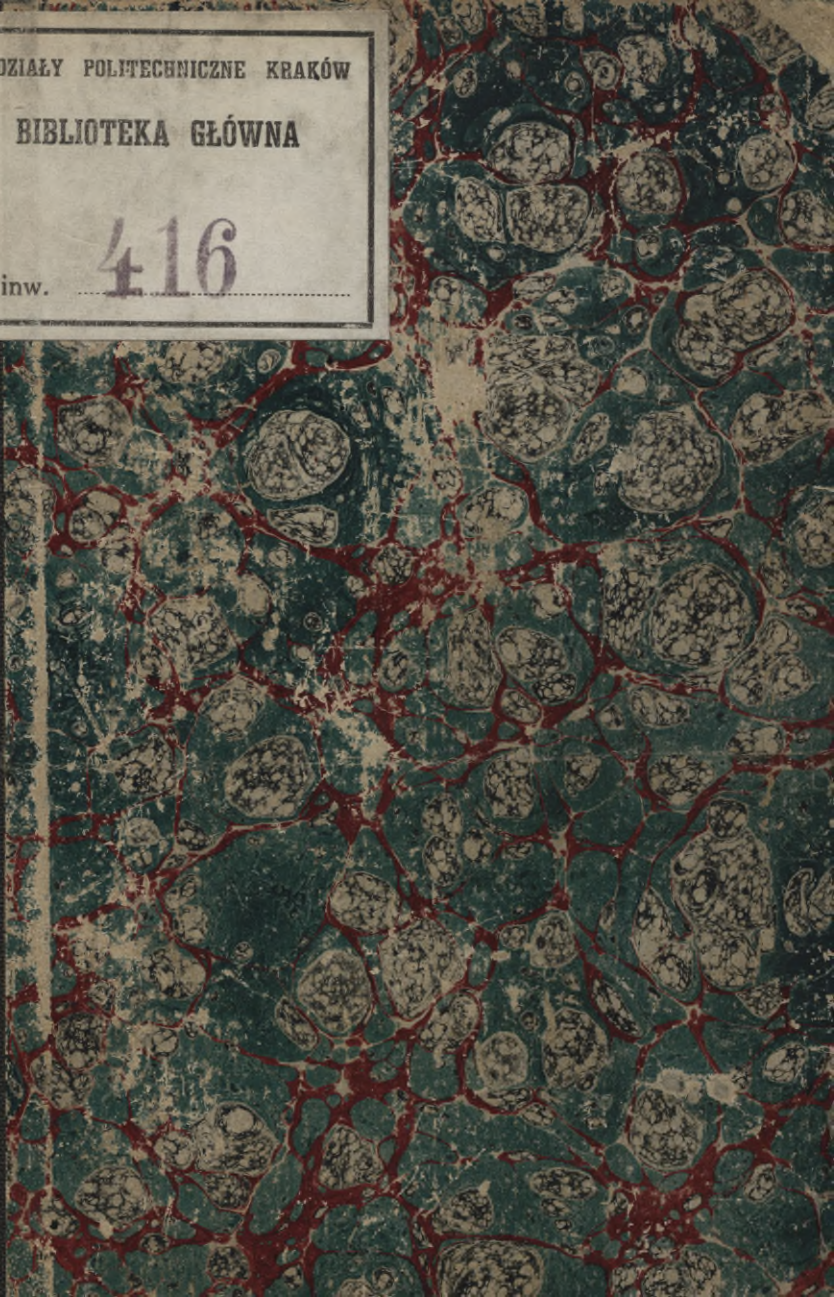


WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw.

416



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295997

I. Minkafa Logarithmen auf Tafel 10-35

II. log. Trig. Tafel 38-127

Rath.

III. Trigonometr. Tafel 142-150

W. / 351

Vollständige
logarithmische und trigonometrische
TAFELN

von

Dr. E. F. August.

Vierzehnte, verbesserte Auflage

besorgt von

Dr. F. August,

Professor an der Königl. vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule bei Berlin.



Leipzig,

Verlag von Veit & Comp.

1884.

W 7 / 351

KU 518.2

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKOW
I416

Die Herausgabe von Übersetzungen in modernen Sprachen wird vorbehalten.

Akc. Nr. 4162/49

Stereotypendruck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Vorwort zur elften Auflage.

In den dreißig Jahren seit seinem ersten Erscheinen ist dieses Büchlein bis auf kleine Zusätze in den Erläuterungen stets in unveränderter Form wieder aufgelegt worden und hat sich in weiten Kreisen sowohl für den Schulunterricht, als für die Benutzung zu wissenschaftlichen und technischen Zwecken durchaus bewährt. Nur in einigen Punkten hatten sich im Laufe dieser langen Zeit Änderungen als wünschenswert herausgestellt, zu deren Vornahme der durch Abnutzung der bisherigen Stereotypplatten nötig gewordenen neue Satz der Tafeln die günstige Gelegenheit bot. Ich habe diese Veränderungen nach reiflicher Überlegung und nach Einholung des Rates hochgeschätzter Mathematiker und Schulmänner vorgenommen und fühle mich verpflichtet, für die große Bereitwilligkeit, mit welcher meine Umfrage von nah und fern beantwortet worden ist, zugleich im Namen der Herren Verleger den verbindlichsten Dank auszusprechen. Die Überzeugung, daß die von mir durchgeführten Veränderungen in der That als Verbesserungen zu betrachten sind, konnte durch die fast allseitige Zustimmung zu meinen Vorschlägen nur bestärkt werden; die vielfachen mir bei dieser Gelegenheit mitgetheilten Wünsche habe ich berücksichtigt, soweit dies dem Gesamtzweck des Buches zu entsprechen schien, und so darf ich wohl hoffen, daß die vorliegende Umarbeitung der Logarithmentafeln sich einer günstigen Aufnahme erfreuen werde.

Diejenigen Eigenschaften, durch welche sich das Buch besonders von ähnlichen Werken unterschied, habe ich ihm zu erhalten gesucht. Die Haupttafeln, von denen sich namentlich die logarithmisch-trigonometrischen durch ihre übersichtliche Anordnung auszeichnen, haben nur insofern eine Änderung erfahren, als ich ihnen zur größeren Bequemlichkeit die Proportionalteile zugefügt habe, und zwar bei den trigonometrischen Tafeln für die Dezimalteilung der Minute, wie sie ja immer mehr in Gebrauch kommt. Außer dem Vorteil einfacherer Rechnung ist die Dezimal-einteilung der Minute der Einteilung in Sekunden bei fünfstelligen Tafeln schon deshalb vorzuziehen, weil es nicht ratsam ist, ein Intervall mit selbständiger Benennung in die Rechnung einzuführen, welches so klein ist, daß man nur in den seltensten Fällen ein Rechnungsergebnis mit entsprechender Genauigkeit erhält.

Auf die Dezimalteilung der Minute ist auch die zur Kreis- und Winkelmessung dienende kleine Tafel III eingerichtet. Für die Logarithmen der Sinus und Tangenten kleiner Winkel sind statt der früheren Hilfstafel Formeln unter den ersten Seiten der logarithmisch-trigonometrischen Tafeln gegeben, welche eine ebenso bequeme Rechnung gestatten und den Vorteil gewähren, daß man es mit einer Tafel weniger zu thun hat. Die Einklammerung der zum einfachen Interpolieren ungeeigneten Differenzen wird den Anfänger vor Fehlern schützen und auch dem geübten Rechner bei schnellem Rechnen dienlich sein.

