	9.16	13.50	17.83	22.14	26.42	30.66	34.87	39.04	0° 30'	250.0
7'	0.51	4.87	9.23	13.57	17.91	22.21	26.49	30.73	34.94	39.11		
8'	0.58	4.94	9.30	13.64	17.97	22.28	26.56	30.80	35.01	39.18	1°	249.9
9'	0.65	5.02	9.37	13.72	18.04	22.35	26.63	30.88	35.08	39.25	1° 30'	249.8
10'	0.73	5.09	9.44	13.79	18.12	22.42	26.70	30.95	35.15	39.32	2°	249.7
11'	0.80	5.16	9.52	13.86	18.19	22.49	26.77	31.02	35.22	39.39	2° 30'	249.5
12'	0.87	5.23	9.59	13.93	18.26	22.56	26.84	31.09	35.29	39.46		
13'	0.95	5.31	9.66	14.01	18.33	22.64	26.91	31.16	35.36	39.53		
14'	1.02	5.38	9.73	14.08	18.40	22.71	26.98	31.23	35.43	39.59	3°	249.3
15'	1.09	5.45	9.81	14.15	18.48	22.78	27.06	31.30	35.50	39.66	3° 30'	249.1
16'	1.16	5.53	9.88	14.22	18.55	22.85	27.13	31.37	35.57	39.73		
17'	1.24	5.60	9.95	14.29	18.62	22.92	27.20	31.44	35.64	39.80	4°	248.8
18'	1.31	5.67	10.02	14.37	18.69	22.99	27.27	31.51	35.71	39.87	4° 30'	248.5
19'	1.38	5.74	10.10	14.44	18.76	23.07	27.34	31.58	35.78	39.94		
20'	1.45	5.82	10.17	14.51	18.84	23.14	27.41	31.65	35.85	40.01	5°	248.1
21'	1.53	5.89	10.24	14.58	18.91	23.21	27.48	31.72	35.92	40.08	5° 20'	247.8
22'	1.60	5.96	10.31	14.66	18.98	23.28	27.55	31.79	35.99	40.15	5° 40'	247.6
23'	1.67	6.03	10.39	14.73	19.05	23.35	27.62	31.86	36.06	40.21		
24'	1.74	6.11	10.46	14.80	19.12	23.42	27.69	31.93	36.13	40.28	6°	247.3
25'	1.82	6.18	10.53	14.87	19.20	23.49	27.76	32.00	36.20	40.35	6° 20'	247.0
26'	1.89	6.25	10.60	14.94	19.27	23.57	27.84	32.07	36.27	40.42	6° 40'	246.6
27'	1.96	6.32	10.68	15.02	19.34	23.64	27.91	32.14	36.34	40.49		
28'	2.04	6.40	10.75	15.09	19.41	23.71	27.98	32.21	36.41	40.56	7°	246.3
29'	2.11	6.47	10.82	15.16	19.48	23.78	28.05	32.28	36.48	40.63	7° 20'	245.9
30'	2.18	6.54	10.89	15.23	19.55	23.85	28.12	32.35	36.55	40.70	7° 40'	245.6
31'	2.25	6.61	10.97	15.31	19.63	23.92	28.19	32.42	36.62	40.76		
32'	2.33	6.69	11.04	15.38	19.70	23.99	28.26	32.49	36.69	40.83	8°	245.2
33'	2.40	6.76	11.11	15.45	19.77	24.07	28.33	32.56	36.76	40.90	8° 20'	244.7
34'	2.47	6.83	11.18	15.52	19.84	24.14	28.40	32.63	36.82	40.97	8° 40'	244.3
35'	2.54	6.91	11.26	15.59	19.91	24.21	28.47	32.70	36.89	41.04		
36'	2.62	6.98	11.33	15.67	19.99	24.28	28.54	32.77	36.96	41.11	9°	243.9
37'	2.69	7.05	11.40	15.74	20.06	24.35	28.61	32.84	37.03	41.18	9° 20'	243.4
38'	2.76	7.12	11.47	15.81	20.13	24.42	28.69	32.91	37.10	41.25	9° 40'	243.0
39'	2.84	7.20	11.55	15.88	20.20	24.49	28.76	32.98	37.17	41.31		
40'	2.91	7.27	11.62	15.96	20.27	24.56	28.83	33.05	37.24	41.38	10°	242.5
41'	2.98	7.34	11.69	16.03	20.34	24.64	28.90	33.12	37.31	41.45		
42'	3.05	7.41	11.76	16.10	20.42	24.71	28.96	33.19	37.38	41.52		
43'	3.13	7.49	11.84	16.17	20.49	24.78	29.04	33.26	37.45	41.59		