Als eine nützliche Beigabe des Werkes habe ich die abgekürzte siebenstellige Tafel beibehalten. Wenn auch der Rechner von Fach statt ihrer sich der großen Tafeln bedienen wird, so kommt es doch namentlich beim Schulunterricht bisweilen vor, daß man ohne Benutzung eines anderen Buches einen oder den anderen Wert mit größerer Genauigkeit zu erhalten wünscht, wenn auch vermitteltst einer kleinen Nebenrechnung. Auch scheint es im pädagogischen Interesse wünschenswert, daß der Schüler sich

gewöhnt, die Genauigkeit der Rechnung dem jedesmaligen Zwecke entsprechend einzurichten; das wird ihn vor allzu mechanischer Benutzung der Tafeln bewahren.

Dagegen habe ich die Faktorentafel und die Gauss'schen Logarithmen fortgelassen, weil sie nur für besondere Zwecke hervorragenden Nutzen gewähren, während man sich meist der bekannten trigonometrischen Formeln bedient, um denselben Zweck zu erreichen, und weil es pädagogisch gewiß richtiger ist, sich mit der geringsten Zahl von Hilfsmitteln zu begnügen.

Die nicht logarithmische Tafel der trigonometrischen Funktionen habe ich in Intervallen von zehn zu zehn Minuten durchgeführt, während sie früher nur auf ganze Grade und auf die Minuten des ersten Grades ausgedehnt war. Diese Tafel ist für den Anfangsunterricht in der Trigonometrie von Nutzen, da sie das begrifflich Einfachere wiedergibt, sie ist ferner häufig bequemer als die logarithmische Tafel, namentlich bei einfachen Rechnungen und wenn man nur vier bis fünf Stellen anwendet, wobei meist die gewöhnliche Interpolation gestattet ist; da die Werte siebenstellig gegeben sind, verschafft sie die Möglichkeit, für einzelne Zwecke durch ein umständlicheres Interpolationsverfahren eine größere Genauigkeit zu erreichen, als mit der logarithmisch-trigonometrischen; sie entspricht insofern der abgekürzten siebenstelligen Logarithmentafel, und bietet zugleich Gelegenheit zu einer lehrreichen Anwendung allgemeinerer Interpolationsmethoden.

Hinsichtlich der Aufstellung der Tafel bemerke ich, daß ich diejenigen Funktionswerte, welche in den Vega-Hülsseschen Tafeln und in den Vlacq'schen Tafeln um eine Einheit der letzten Stelle differieren, mit Hilfe der Calletschen Tafeln kontrolliert habe. Dies machte eine umständliche Interpolationsrechnung nötig, da die Calletschen Tafeln zwar auf 15 Dezimalstellen genau, aber in Intervallen von einem Tausendstel des Quadranten angelegt sind. Ich fand hierbei teils die Vegaschen, teils die

Vlaacq'schen Werte als die richtigeren. Namentlich fand ich auch alle diejenigen Verbesserungen gerechtfertigt, welche in den älteren Afluaen dieses Buches nach den Berechnungen von Lehmann vorgenommen waren.

Die Tafel der Quadratzahlen habe ich wegen ihrer Anwendung bei Fehlerrechnungen u. dgl. auf mehrfachen Wunsch beibehalten. Die Angaben aus der Astronomie, mathematischen Geographie und Physik, welche ich auf den letzten vier Seiten der Tafeln neu aufgenommen habe, werden gewiß vielen Lehrern willkommen sein. Hinsichtlich der astronomischen Tafeln bin ich dem Herrn Dr. Becker von der hiesigen Sternwarte, der mir bereitwilligst die den neuesten Berechnungen entsprechenden Zahlen mitgeteilt hat, zu besonderem Danke verpflichtet.

Eine gänzliche Umarbeitung haben die Erläuterungen erfahren. Es ist aus ihnen alles fortgelassen, was nicht unmittelbar auf die Benutzung und Einrichtung der Tafeln Bezug hat, namentlich alle Entwicklungen und Formeln aus der ebenen und sphärischen Trigonometrie. Diese Entwicklungen gehören in ein Lehrbuch, deren es jetzt viele und kürzer gefaßte giebt, als beim ersten Erscheinen der Tafeln. Die Grundformeln soll der Schüler im Kopfe haben; nur dann wird er geschickt mit ihnen operieren. Der praktische Rechner aber, der häufig kompliziertere Formeln braucht, wird selten gerade die Formeln finden, welche er haben will. Dagegen habe ich einen Punkt eingehend besprochen, der sonst meist nur sehr oberflächlich oder gar nicht behandelt wird, nämlich die Beurteilung der erreichbaren Genauigkeit. Diese ist für ein wirkliches Verständnis der Rechnung ebensowohl von höchster Bedeutung, wie für die praktische Verwendung der Resultate, und gehört recht eigentlich in die Erläuterungen. Ich habe mich bemüht, diesen Gegenstand, über welchen vielfach unklare Vorstellungen herrschen, so darzustellen, daß ein mit den Elementen der Analysis bekannter Schüler für den wichtigsten Fall, für die einfachen Logarithmen,

der Beweisführung vollständig folgen kann, und daß er einsehen kann, wie sich die Untersuchung auf alle durch Potenzreihen darstellbaren Funktionen ausdehnen läßt.

Die Anordnung der Tabellen habe ich so getroffen, daß die am häufigsten gebrauchten voranstehen, nämlich die fünfstelligen logarithmischen und trigonometrischen.

Vorwort zur vierzehnten Auflage.

Die Anwendung der neuen Orthographie hat zu einigen Änderungen des Textes den Anlaß gegeben. Ferner ist auf Seite 36 unten die letzte Dezimalstelle bei einigen Zahlen um 1 erhöht, eine Verbesserung, auf welche mich der Herr Professor Mehler in Elbing freundlichst aufmerksam gemacht hat. Mit großer Bereitwilligkeit haben mir Herr Professor Förster in Berlin und Herr Professor Becker in Gotha die neuesten astronomischen Angaben zugänglich gemacht. Die Masse des Mars ist nach den Berechnungen Halls, des Entdeckers der beiden Marsmonde, angegeben; einige astronomische Angaben sind neu zugefügt. Die Ortstafel ist nach den neuesten Messungen verbessert. Eine Einführung der Nyrénschen Aberrationskonstanten $20,492''$ und der entsprechenden Lichtzeit $498,9$ Sek. auf Seite 158 ist noch unterlassen bis zur definitiven Feststellung der Sonnenparallaxe, die wahrscheinlich um $0,05''$ kleiner zu setzen sein wird. Auf Seite 160 ist der Wert von b in Übereinstimmung mit den Tafeln von Gauss und der Berechnung von Becker, welche ich selbst noch einmal kontrolliert habe, verbessert. — In den Erläuterungen habe ich das Verfahren zur Beurteilung der Genauigkeit einfacher und übersichtlicher dargestellt.

Berlin im Juli 1884.

Der Herausgeber.

Inhalt.

	Seite.
I. Vollständige dekadische Logarithmen zu 1—1000	2
II. Fünzfiffrige Mantissen zu 1000—10000	10
III. Tafel zur Kreis- und Winkelmessung	36
IV. Fünfstellige Logarithmen der trigonometrischen Funktionen von Minute zu Minute	38
V. Abgekürzte siebenziffrige Logarithmentafel	130
VI. Einige natürliche Logarithmen; Reihen zur Berechnung derselben	138
VII. Tafeln zur Berechnung dekadischer Logarithmen aus natür- lichen und umgekehrt	139
VIII. Die trigonometrischen Funktionen siebenstellig von zehn zu zehn Minuten	142
IX. Anhang, enthaltend:	
1. Tafel der Quadratzahlen von 0,000—2,100	152
2. Astronomische Angaben	158
3. Die Dimensionen der Erde und andere die Erde be- treffende Angaben	160
4. Ortstafel	161
Erläuterungen, die Einrichtung und den Gebrauch der Tafeln sowie die Beurteilung der Genauigkeit betreffend	163

I.

Die

dekadischen oder Briggs'schen Logarithmen

von 1 bis 1000 vollständig mit Kennziffer und fünfstelliger Mantisse, ohne Differenzen, für ganzzahlige dreiziffrige Numeri. Seite 2—7.

N.	L. o	1	2	3	4
0	— ∞	0,00 000	0,30 103	0,47 712	0,60 206
1	1,00 000	1,04 139	1,07 918	1,11 394	1,14 613
2	1,30 103	1,32 222	1,34 242	1,36 173	1,38 021
3	1,47 712	1,49 136	1,50 515	1,51 851	1,53 148
4	1,60 206	1,61 278	1,62 325	1,63 347	1,64 345
5	1,69 897	1,70 757	1,71 600	1,72 428	1,73 239
6	1,77 815	1,78 533	1,79 239	1,79 934	1,80 618
7	1,84 510	1,85 126	1,85 733	1,86 332	1,86 923
8	1,90 309	1,90 849	1,91 381	1,91 908	1,92 428
9	1,95 424	1,95 904	1,96 379	1,96 848	1,97 313
10	2,00 000	2,00 432	2,00 860	2,01 284	2,01 703
11	2,04 139	2,04 532	2,04 922	2,05 308	2,05 690
12	2,07 918	2,08 279	2,08 636	2,08 991	2,09 342
13	2,11 394	2,11 727	2,12 057	2,12 385	2,12 710
14	2,14 613	2,14 922	2,15 229	2,15 534	2,15 836
15	2,17 609	2,17 898	2,18 184	2,18 469	2,18 752
16	2,20 412	2,20 683	2,20 952	2,21 219	2,21 484
17	2,23 045	2,23 300	2,23 553	2,23 805	2,24 055
18	2,25 527	2,25 768	2,26 007	2,26 245	2,26 482
19	2,27 875	2,28 103	2,28 330	2,28 556	2,28 780
20	2,30 103	2,30 320	2,30 535	2,30 750	2,30 963
21	2,32 222	2,32 428	2,32 634	2,32 838	2,33 041
22	2,34 242	2,34 439	2,34 635	2,34 830	2,35 025
23	2,36 173	2,36 361	2,36 549	2,36 736	2,36 922
24	2,38 021	2,38 202	2,38 382	2,38 561	2,38 739
25	2,39 794	2,39 967	2,40 140	2,40 312	2,40 483
26	2,41 497	2,41 664	2,41 830	2,41 996	2,42 160
27	2,43 136	2,43 297	2,43 457	2,43 616	2,43 775
28	2,44 716	2,44 871	2,45 025	2,45 179	2,45 332
29	2,46 240	2,46 389	2,46 538	2,46 687	2,46 835
30	2,47 712	2,47 857	2,48 001	2,48 144	2,48 287
31	2,49 136	2,49 276	2,49 415	2,49 554	2,49 693
32	2,50 515	2,50 651	2,50 786	2,50 920	2,51 055
33	2,51 851	2,51 983	2,52 114	2,52 244	2,52 375
34	2,53 148	2,53 275	2,53 403	2,53 529	2,53 656
N.	L. o	1	2	3	4

N.	L. 5	6	7	8	9
0	0,69 897	0,77 815	0,84 510	0,90 309	0,95 424
1	1,17 609	1,20 412	1,23 045	1,25 527	1,27 875
2	1,39 794	1,41 497	1,43 136	1,44 716	1,46 240
3	1,54 407	1,55 630	1,56 820	1,57 978	1,59 106
4	1,65 321	1,66 276	1,67 210	1,68 124	1,69 020
5	1,74 036	1,74 819	1,75 587	1,76 343	1,77 085
6	1,81 291	1,81 954	1,82 607	1,83 251	1,83 885
7	1,87 506	1,88 081	1,88 649	1,89 209	1,89 763
8	1,92 942	1,93 450	1,93 952	1,94 448	1,94 939
9	1,97 772	1,98 227	1,98 677	1,99 123	1,99 564
10	2,02 119	2,02 531	2,02 938	2,03 342	2,03 743
11	2,06 070	2,06 446	2,06 819	2,07 188	2,07 555
12	2,09 691	2,10 037	2,10 380	2,10 721	2,11 059
13	2,13 033	2,13 354	2,13 672	2,13 988	2,14 301
14	2,16 137	2,16 435	2,16 732	2,17 026	2,17 319
15	2,19 033	2,19 312	2,19 590	2,19 866	2,20 140
16	2,21 748	2,22 011	2,22 272	2,22 531	2,22 789
17	2,24 304	2,24 551	2,24 797	2,25 042	2,25 285
18	2,26 717	2,26 951	2,27 184	2,27 416	2,27 646
19	2,29 003	2,29 226	2,29 447	2,29 667	2,29 885
20	2,31 175	2,31 387	2,31 597	2,31 806	2,32 015
21	2,33 244	2,33 445	2,33 646	2,33 846	2,34 044
22	2,35 218	2,35 411	2,35 603	2,35 793	2,35 984
23	2,37 107	2,37 291	2,37 475	2,37 658	2,37 840
24	2,38 917	2,39 094	2,39 270	2,39 445	2,39 620
25	2,40 654	2,40 824	2,40 993	2,41 162	2,41 330
26	2,42 325	2,42 488	2,42 651	2,42 813	2,42 975
27	2,43 933	2,44 091	2,44 248	2,44 404	2,44 560
28	2,45 484	2,45 637	2,45 788	2,45 939	2,46 090
29	2,46 982	2,47 129	2,47 276	2,47 422	2,47 567
30	2,48 430	2,48 572	2,48 714	2,48 855	2,48 996
31	2,49 831	2,49 969	2,50 106	2,50 243	2,50 379
32	2,51 188	2,51 322	2,51 455	2,51 587	2,51 720
33	2,52 504	2,52 634	2,52 763	2,52 892	2,53 020
34	2,53 782	2,53 908	2,54 033	2,54 158	2,54 283
N.	L. 5	6	7	8	9

N.	L. o	1	2	3	4
35	2,54 407	2,54 531	2,54 654	2,54 777	2,54 900
36	2,55 630	2,55 751	2,55 871	2,55 991	2,56 110
37	2,56 820	2,56 937	2,57 054	2,57 171	2,57 287
38	2,57 978	2,58 092	2,58 206	2,58 320	2,58 433
39	2,59 106	2,59 218	2,59 329	2,59 439	2,59 550
40	2,60 206	2,60 314	2,60 423	2,60 531	2,60 638
41	2,61 278	2,61 384	2,61 490	2,61 595	2,61 700
42	2,62 325	2,62 428	2,62 531	2,62 634	2,62 737
43	2,63 347	2,63 448	2,63 548	2,63 649	2,63 749
44	2,64 345	2,64 444	2,64 542	2,64 640	2,64 738
45	2,65 321	2,65 418	2,65 514	2,65 610	2,65 706
46	2,66 276	2,66 370	2,66 464	2,66 558	2,66 652
47	2,67 210	2,67 302	2,67 394	2,67 486	2,67 578
48	2,68 124	2,68 215	2,68 305	2,68 395	2,68 485
49	2,69 020	2,69 108	2,69 197	2,69 285	2,69 373
50	2,69 897	2,69 984	2,70 070	2,70 157	2,70 243
51	2,70 757	2,70 842	2,70 927	2,71 012	2,71 096
52	2,71 600	2,71 684	2,71 767	2,71 850	2,71 933
53	2,72 428	2,72 509	2,72 591	2,72 673	2,72 754
54	2,73 239	2,73 320	2,73 400	2,73 480	2,73 560
55	2,74 036	2,74 115	2,74 194	2,74 273	2,74 351
56	2,74 819	2,74 896	2,74 974	2,75 051	2,75 128
57	2,75 587	2,75 664	2,75 740	2,75 815	2,75 891
58	2,76 343	2,76 418	2,76 492	2,76 567	2,76 641
59	2,77 085	2,77 159	2,77 232	2,77 305	2,77 379
60	2,77 815	2,77 887	2,77 960	2,78 032	2,78 104
61	2,78 533	2,78 604	2,78 675	2,78 746	2,78 817
62	2,79 239	2,79 309	2,79 379	2,79 449	2,79 518
63	2,79 934	2,80 003	2,80 072	2,80 140	2,80 209
64	2,80 618	2,80 686	2,80 754	2,80 821	2,80 889
65	2,81 291	2,81 358	2,81 425	2,81 491	2,81 558
66	2,81 954	2,82 020	2,82 086	2,82 151	2,82 217
67	2,82 607	2,82 672	2,82 737	2,82 802	2,82 866
68	2,83 251	2,83 315	2,83 378	2,83 442	2,83 506
69	2,83 885	2,83 948	2,84 011	2,84 073	2,84 136
N.	L. o	1	2	3	4