44'	3.20	7.56	11.91	16.24	20.56	24.85	29.11	33.33	37.52	41.66		
45'	3.27	7.63	11.98	16.32	20.63	24.92	29.18	33.40	37.59	41.73		
46'	3.34	7.70	12.05	16.39	20.70	24.99	29.25	33.47	37.66	41.79		
47'	3.42	7.78	12.13	16.46	20.77	25.06	29.32	33.54	37.73	41.86		
48'	3.49	7.85	12.20	16.53	20.85	25.13	29.39	33.61	37.80	41.93		
49'	3.56	7.92	12.27	16.60	20.92	25.21	29.46	33.69	37.87	42.00		
50'	3.64	7.99	12.34	16.68	20.99	25.28	29.53	33.76	37.93	42.07		
51'	3.71	8.07	12.41	16.75	21.06	25.35	29.60	33.83	38.00	42.14		
52'	3.78	8.14	12.49	16.82	21.13	25.42	29.68	33.90	38.07	42.21		
53'	3.85	8.21	12.56	16.89	21.20	25.49	29.75	33.97	38.14	42.27		
54'	3.92	8.28	12.63	16.96	21.28	25.56	29.82	34.04	38.21	42.34		
55'	4.00	8.36	12.70	17.04	21.35	25.63	29.89	34.11	38.28	42.41		
56'	4.07	8.43	12.78	17.11	21.42	25.70	29.96	34.18	38.35	42.48		
57'	4.14	8.50	12.85	17.18	21.49	25.78	30.03	34.25	38.42	42.55		
58'	4.22	8.57	12.92	17.25	21.56	25.85	30.10	34.31	38.49	42.62		
59'	4.29	8.65	12.99	17.32	21.63	25.92	30.17	34.38	38.56	42.68		



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	$\alpha$	
0'	0.000	1.745	3.488	5.226	6.959	8.682	10.396	12.096	12.782	15.451	0° 0'	100.00
1'	0.029	1.774	3.517	5.255	6.987	8.711	10.424	12.124	13.810	15.479	10	100.00
2'	0.058	1.803	3.546	5.284	7.016	8.740	10.452	12.153	13.838	15.506	20	100.00
3'	0.087	1.832	3.575	5.312	7.045	8.768	10.481	12.181	13.866	15.534	30	99.99
4'	0.116	1.861	3.604	5.342	7.074	8.797	10.509	12.209	13.894	15.561	40	99.99
											50	99.98
5'	0.145	1.890	3.632	5.371	7.103	8.826	10.538	12.237	13.922	15.589		
6'	0.175	1.919	3.662	5.400	7.131	8.854	10.566	12.265	13.950	15.617	1° 0'	99.97
7'	0.204	1.948	3.691	5.429	7.160	8.883	10.595	12.294	13.977	15.644	10	99.96
8'	0.233	1.978	3.720	5.458	7.189	8.911	10.623	12.322	14.005	15.672	20	99.95
9'	0.262	2.007	3.749	5.487	7.218	8.940	10.652	12.350	14.033	15.700	30	99.93
											40	99.92
10'	0.291	2.036	3.778	5.516	7.247	8.969	10.680	12.378	14.061	15.727	50	99.90
11'	0.320	2.065	3.807	5.545	7.275	8.997	10.708	12.406	14.089	15.755		
12'	0.349	2.094	3.836	5.573	7.304	9.026	10.737	12.434	14.117	15.782	2° 0'	99.88
13'	0.378	2.123	3.865	5.602	7.333	9.055	10.765	12.463	14.145	15.810	10	99.86
14'	0.407	2.152	3.894	5.631	7.362	9.083	10.794	12.491	14.173	15.838	20	99.83
											30	99.81
15'	0.436	2.181	3.923	5.660	7.390	9.112	10.822	12.519	14.201	15.865	40	99.78
16'	0.465	2.210	3.952	5.689	7.419	9.140	10.850	12.547	14.229	15.893	50	99.76
17'	0.495	2.239	3.981	5.718	7.448	9.169	10.879	12.575	14.257	15.920		
18'	0.524	2.268	4.010	5.747	7.477	9.198	10.907	12.603	14.284	15.948	3° 0'	99.73