N.	L. 5	6	7	8	9
35	2,55 023	2,55 145	2,55 267	2,55 388	2,55 509
36	2,56 229	2,56 348	2,56 467	2,56 585	2,56 703
37	2,57 403	2,57 519	2,57 634	2,57 749	2,57 864
38	2,58 546	2,58 659	2,58 771	2,58 883	2,58 995
39	2,59 660	2,59 770	2,59 879	2,59 988	2,60 097
40	2,60 746	2,60 853	2,60 959	2,61 066	2,61 172
41	2,61 805	2,61 909	2,62 014	2,62 118	2,62 221
42	2,62 839	2,62 941	2,63 043	2,63 144	2,63 246
43	2,63 849	2,63 949	2,64 048	2,64 147	2,64 246
44	2,64 836	2,64 933	2,65 031	2,65 128	2,65 225
45	2,65 801	2,65 896	2,65 992	2,66 087	2,66 181
46	2,66 745	2,66 839	2,66 932	2,67 025	2,67 117
47	2,67 669	2,67 761	2,67 852	2,67 943	2,68 034
48	2,68 574	2,68 664	2,68 753	2,68 842	2,68 931
49	2,69 461	2,69 548	2,69 636	2,69 723	2,69 810
50	2,70 329	2,70 415	2,70 501	2,70 586	2,70 672
51	2,71 181	2,71 265	2,71 349	2,71 433	2,71 517
52	2,72 016	2,72 099	2,72 181	2,72 263	2,72 346
53	2,72 835	2,72 916	2,72 997	2,73 078	2,73 159
54	2,73 640	2,73 719	2,73 799	2,73 878	2,73 957
55	2,74 429	2,74 507	2,74 586	2,74 663	2,74 741
56	2,75 205	2,75 282	2,75 358	2,75 435	2,75 511
57	2,75 967	2,76 042	2,76 118	2,76 193	2,76 268
58	2,76 716	2,76 790	2,76 864	2,76 938	2,77 012
59	2,77 452	2,77 525	2,77 597	2,77 670	2,77 743
60	2,78 176	2,78 247	2,78 319	2,78 390	2,78 462
61	2,78 888	2,78 958	2,79 029	2,79 099	2,79 169
62	2,79 588	2,79 657	2,79 727	2,79 796	2,79 865
63	2,80 277	2,80 346	2,80 414	2,80 482	2,80 550
64	2,80 956	2,81 023	2,81 090	2,81 158	2,81 224
65	2,81 624	2,81 690	2,81 757	2,81 823	2,81 889
66	2,82 282	2,82 347	2,82 413	2,82 478	2,82 543
67	2,82 930	2,82 995	2,83 059	2,83 123	2,83 187
68	2,83 569	2,83 632	2,83 696	2,83 759	2,83 822
69	2,84 198	2,84 261	2,84 323	2,84 386	2,84 448
N.	L. 5	6	7	8	9

N.	L. o	1	2	3	4
70	2,84 510	2,84 572	2,84 634	2,84 696	2,84 757
71	2,85 126	2,85 187	2,85 248	2,85 309	2,85 370
72	2,85 733	2,85 794	2,85 854	2,85 914	2,85 974
73	2,86 332	2,86 392	2,86 451	2,86 510	2,86 570
74	2,86 923	2,86 982	2,87 040	2,87 099	2,87 157
75	2,87 506	2,87 564	2,87 622	2,87 679	2,87 737
76	2,88 081	2,88 138	2,88 195	2,88 252	2,88 309
77	2,88 649	2,88 705	2,88 762	2,88 818	2,88 874
78	2,89 209	2,89 265	2,89 321	2,89 376	2,89 432
79	2,89 763	2,89 818	2,89 873	2,89 927	2,89 982
80	2,90 309	2,90 363	2,90 417	2,90 472	2,90 526
81	2,90 849	2,90 902	2,90 956	2,91 009	2,91 062
82	2,91 381	2,91 434	2,91 487	2,91 540	2,91 593
83	2,91 908	2,91 960	2,92 012	2,92 065	2,92 117
84	2,92 428	2,92 480	2,92 531	2,92 583	2,92 634
85	2,92 942	2,92 993	2,93 044	2,93 095	2,93 146
86	2,93 450	2,93 500	2,93 551	2,93 601	2,93 651
87	2,93 952	2,94 002	2,94 052	2,94 101	2,94 151
88	2,94 448	2,94 498	2,94 547	2,94 596	2,94 645
89	2,94 939	2,94 988	2,95 036	2,95 085	2,95 134
90	2,95 424	2,95 472	2,95 521	2,95 569	2,95 617
91	2,95 904	2,95 952	2,95 999	2,96 047	2,96 095
92	2,96 379	2,96 426	2,96 473	2,96 520	2,96 567
93	2,96 848	2,96 895	2,96 942	2,96 988	2,97 035
94	2,97 313	2,97 359	2,97 405	2,97 451	2,97 497
95	2,97 772	2,97 818	2,97 864	2,97 909	2,97 955
96	2,98 227	2,98 272	2,98 318	2,98 363	2,98 408
97	2,98 677	2,98 722	2,98 767	2,98 811	2,98 856
98	2,99 123	2,99 167	2,99 211	2,99 255	2,99 300
99	2,99 564	2,99 607	2,99 651	2,99 695	2,99 739
N.	L. o	1	2	3	4

N.	L. 5	6	7	8	9
70	2,84 819	2,84 880	2,84 942	2,85 003	2,85 065
71	2,85 431	2,85 491	2,85 552	2,85 612	2,85 673
72	2,86 034	2,86 094	2,86 153	2,86 213	2,86 273
73	2,86 629	2,86 688	2,86 747	2,86 806	2,86 864
74	2,87 216	2,87 274	2,87 332	2,87 390	2,87 448
75	2,87 795	2,87 852	2,87 910	2,87 967	2,88 024
76	2,88 366	2,88 423	2,88 480	2,88 536	2,88 593
77	2,88 930	2,88 986	2,89 042	2,89 098	2,89 154
78	2,89 487	2,89 542	2,89 597	2,89 653	2,89 708
79	2,90 037	2,90 091	2,90 146	2,90 200	2,90 255
80	2,90 580	2,90 634	2,90 687	2,90 741	2,90 795
81	2,91 116	2,91 169	2,91 222	2,91 275	2,91 328
82	2,91 645	2,91 698	2,91 751	2,91 803	2,91 855
83	2,92 169	2,92 221	2,92 273	2,92 324	2,92 376
84	2,92 686	2,92 737	2,92 788	2,92 840	2,92 891
85	2,93 197	2,93 247	2,93 298	2,93 349	2,93 399
86	2,93 702	2,93 752	2,93 802	2,93 852	2,93 902
87	2,94 201	2,94 250	2,94 300	2,94 349	2,94 399
88	2,94 694	2,94 743	2,94 792	2,94 841	2,94 890
89	2,95 182	2,95 231	2,95 279	2,95 328	2,95 376
90	2,95 665	2,95 713	2,95 761	2,95 809	2,95 856
91	2,96 142	2,96 190	2,96 237	2,96 284	2,96 332
92	2,96 614	2,96 661	2,96 708	2,96 755	2,96 802
93	2,97 081	2,97 128	2,97 174	2,97 220	2,97 267
94	2,97 543	2,97 589	2,97 635	2,97 681	2,97 727
95	2,98 000	2,98 046	2,98 091	2,98 137	2,98 182
96	2,98 453	2,98 498	2,98 543	2,98 588	2,98 632
97	2,98 900	2,98 945	2,98 989	2,99 034	2,99 078
98	2,99 344	2,99 388	2,99 432	2,99 476	2,99 520
99	2,99 782	2,99 826	2,99 870	2,99 913	2,99 957
N.	L. 5	6	7	8	9

Bemerkung.

Die vorangehenden, wie die folgenden Tafeln haben für jeden darin enthaltenen Logarithmus einen Spalten-Index und einen Zeilen-Index, ersteren über und unter der Spalte, worin der Logarithmus steht, letzteren in gleicher Zeile mit ihm, links vor dem Strich, unter N.

Der Spalten-Index ist die letzte Ziffer der zu dem Logarithmus gehörigen Zahl, der Zeilen-Index giebt die dieser vorangehenden Ziffern an. Z. B. Zur Zahl 783 gehört der Logarithmus 2,89376. Sein Zeilen-Index ist 78, der Spalten-Index 3. Weiteres über die Einrichtung der Tafel II findet man in den Erläuterungen.

II.

Die fünfziffrigen Mantissen

zu den

dekadischen Logarithmen

aller vierziffrigen Zahlen von 1000—9999 mit Proportionalteilen, für beliebige Numeri. (Seite 10—35.)

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.			
100	00	000	043	087	130	173	217	260	303	346	389	44	43	42	
101		432	475	518	561	604	647	689	732	775	817	1	4,4	4,3	4,2
102		860	903	945	988	*030	*072	*115	*157	*199	*242	2	8,8	8,6	8,4
103	01	284	326	368	410	452	494	536	578	620	662	3	13,2	12,9	12,6
104		703	745	787	828	870	912	953	995	*036	*078	4	17,6	17,2	16,8
105	02	119	160	202	243	284	325	366	407	449	490	5	22,0	21,5	21,0
106		531	572	612	653	694	735	776	816	857	898	6	26,4	25,8	25,2
107		938	979	*019	*060	*100	*141	*181	*222	*262	*302	7	30,8	30,1	29,4
108	03	342	383	423	463	503	543	583	623	663	703	8	35,2	34,4	33,6
109		743	782	822	862	902	941	981	*021	*060	*100	9	39,6	38,7	37,8
110	04	139	179	218	258	297	336	376	415	454	493	41	40	39	
111		532	571	610	650	689	727	766	805	844	883	1	4,1	4,0	3,9
112		922	961	999	*038	*077	*115	*154	*192	*231	*269	2	8,2	8,0	7,8
113	05	308	346	385	423	461	500	538	576	614	652	3	12,3	12,0	11,7
114		690	729	767	805	843	881	918	956	994	*032	4	16,4	16,0	15,6
115	06	070	108	145	183	221	258	296	333	371	408	5	20,5	20,0	19,5
116		446	483	521	558	595	633	670	707	744	781	6	24,6	24,0	23,4
117		819	856	893	930	967	*004	*041	*078	*115	*151	7	28,7	28,0	27,3
118	07	188	225	262	298	335	372	408	445	482	518	8	32,8	32,0	31,2
119		555	591	628	664	700	737	773	809	846	882	9	36,9	36,0	35,1
120		918	954	990	*027	*063	*099	*135	*171	*207	*243	38	37	36	
121	08	279	314	350	386	422	458	493	529	565	600	1	3,8	3,7	3,6
122		636	672	707	743	778	814	849	884	920	955	2	7,6	7,4	7,2
123		991	*026	*061	*096	*132	*167	*202	*237	*272	*307	3	11,4	11,1	10,8
124	09	342	377	412	447	482	517	552	587	621	656	4	15,2	14,8	14,4
125		691	726	760	795	830	864	899	934	968	*003	5	19,0	18,5	18,0
126	10	037	072	106	140	175	209	243	278	312	346	6	22,8	22,2	21,6
127		380	415	449	483	517	551	585	619	653	687	7	26,6	25,9	25,2
128		721	755	789	823	857	890	924	958	992	*025	8	30,4	29,6	28,8
129	11	059	093	126	160	193	227	261	294	327	361	9	34,2	33,3	32,4
130		394	428	461	494	528	561	594	628	661	694	35	34	33	
131		727	760	793	826	860	893	926	959	992	*024	1	3,5	3,4	3,3
132	12	057	090	123	156	189	222	254	287	320	352	2	7,0	6,8	6,6
133		385	418	450	483	516	548	581	613	646	678	3	10,5	10,2	9,9
134		710	743	775	808	840	872	905	937	969	*001	4	14,0	13,6	13,2
												5	17,5	17,0	16,5
												6	21,0	20,4	19,8
												7	24,5	23,8	23,1
												8	28,0	27,2	26,4
												9	31,5	30,6	29,7
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.			