19'	0.553	2.297	4.039	5.776	7.506	9.226	10.936	12.632	14.312	15.976	10	99.69
											20	99.66
20'	0.582	2.326	4.068	5.805	7.534	9.255	10.964	12.660	14.340	16.003	30	99.63
21'	0.611	2.355	4.097	5.834	7.563	9.283	10.992	12.688	14.368	16.031	40	99.59
22'	0.640	2.384	4.126	5.862	7.592	9.312	11.021	12.716	14.396	16.058	50	99.55
23'	0.669	2.413	4.155	5.891	7.621	9.340	11.049	12.744	14.424	16.086		
24'	0.698	2.442	4.184	5.920	7.649	9.369	11.077	12.772	14.452	16.113	4° 0'	99.51
											10	99.47
25'	0.727	2.472	4.213	5.949	7.678	9.398	11.106	12.800	14.479	16.141	20	99.43
26'	0.756	2.501	4.242	5.978	7.707	9.426	11.134	12.829	14.507	16.168	30	99.38
27'	0.785	2.530	4.271	6.007	7.736	9.455	11.163	12.857	14.535	16.196	40	99.34
28'	0.814	2.559	4.300	6.036	7.764	9.483	11.191	12.885	14.563	16.223	50	99.29
29'	0.844	2.588	4.329	6.065	7.793	9.512	11.219	12.913	14.591	16.251		
											5° 0'	99.24
30'	0.873	2.617	4.358	6.093	7.822	9.540	11.248	12.941	14.619	16.278	10	99.19
31'	0.902	2.646	4.387	6.122	7.850	9.569	11.276	12.969	14.646	16.306	20	99.14
32'	0.931	2.675	4.416	6.151	7.879	9.598	11.304	12.997	14.674	16.333	30	99.08
33'	0.960	2.704	4.445	6.180	7.908	9.626	11.333	13.025	14.702	16.361	40	99.03
34'	0.989	2.733	4.474	6.209	7.936	9.655	11.361	13.053	14.730	16.388	50	98.97
35'	1.018	2.762	4.503	6.238	7.965	9.683	11.389	13.081	14.758	16.416	6° 0'	98.91
36'	1.047	2.791	4.532	6.267	7.994	9.712	11.418	13.109	14.785	16.443	10	98.85
37'	1.076	2.820	4.561	6.296	8.023	9.740	11.446	13.138	14.813	16.471	20	98.78
38'	1.105	2.849	4.590	6.324	8.051	9.769	11.474	13.166	14.841	16.498	30	98.72
39'	1.134	2.878	4.619	6.353	8.080	9.797	11.503	13.194	14.869	16.526	40	98.65
											50	98.58
40'	1.163	2.907	4.647	6.382	8.109	9.826	11.531	13.222	14.897	16.553		
41'	1.193	2.936	4.676	6.411	8.138	9.854	11.559	13.250	14.924	16.581	7° 0'	98.51
42'	1.222	2.965	4.705	6.440	8.166	9.883	11.587	13.278	14.952	16.608	10	98.44
43'	1.251	2.994	4.734	6.469	8.195	9.911	11.616	13.306	14.980	16.635	20	98.37
44'	1.280	3.023	4.763	6.497	8.224	9.940	11.644	13.334	15.008	16.663	30	98.30
											40	98.22
45'	1.309	3.052	4.792	6.526	8.252	9.968	11.672	13.362	15.035	16.690	50	98.14
46'	1.338	3.081	4.821	6.555	8.281	9.997	11.701	13.390	15.063	16.718		
47'	1.367	3.110	4.850	6.584	8.310	10.025	11.729	13.418	15.091	16.745	8° 0'	98.06
48'	1.396	3.140	4.879	6.613	8.338	10.054	11.757	13.446	15.118	16.773	10	97.98
49'	1.425	3.169	4.908	6.642	8.367	10.082	11.785	13.474	15.146	16.800	20	97.90
											30	97.82
50'	1.454	3.198	4.937	6.670	8.396	10.111	11.814	13.502	15.174	16.827	40	97.73
51'	1.483	3.227	4.966	6.699	8.424	10.139	11.842	13.530	15.202	16.855	50	97.64