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		
135	13	033	066	098	130	162	194	226	258	290	322	32	31	
136		354	386	418	450	481	513	545	577	609	640	1	3,2	3,1
137		672	704	735	767	799	830	862	893	925	956	2	6,4	6,2
138		988	*019*	*051*	*082*	*114	*145*	*176*	*208*	*239*	*270	3	9,6	9,3
139	14	301	333	364	395	426	457	489	520	551	582	4	12,8	12,4
140		613	644	675	706	737	768	799	829	860	891	5	16,0	15,5
141		922	953	983	*014*	*045	*076*	*106*	*137*	*168*	*198	6	19,2	18,6
142	15	229	259	290	320	351	381	412	442	473	503	7	22,4	21,7
143		534	564	594	625	655	685	715	746	776	806	8	25,6	24,8
144		836	866	897	927	957	987	*017*	*047*	*077*	*107	9	28,8	27,9
145	16	137	167	197	227	256	286	316	346	376	406	30	29	
146		435	465	495	524	554	584	613	643	673	702	1	3,0	2,9
147		732	761	791	820	850	879	909	938	967	997	2	6,0	5,8
148	17	026	056	085	114	143	173	202	231	260	289	3	9,0	8,7
149		319	348	377	406	435	464	493	522	551	580	4	12,0	11,6
150		609	638	667	696	725	754	782	811	840	869	5	15,0	14,5
151		898	926	955	984	*013	*041*	*070*	*099*	*127*	*156	6	18,0	17,4
152	18	184	213	241	270	298	327	355	384	412	441	7	21,0	20,3
153		469	498	526	554	583	611	639	667	696	724	8	24,0	23,2
154		752	780	808	837	865	893	921	949	977	*005	9	27,0	26,1
155	19	033	061	089	117	145	173	201	229	257	285	1	2,8	2,7
156		312	340	368	396	424	451	479	507	535	562	2	5,6	5,4
157		590	618	645	673	700	728	756	783	811	838	3	8,4	8,1
158		866	893	921	948	976	*003*	*030*	*058*	*085*	*112	4	11,2	10,8
159	20	140	167	194	222	249	276	303	330	358	385	5	14,0	13,5
160		412	439	466	493	520	548	575	602	629	656	6	16,8	16,2
161		683	710	737	763	790	817	844	871	898	925	7	19,6	18,9
162		952	978	*005*	*032*	*059	*085*	*112*	*139*	*165*	*192	8	22,4	21,6
163	21	219	245	272	299	325	352	378	405	431	458	9	25,2	24,3
164		484	511	537	564	590	617	643	669	696	722	26		
165		748	775	801	827	854	880	906	932	958	985	1	2,6	
166	22	011	037	063	089	115	141	167	194	220	246	2	5,2	
167		272	298	324	350	376	401	427	453	479	505	3	7,8	
168		531	557	583	608	634	660	686	712	737	763	4	10,4	
169		789	814	840	866	891	917	943	968	994	*019	5	13,0	
												6	15,6	
												7	18,2	
												8	20,8	
												9	23,4	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		
170	23	045	070	096	121	147	172	198	223	249	274	26	25	
171		300	325	350	376	401	426	452	477	502	528	1	2,6	2,5
172		553	578	603	629	654	679	704	729	754	779	2	5,2	5,0
173		805	830	855	880	905	930	955	980*005*	030		3	7,8	7,5
174	24	055	080	105	130	155	180	204	229	254	279	4	10,4	10,0
175		304	329	353	378	403	428	452	477	502	527	5	13,0	12,5
176		551	576	601	625	650	674	699	724	748	773	6	15,6	15,0
177		797	822	846	871	895	920	944	969	993*018		7	18,2	17,5
178	25	042	066	091	115	139	164	188	212	237	261	8	20,8	20,0
179		285	310	334	358	382	406	431	455	479	503	9	23,4	22,5
180		527	551	575	600	624	648	672	696	720	744			
181		768	792	816	840	864	888	912	935	959	983			
182	26	007	031	055	079	102	126	150	174	198	221			
183		245	269	293	316	340	364	387	411	435	458			
184		482	505	529	553	576	600	623	647	670	694	24	23	
185		717	741	764	788	811	834	858	881	905	928	1	2,4	2,3
186		951	975	998*021*	045		*068*	*091*	114*	138*	161	2	4,8	4,6
187	27	184	207	231	254	277	300	323	346	370	393	3	7,2	6,9
188		416	439	462	485	508	531	554	577	600	623	4	9,6	9,2
189		646	669	692	715	738	761	784	807	830	852	5	12,0	11,5
190		875	898	921	944	967	989*012*	035*	058*	081		6	14,4	13,8
191	28	103	126	149	171	194	217	240	262	285	307	7	16,8	16,1
192		330	353	375	398	421	443	466	488	511	533	8	19,2	18,4
193		556	578	601	623	646	668	691	713	735	758	9	21,6	20,7
194		780	803	825	847	870	892	914	937	959	981			
195	29	003	026	048	070	092	115	137	159	181	203			
196		226	248	270	292	314	336	358	380	403	425	22	21	
197		447	469	491	513	535	557	579	601	623	645	1	2,2	2,1
198		667	688	710	732	754	776	798	820	842	863	2	4,4	4,2
199		885	907	929	951	973	994*016*	038*	060*	081		3	6,6	6,3
200	30	103	125	146	168	190	211	233	255	276	298	4	8,8	8,4
201		320	341	363	384	406	428	449	471	492	514	5	11,0	10,5
202		535	557	578	600	621	643	664	685	707	728	6	13,2	12,6
203		750	771	792	814	835	856	878	899	920	942	7	15,4	14,7
204		963	984*006*	027*	048		*069*	*091*	112*	133*	154	8	17,6	16,8
												9	19,8	18,9
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
205	31	175	197	218	239	260	281	302	323	345	366	21
206		387	408	429	450	471	492	513	534	555	576	1 2,1
207		597	618	639	660	681	702	723	744	765	785	2 4,2
208		806	827	848	869	890	911	931	952	973	994	3 6,3
209	32	015	035	056	077	098	118	139	160	181	201	4 8,4
210		222	243	263	284	305	325	346	366	387	408	5 10,5
211		428	449	469	490	510	531	552	572	593	613	6 12,6
212		634	654	675	695	715	736	756	777	797	818	7 14,7
213		838	858	879	899	919	940	960	980*001*021			8 16,8
214	33	041	062	082	102	122	143	163	183	203	224	9 18,9
215		244	264	284	304	325	345	365	385	405	425	20
216		445	465	486	506	526	546	566	586	606	626	1 2,0
217		646	666	686	706	726	746	766	786	806	826	2 4,0
218		846	866	885	905	925	945	965	985*005*025			3 6,0
219	34	044	064	084	104	124	143	163	183	203	223	4 8,0
220		242	262	282	301	321	341	361	380	400	420	5 10,0
221		439	459	479	498	518	537	557	577	596	616	6 12,0
222		635	655	674	694	713	733	753	772	792	811	7 14,0
223		830	850	869	889	908	928	947	967	986*005		8 16,0
224	35	025	044	064	083	102	122	141	160	180	199	9 18,0
225		218	238	257	276	295	315	334	353	372	392	19
226		411	430	449	468	488	507	526	545	564	583	1 1,9
227		603	622	641	660	679	698	717	736	755	774	2 3,8
228		793	813	832	851	870	889	908	927	946	965	3 5,7
229		984*003*021*040*059					*078*097*116*135*154					4 7,6
230	36	173	192	211	229	248	267	286	305	324	342	5 9,5
231		361	380	399	418	436	455	474	493	511	530	6 11,4
232		549	568	586	605	624	642	661	680	698	717	7 13,3
233		736	754	773	791	810	829	847	866	884	903	8 15,2
234		922	940	959	977	996	*014*033*051*070*088					9 17,1
235	37	107	125	144	162	181	199	218	236	254	273	18
236		291	310	328	346	365	383	401	420	438	457	1 1,8
237		475	493	511	530	548	566	585	603	621	639	2 3,6
238		658	676	694	712	731	749	767	785	803	822	3 5,4
239		840	858	876	894	912	931	949	967	985*003		4 7,2
239		840	858	876	894	912	931	949	967	985*003		5 9,0
												6 10,8
												7 12,6
												8 14,4
												9 16,2
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
240	38	021	039	057	075	093	112	130	148	166	184	19	
241		202	220	238	256	274	292	310	328	346	364		1
242		382	399	417	435	453	471	489	507	525	543		2
243		561	578	596	614	632	650	668	686	703	721		3
244		739	757	775	792	810	828	846	863	881	899		4
245		917	934	952	970	987	*005*	*023*	*041*	*058*	*076		5
246	39	094	111	129	146	164	182	199	217	235	252	6	
247		270	287	305	322	340	358	375	393	410	428	7	
248		445	463	480	498	515	533	550	568	585	602	8	
249		620	637	655	672	690	707	724	742	759	777	9	
250		794	811	829	846	863	881	898	915	933	950	18	
251		967	985	*002*	*019*	*037	*054*	*071*	*088*	*106*	*123	1	
252	40	140	157	175	192	209	226	243	261	278	295	2	
253		312	329	346	364	381	398	415	432	449	466	3	
254		483	500	518	535	552	569	586	603	620	637	4	
255		654	671	688	705	722	739	756	773	790	807	5	
256		824	841	858	875	892	909	926	943	960	976	6	
257		993	*010*	*027*	*044*	*061	*078*	*095*	*111*	*128*	*145	7	
258	41	162	179	196	212	229	246	263	280	296	313	8	
259		330	347	363	380	397	414	430	447	464	481	9	
260		497	514	531	547	564	581	597	614	631	647	17	
261		664	681	697	714	731	747	764	780	797	814	1	
262		830	847	863	880	896	913	929	946	963	979	2	
263		996	*012*	*029*	*045*	*062	*078*	*095*	*111*	*127*	*144	3	
264	42	160	177	193	210	226	243	259	275	292	308	4	
265		325	341	357	374	390	406	423	439	455	472	5	
266		488	504	521	537	553	570	586	602	619	635	6	
267		651	667	684	700	716	732	749	765	781	797	7	
268		813	830	846	862	878	894	911	927	943	959	8	
269		975	991	*008*	*024*	*040	*056*	*072*	*088*	*104*	*120	9	
270	43	136	152	169	185	201	217	233	249	265	281	16	
271		297	313	329	345	361	377	393	409	425	441	1	
272		457	473	489	505	521	537	553	569	584	600	2	
273		616	632	648	664	680	696	712	727	743	759	3	
274		775	791	807	823	838	854	870	886	902	917	4	
												5	
												6	
												7	
												8	
												9	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
275	43	933	949	965	981	996	*012*	*028*	*044*	*059*	*075	16 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
276	44	091	107	122	138	154	170	185	201	217	232		
277		248	264	279	295	311	326	342	358	373	389		
278		404	420	436	451	467	483	498	514	529	545		
279		560	576	592	607	623	638	654	669	685	700		
280		716	731	747	762	778	793	809	824	840	855		
281		871	886	902	917	932	948	963	979	994*	*010		
282	45	025	040	056	071	086	102	117	133	148	163		
283		179	194	209	225	240	255	271	286	301	317		
284		332	347	362	378	393	408	423	439	454	469		
285		484	500	515	530	545	561	576	591	606	621	15 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
286		637	652	667	682	697	712	728	743	758	773		
287		788	803	818	834	849	864	879	894	909	924		
288		939	954	969	984*	*000	*015*	*030*	*045*	*060*	*075		
289	46	090	105	120	135	150	165	180	195	210	225		
290		240	255	270	285	300	315	330	345	359	374		
291		389	404	419	434	449	464	479	494	509	523		
292		538	553	568	583	598	613	627	642	657	672		
293		687	702	716	731	746	761	776	790	805	820		
294		835	850	864	879	894	909	923	938	953	967		
295		982	997*	*012*	*026*	*041	*056*	*070*	*085*	*100*	*114	14 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
296	47	129	144	159	173	188	202	217	232	246	261		
297		276	290	305	319	334	349	363	378	392	407		
298		422	436	451	465	480	494	509	524	538	553		
299		567	582	596	611	625	640	654	669	683	698		
300		712	727	741	756	770	784	799	813	828	842		
301		857	871	885	900	914	929	943	958	972	986		
302	48	001	015	029	044	058	073	087	101	116	130		
303		144	159	173	187	202	216	230	244	259	273		
304		287	302	316	330	344	359	373	387	401	416		
305		430	444	458	473	487	501	515	530	544	558	14 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
306		572	586	601	615	629	643	657	671	686	700		
307		714	728	742	756	770	785	799	813	827	841		
308		855	869	883	897	911	926	940	954	968	982		
309		996*	*010*	*024*	*038*	*052	*066*	*080*	*094*	*108*	*122		
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
310	49	136	150	164	178	192	206	220	234	248	262	
311		276	290	304	318	332	346	360	374	388	402	
312		415	429	443	457	471	485	499	513	527	541	
313		554	568	582	596	610	624	638	651	665	679	
314		693	707	721	734	748	762	776	790	803	817	
315		831	845	859	872	886	900	914	927	941	955	
316		969	982	996	*010	*024	*037	*051	*065	*079	*092	14
317	50	106	120	133	147	161	174	188	202	215	229	1
318		243	256	270	284	297	311	325	338	352	365	2
319		379	393	406	420	433	447	461	474	488	501	3
320		515	529	542	556	569	583	596	610	623	637	4
321		651	664	678	691	705	718	732	745	759	772	5
322		786	799	813	826	840	853	866	880	893	907	6
323		920	934	947	961	974	987	*001	*014	*028	*041	7
324	51	055	068	081	095	108	121	135	148	162	175	8
325		188	202	215	228	242	255	268	282	295	308	9
326		322	335	348	362	375	388	402	415	428	441	1,4
327		455	468	481	495	508	521	534	548	561	574	2
328		587	601	614	627	640	654	667	680	693	706	3
329		720	733	746	759	772	786	799	812	825	838	4
330		851	865	878	891	904	917	930	943	957	970	5
331		983	996	*009	*022	*035	*048	*061	*075	*088	*101	6
332	52	114	127	140	153	166	179	192	205	218	231	7
333		244	257	270	284	297	310	323	336	349	362	8
334		375	388	401	414	427	440	453	466	479	492	9
335		504	517	530	543	556	569	582	595	608	621	1,3
336		634	647	660	673	686	699	711	724	737	750	2
337		763	776	789	802	815	827	840	853	866	879	3
338		892	905	917	930	943	956	969	982	994	*007	4
339	53	020	033	046	058	071	084	097	110	122	135	5
340		148	161	173	186	199	212	224	237	250	263	6
341		275	288	301	314	326	339	352	364	377	390	7
342		403	415	428	441	453	466	479	491	504	517	8
343		529	542	555	567	580	593	605	618	631	643	9
344		656	668	681	694	706	719	732	744	757	769	10,4
												11,7
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
345	53	782	794	807	820	832	845	857	870	882	895	
346		908	920	933	945	958	970	983	995	*008	*020	13
347	54	033	045	058	070	083	095	108	120	133	145	1
348		158	170	183	195	208	220	233	245	258	270	2
349		283	295	307	320	332	345	357	370	382	394	3
350		407	419	432	444	456	469	481	494	506	518	4
351		531	543	555	568	580	593	605	617	630	642	5
352		654	667	679	691	704	716	728	741	753	765	6
353		777	790	802	814	827	839	851	864	876	888	7
354		900	913	925	937	949	962	974	986	998	*011	8
355	55	023	035	047	060	072	084	096	108	121	133	9
356		145	157	169	182	194	206	218	230	242	255	
357		267	279	291	303	315	328	340	352	364	376	
358		388	400	413	425	437	449	461	473	485	497	
359		509	522	534	546	558	570	582	594	606	618	12
360		630	642	654	666	678	691	703	715	727	739	1
361		751	763	775	787	799	811	823	835	847	859	2
362		871	883	895	907	919	931	943	955	967	979	3
363		991	*003	*015	*027	*038	*050	*062	*074	*086	*098	4
364	56	110	122	134	146	158	170	182	194	205	217	5
365		229	241	253	265	277	289	301	312	324	336	6
366		348	360	372	384	396	407	419	431	443	455	7
367		467	478	490	502	514	526	538	549	561	573	8
368		585	597	608	620	632	644	656	667	679	691	9
369		703	714	726	738	750	761	773	785	797	808	
370		820	832	844	855	867	879	891	902	914	926	
371		937	949	961	972	984	996	*008	*019	*031	*043	
372	57	054	066	078	089	101	113	124	136	148	159	11
373		171	183	194	206	217	229	241	252	264	276	1
374		287	299	310	322	334	345	357	368	380	392	2
375		403	415	426	438	449	461	473	484	496	507	3
376		519	530	542	553	565	576	588	600	611	623	4
377		634	646	657	669	680	692	703	715	726	738	5
378		749	761	772	784	795	807	818	830	841	852	6
379		864	875	887	898	910	921	933	944	955	967	7