52'	1.512	3.256	4.995	6.728	8.453	10.168	11.870	13.558	15.229	16.882		
53'	1.541	3.285	5.024	6.757	8.482	10.196	11.898	13.586	15.257	16.910	9° 0'	97.55
54'	1.571	3.314	5.053	6.786	8.510	10.225	11.927	13.614	15.285	16.937	10	97.46
											20	97.37
55'	1.600	3.343	5.082	6.815	8.539	10.253	11.955	13.642	15.312	16.964	30	97.28
56'	1.629	3.372	5.111	6.843	8.568	10.282	11.983	13.670	15.340	16.992	40	97.18
57	1.658	3.401	5.140	6.872	8.596	10.310	12.011	13.698	15.368	17.019	50	97.08
58'	1.687	3.430	5.169	6.901	8.625	10.339	12.040	13.726	15.396	17.046		
59'	1.716	3.459	5.197	6.930	8.654	10.367	12.068	13.754	15.423	17.074	10° 0'	96.98



$\alpha$	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
0'	0.000	0.030	0.122	0.274	0.487	0.760	1.093	1.485	1.937	2.447	3.015	3.641
1'	0.000	0.031	0.124	0.277	0.491	0.765	1.099	1.492	1.945	2.456	3.025	3.652
2'	0.000	0.033	0.126	0.280	0.495	0.770	1.105	1.499	1.953	2.465	3.035	3.663
3'	0.000	0.034	0.128	0.283	0.499	0.775	1.111	1.506	1.961	2.474	3.045	3.674
4'	0.000	0.035	0.130	0.286	0.503	0.780	1.117	1.513	1.969	2.483	3.055	3.685
5'	0.000	0.036	0.132	0.289	0.507	0.785	1.123	1.521	1.977	2.492	3.065	3.695
6'	0.000	0.037	0.134	0.292	0.511	0.790	1.129	1.528	1.985	2.501	3.075	3.706
7'	0.000	0.038	0.136	0.296	0.515	0.795	1.135	1.535	1.993	2.510	3.085	3.717
8'	0.001	0.039	0.139	0.299	0.520	0.801	1.142	1.542	2.002	2.520	3.095	3.728
9'	0.001	0.040	0.141	0.302	0.524	0.806	1.148	1.549	2.010	2.529	3.106	3.740
10'	0.001	0.041	0.143	0.305	0.528	0.811	1.154	1.556	2.018	2.538	3.116	3.751
11'	0.001	0.042	0.145	0.308	0.532	0.816	1.160	1.564	2.026	2.547	3.126	3.762
12'	0.001	0.044	0.147	0.312	0.536	0.821	1.166	1.571	2.034	2.556	3.136	3.773
13'	0.001	0.045	0.150	0.315	0.541	0.827	1.173	1.578	2.043	2.565	3.146	3.784
14'	0.002	0.046	0.152	0.318	0.545	0.832	1.179	1.585	2.051	2.575	3.156	3.795
15'	0.002	0.048	0.154	0.321	0.549	0.837	1.185	1.593	2.059	2.584	3.166	3.806
16'	0.002	0.049	0.156	0.325	0.554	0.843	1.192	1.600	2.067	2.593	3.177	3.817
17'	0.002	0.050	0.159	0.328	0.558	0.848	1.198	1.607	2.076	2.602	3.187	3.828
18'	0.003	0.051	0.161	0.332	0.562	0.853	1.204	1.615	2.083	2.612	3.197	3.839
19'	0.003	0.053	0.163	0.335	0.567	0.859	1.211	1.622	2.092	2.621	3.207	3.851
20'	0.003	0.054	0.166	0.338	0.571	0.864	1.217	1.629	2.101	2.630	3.218	3.862
21'	0.004	0.056	0.168	0.341	0.575	0.869	1.223	1.637	2.109	2.639	3.228	3.873
22'	0.004	0.057	0.171	0.345	0.580	0.875	1.230	1.644	2.117	2.649	3.238	3.884
23'	0.004	0.058	0.173	0.348	0.584	0.880	1.236	1.651	2.126	2.658	3.248	3.896
24'	0.005	0.060	0.175	0.352	0.589	0.886	1.243	1.659	2.134	2.668	3.259	3.907
25'	0.005	0.061	0.178	0.355	0.593	0.891	1.249	1.666	2.142	2.677	3.269	3.918
26'	0.006	0.063	0.180	0.359	0.598	0.897	1.255	1.674	2.151	2.686	3.279	3.929
27'	0.006	0.064	0.183	0.362	0.602	0.902	1.262	1.681	2.159	2.696	3.290	3.941
28'	0.007	0.066	0.185	0.366	0.607	0.908	1.268	1.689	2.168	2.705	3.300	3.952
29'	0.007	0.067	0.188	0.369	0.611	0.913	1.275	1.696	2.176	2.715	3.311	3.963
30'	0.008	0.069	0.190	0.373	0.616	0.919	1.282	1.704	2.185	2.724	3.321	3.975
31'	0.008	0.070	0.193	0.376	0.620	0.924	1.288	1.711	2.193	2.733	3.331	3.986
32'	0.009	0.072	0.196	0.380	0.625	0.930	1.295	1.719	2.202	2.743	3.342	3.998
33'	0.009	0.073	0.198	0.383	0.629	0.935	1.301	1.726	2.210	2.753	3.352	4.009
34'	0.010	0.075	0.201	0.387	0.634	0.941	1.308	1.734	2.219	2.762	3.363	4.020
35'	0.010	0.076	0.203	0.391	0.639	0.947	1.314	1.742	2.227	2.772	3.373	4.032
36'	0.011	0.078	0.206	0.394	0.643	0.952	1.321	1.749	2.236	2.781	3.384	4.043
37'	0.012	0.080	0.208	0.398	0.648	0.958	1.328	1.757	2.245	2.791	3.394	4.055
38'	0.012	0.081	0.211	0.402	0.653	0.964	1.334	1.764	2.253	2.800	3.405	4.066
39'	0.013	0.083	0.214	0.405	0.657	0.969	1.341	1.772	2.262	2.810	3.415	4.078
40'	0.014	0.085	0.216	0.409	0.662	0.975	1.348	1.780	2.271	2.820	3.426	4.089
41'	0.014	0.086	0.219	0.413	0.667	0.981	1.354	1.788	2.280	2.829	3.436	4.101
42'	0.015	0.088	0.222	0.416	0.671	0.986	1.361	1.795	2.288	2.839	3.447	4.112
43'	0.016	0.090	0.225	0.420	0.676	0.992	1.368	1.803	2.297	2.849	3.458	4.124
44'	0.016	0.091	0.227	0.424	0.681	0.998	1.375	1.811	2.305	2.858	3.468	4.135
45'	0.017	0.093	0.230	0.428	0.686	1.004	1.382	1.818	2.314	2.868	3.479	4.147
46'	0.018	0.095	0.233	0.432	0.691	1.010	1.388	1.826	2.323	2.878	3.490	4.159
47'	0.019	0.097	0.236	0.435	0.695	1.015	1.395	1.834	2.332	2.887	3.500	4.170
48'	0.019	0.099	0.239	0.439	0.700	1.021	1.402	1.842	2.340	2.897	3.511	4.182
49'	0.020	0.100	0.242	0.443	0.705	1.027	1.409	1.850	2.349	2.907	3.522	4.194
50'	0.021	0.102	0.244	0.447	0.710	1.033	1.416	1.858	2.358	2.917	3.533	4.205
51'	0.022	0.104	0.247	0.451	0.715	1.039	1.423	1.865	2.367	2.926	3.543	4.217
52'	0.023	0.106	0.250	0.455	0.720	1.045	1.429	1.873	2.376	2.936	3.554	4.229
53'	0.024	0.108	0.253	0.459	0.725	1.051	1.436	1.881	2.385	2.946	3.565	4.240
54'	0.025	0.110	0.256	0.463	0.730	1.057	1.443	1.889	2.394	2.956	3.576	4.252
55'	0.026	0.112	0.259	0.467	0.735	1.063	1.450	1.897	2.402	2.966	3.587	4.264
56'	0.027	0.114	0.262	0.471	0.740	1.069	1.457	1.905	2.411	2.976	3.597	4.276
57'	0.027	0.116	0.265	0.475	0.745	1.075	1.464	1.913	2.420	2.986	3.608	4.287
58'	0.028	0.118	0.268	0.479	0.750	1.081	1.472	1.921	2.429	2.996	3.619	4.299
59'	0.029	0.120	0.271	0.483	0.755	1.087	1.478	1.929	2.438	3.005	3.630	4.311



## Corrections-Tafel.

D	c = 0										D	
	k=99,0	k=99,2	k=99,4	k=99,6	k=99,8	k=100,0	k=100,2	k=100,4	k=100,6	k=100,8		k=101,0
10	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	9.9	9.9	9.9	10
20	20.2	20.2	20.1	20.1	20.0	20.0	20.0	19.9	19.9	19.8	19.8	20
30	30.3	30.2	30.2	30.1	30.1	30.0	29.9	29.9	29.8	29.8	29.7	30
40	40.4	40.3	40.2	40.2	40.1	40.0	39.9	39.8	39.8	39.7	39.6	40
50	50.5	50.4	50.3	50.2	50.1	50.0	49.9	49.8	49.7	49.7	49.5	50
60	60.6	60.5	60.4	60.2	60.1	60.0	59.9	59.8	59.6	59.5	59.4	60
70	70.7	70.6	70.4	70.3	70.1	70.0	69.9	69.7	69.6	69.4	69.3	70
80	80.8	80.6	80.5	80.3	80.2	80.0	79.8	79.7	79.5	79.4	79.2	80
90	90.9	90.7	90.5	90.4	90.2	90.0	89.8	89.6	89.5	89.3	89.1	90
100	101.0	100.8	100.6	100.4	100.2	100.0	99.8	99.6	99.4	99.2	99.0	100
110	111.1	110.9	110.7	110.4	110.2	110.0	109.8	109.6	109.3	109.1	108.9	110
120	121.2	121.0	120.7	120.5	120.2	120.0	119.8	119.5	119.3	119.0	118.8	120
130	131.3	131.0	130.8	130.5	130.3	130.0	129.7	129.5	129.2	129.0	128.7	130
140	141.4	141.1	140.8	140.6	140.3	140.0	139.7	139.4	139.2	138.9	138.6	140
150	151.5	151.2	150.9	150.6	150.3	150.0	149.7	149.4	149.1	148.8	148.5	150
160	161.6	161.3	161.0	160.6	160.3	160.0	159.7	159.4	159.0	158.7	158.4	160
170	171.7	171.4	171.0	170.7	170.3	170.0	169.7	169.2	169.0	168.7	168.3	170
180	181.8	181.5	181.1	180.7	180.4	180.0	179.6	179.3	178.9	178.6	178.2	180
190	191.9	191.5	191.1	190.8	190.4	190.0	189.6	189.2	188.9	188.5	188.1	190
200	202.0	201.6	201.2	200.8	200.4	200.0	199.6	199.2	198.8	198.4	198.0	200
210	212.1	211.7	211.3	210.8	210.4	210.0	209.6	209.2	208.7	208.3	207.9	210
220	222.2	221.8	221.3	220.9	220.4	220.0	219.6	219.1	218.7	218.3	217.8	220
230	232.3	231.9	231.4	230.9	230.5	230.0	229.5	229.1	228.6	228.2	227.7	230
240	242.4	241.9	241.4	241.0	240.5	240.0	239.5	239.0	238.6	238.1	237.6	240
250	252.5	252.0	251.5	251.0	250.5	250.0	249.5	249.0	248.5	248.0	247.5	250
260	262.6	262.1	261.6	261.0	260.5	260.0	259.5	259.0	258.4	257.9	257.4	260
270	272.7	272.2	271.6	271.1	270.5	270.0	269.5	268.9	268.4	267.9	267.3	270
280	282.8	282.3	281.7	281.1	280.6	280.0	279.4	278.9	278.3	277.8	277.2	280
290	292.9	292.3	291.8	291.2	290.6	290.0	289.4	288.8	288.3	287.7	287.1	290
300	303.0	302.4	301.8	301.2	300.6	300.0	299.4	298.8	298.2	297.6	297.0	300

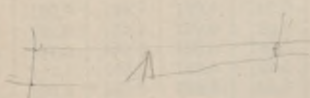
  

D	c = 0,5 <sup>m</sup>										D	
	k=99,0	k=99,2	k=99,4	k=99,6	k=99,8	k=100,0	k=100,2	k=100,4	k=100,6	k=100,8		k=101,0
10	9.6	9.6	9.6	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.4	9.4	9.4	10
20	19.7	19.7	19.6	19.6	19.5	19.5	19.5	19.4	19.4	19.3	19.3	20
30	29.8	29.7	29.7	29.6	29.6	29.5	29.4	29.4	29.3	29.3	29.2	30
40	39.9	39.8	39.7	39.7	39.6	39.5	39.4	39.3	39.3	39.2	39.1	40
50	50.0	49.9	49.8	49.7	49.6	49.5	49.4	49.3	49.2	49.1	49.0	50
60	60.1	60.0	59.9	59.7	59.6	59.5	59.4	59.3	59.1	59.0	58.9	60
70	70.2	70.1	69.9	69.8	69.6	69.5	69.4	69.2	69.1	68.9	68.8	70
80	80.3	80.1	80.0	79.8	79.7	79.5	79.3	79.2	79.0	78.9	78.7	80
90	90.4	90.2	90.0	89.9	89.7	89.5	89.3	89.1	89.0	88.8	88.6	90
100	100.5	100.3	100.1	99.9	99.7	99.5	99.3	99.1	98.9	98.7	98.5	100
110	110.6	110.4	110.2	109.9	109.7	109.5	109.3	109.1	108.8	108.6	108.4	110
120	120.7	120.5	120.2	120.0	119.7	119.5	119.3	119.0	118.8	118.6	118.3	120
130	130.8	130.5	130.3	130.0	129.8	129.5	129.2	129.0	128.7	128.5	128.2	130
140	140.9	140.6	140.3	140.1	139.8	139.5	139.2	138.9	138.7	138.4	138.1	140
150	151.0	150.7	150.4	150.1	149.8	149.5	149.2	148.9	148.6	148.3	148.0	150
160	161.1	160.8	160.5	160.1	159.8	159.5	159.2	158.9	158.5	158.2	157.9	160
170	171.2	170.9	170.5	170.2	169.8	169.5	169.2	168.8	168.5	168.2	167.8	170
180	181.3	180.9	180.6	180.2	179.9	179.5	179.1	178.8	178.4	178.1	177.7	180
190	191.4	191.0	190.6	190.3	189.9	189.5	189.1	188.7	188.4	188.0	187.6	190
200	201.5	201.1	200.7	200.3	199.9	199.5	199.1	198.7	198.3	197.9	197.5	200
210	211.6	211.2	210.8	210.3	209.9	209.5	209.1	208.7	208.3	207.8	207.4	210
220	221.7	221.3	220.8	220.4	219.9	219.5	219.1	218.6	218.2	217.8	217.3	220
230	231.8	231.4	230.9	230.4	230.0	229.5	229.0	228.6	228.1	227.7	227.2	230
240	241.9	241.4	240.9	240.5	240.0	239.5	239.0	238.5	238.1	237.6	237.1	240
250	252.0	251.5	251.0	250.5	250.0	249.5	249.0	248.5	248.0	247.5	247.0	250
260	262.1	261.6	261.1	260.5	260.0	259.5	259.0	258.5	258.0	257.4	256.9	260
270	272.2	271.7	271.1	270.6	270.0	269.5	269.0	268.4	267.9	267.4	266.8	270
280	282.3	281.8	281.2	280.6	280.1	279.5	278.9	278.4	277.8	277.3	276.7	280
290	292.4	291.8	291.2	290.7	290.1	289.5	288.9	288.3	287.8	287.2	286.6	290
300	302.5	301.9	301.3	300.7	300.1	299.5	298.9	298.3	297.7	297.1	296.5	300

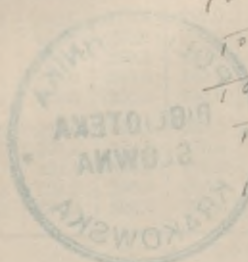








120  
 1.504  
 98.606  
 1360  
 98.026  
 2.350  
 99.396  
 271  
 98.925  
 1.982  
 100.219  
 2286  
 102.505  
 450  
 102.055  
 2250  
 104.295  
 1165  
 103.130  
 3534  
 106.684  
 107.972  
 105.432  
 2389  
 108.121  
 378  
 107.743  
 1327  
 104.070  
 2883  
 106.187  
 3939  
 110.128  
 932  
 109.194  
 2286  
 111.680  
 1658  
 109.822  
 3302  
 113.129  
 112.785  
 2186  
 115.071  
 1168  
 113.903

















POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

**II 37250**  
L. inw. ....

Kdn. Zam. 480/55 20.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299790