												8
												9
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
380	57	978	990*	001*	013*	024	*035*	*047*	*058*	*070*	*081	
381	58	092	104	115	127	138	149	161	172	184	195	
382		206	218	229	240	252	263	274	286	297	309	
383		320	331	343	354	365	377	388	399	410	422	
384		433	444	456	467	478	490	501	512	524	535	
385		546	557	569	580	591	602	614	625	636	647	
386		659	670	681	692	704	715	726	737	749	760	12
387		771	782	794	805	816	827	838	850	861	872	1 1,2
388		883	894	906	917	928	939	950	961	973	984	2 2,4
389		995*	006*	017*	028*	040	*051*	*062*	*073*	*084*	*095	3 3,6
390	59	106	118	129	140	151	162	173	184	195	207	4 4,8
391		218	229	240	251	262	273	284	295	306	318	5 6,0
392		329	340	351	362	373	384	395	406	417	428	6 7,2
393		439	450	461	472	483	494	506	517	528	539	7 8,4
394		550	561	572	583	594	605	616	627	638	649	8 9,6
395		660	671	682	693	704	715	726	737	748	759	9 10,8
396		770	780	791	802	813	824	835	846	857	868	
397		879	890	901	912	923	934	945	956	966	977	
398		988	999*	010*	021*	032	*043*	*054*	*065*	*076*	*086	
399	60	097	108	119	130	141	152	163	173	184	195	
400		206	217	228	239	249	260	271	282	293	304	
401		314	325	336	347	358	369	379	390	401	412	11
402		423	433	444	455	466	477	487	498	509	520	1 1,1
403		531	541	552	563	574	584	595	606	617	627	2 2,2
404		638	649	660	670	681	692	703	713	724	735	3 3,3
405		746	756	767	778	788	799	810	821	831	842	4 4,4
406		853	863	874	885	895	906	917	927	938	949	5 5,5
407		959	970	981	991*	002	*013*	*023*	*034*	*045*	*055	6 6,6
408	61	066	077	087	098	109	119	130	140	151	162	7 7,7
409		172	183	194	204	215	225	236	247	257	268	8 8,8
410		278	289	300	310	321	331	342	352	363	374	9 9,9
411		384	395	405	416	426	437	448	458	469	479	
412		490	500	511	521	532	542	553	563	574	584	
413		595	606	616	627	637	648	658	669	679	690	
414		700	711	721	731	742	752	763	773	784	794	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
415	61	805	815	826	836	847	857	868	878	888	899	II	
416		909	920	930	941	951	962	972	982	993*	003		1 1,1
417	62	014	024	034	045	055	066	076	086	097	107		2 2,2
418		118	128	138	149	159	170	180	190	201	211		3 3,3
419		221	232	242	252	263	273	284	294	304	315		4 4,4
420		325	335	346	356	366	377	387	397	408	418	5 5,5	
421		428	439	449	459	469	480	490	500	511	521	6 6,6	
422		531	542	552	562	572	583	593	603	613	624	7 7,7	
423		634	644	655	665	675	685	696	706	716	726	8 8,8	
424		737	747	757	767	778	788	798	808	818	829	9 9,9	
425		839	849	859	870	880	890	900	910	921	931	IO	
426		941	951	961	972	982	992*	002*	012*	022*	033		1 1,0
427	63	043	053	063	073	083	094	104	114	124	134		2 2,0
428		144	155	165	175	185	195	205	215	225	236		3 3,0
429		246	256	266	276	286	296	306	317	327	337		4 4,0
430		347	357	367	377	387	397	407	417	428	438	5 5,0	
431		448	458	468	478	488	498	508	518	528	538	6 6,0	
432		548	558	568	579	589	599	609	619	629	639	7 7,0	
433		649	659	669	679	689	699	709	719	729	739	8 8,0	
434		749	759	769	779	789	799	809	819	829	839	9 9,0	
435		849	859	869	879	889	899	909	919	929	939	9	
436		949	959	969	979	988	998*	008*	018*	028*	038		1 0,9
437	64	048	058	068	078	088	098	108	118	128	137		2 1,8
438		147	157	167	177	187	197	207	217	227	237		3 2,7
439		246	256	266	276	286	296	306	316	326	335		4 3,6
440		345	355	365	375	385	395	404	414	424	434	9	
441		444	454	464	473	483	493	503	513	523	532		1 0,9
442		542	552	562	572	582	591	601	611	621	631		2 1,8
443		640	650	660	670	680	689	699	709	719	729		3 2,7
444		738	748	758	768	777	787	797	807	816	826		4 3,6
445		836	846	856	865	875	885	895	904	914	924	9	
446		933	943	953	963	972	982	992*	002*	011*	021		1 0,9
447	65	031	040	050	060	070	079	089	099	108	118		2 1,8
448		128	137	147	157	167	176	186	196	205	215		3 2,7
449		225	234	244	254	263	273	283	292	302	312		4 3,6
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
450	65	321	331	341	350	360	369	379	389	398	408	
451		418	427	437	447	456	466	475	485	495	504	
452		514	523	533	543	552	562	571	581	591	600	
453		610	619	629	639	648	658	667	677	686	696	
454		706	715	725	734	744	753	763	772	782	792	
455		801	811	820	830	839	849	858	868	877	887	
456		896	906	916	925	935	944	954	963	973	982	10
457		992*	001*	011*	020*	030	*039*	*049*	*058*	*068*	*077	1 1,0
458	66	087	096	106	115	124	134	143	153	162	172	2 2,0
459		181	191	200	210	219	229	238	247	257	266	3 3,0
460		276	285	295	304	314	323	332	342	351	361	4 4,0
461		370	380	389	398	408	417	427	436	445	455	5 5,0
462		464	474	483	492	502	511	521	530	539	549	6 6,0
463		558	567	577	586	596	605	614	624	633	642	7 7,0
464		652	661	671	680	689	699	708	717	727	736	8 8,0
465		745	755	764	773	783	792	801	811	820	829	9 9,0
466		839	848	857	867	876	885	894	904	913	922	
467		932	941	950	960	969	978	987	997*	006*	015	
468	67	025	034	043	052	062	071	080	089	099	108	
469		117	127	136	145	154	164	173	182	191	201	
470		210	219	228	237	247	256	265	274	284	293	9
471		302	311	321	330	339	348	357	367	376	385	1 0,9
472		394	403	413	422	431	440	449	459	468	477	2 1,8
473		486	495	504	514	523	532	541	550	560	569	3 2,7
474		578	587	596	605	614	624	633	642	651	660	4 3,6
475		669	679	688	697	706	715	724	733	742	752	5 4,5
476		761	770	779	788	797	806	815	825	834	843	6 5,4
477		852	861	870	879	888	897	906	916	925	934	7 6,3
478		943	952	961	970	979	988	997*	006*	015*	024	8 7,2
479	68	034	043	052	061	070	079	088	097	106	115	9 8,1
480		124	133	142	151	160	169	178	187	196	205	
481		215	224	233	242	251	260	269	278	287	296	
482		305	314	323	332	341	350	359	368	377	386	
483		395	404	413	422	431	440	449	458	467	476	
484		485	494	502	511	520	529	538	547	556	565	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
485	68	574	583	592	601	610	619	628	637	646	655	
486		664	673	681	690	699	708	717	726	735	744	
487		753	762	771	780	789	797	806	815	824	833	
488		842	851	860	869	878	886	895	904	913	922	
489		931	940	949	958	966	975	984	993	*002	*011	
490	69	020	028	037	046	055	064	073	082	090	099	
491		108	117	126	135	144	152	161	170	179	188	9
492		197	205	214	223	232	241	249	258	267	276	1 0,9
493		285	294	302	311	320	329	338	346	355	364	2 1,8
494		373	381	390	399	408	417	425	434	443	452	3 2,7
495		461	469	478	487	496	504	513	522	531	539	4 3,6
496		548	557	566	574	583	592	601	609	618	627	5 4,5
497		636	644	653	662	671	679	688	697	705	714	6 5,4
498		723	732	740	749	758	767	775	784	793	801	7 6,3
499		810	819	827	836	845	854	862	871	880	888	8 7,2
500		897	906	914	923	932	940	949	958	966	975	9 8,1
501		984	992	*001	*010	*018	*027	*036	*044	*053	*062	
502	70	070	079	088	096	105	114	122	131	140	148	
503		157	165	174	183	191	200	209	217	226	234	
504		243	252	260	269	278	286	295	303	312	321	
505		329	338	346	355	364	372	381	389	398	406	8
506		415	424	432	441	449	458	467	475	484	492	1 0,8
507		501	509	518	526	535	544	552	561	569	578	2 1,6
508		586	595	603	612	621	629	638	646	655	663	3 2,4
509		672	680	689	697	706	714	723	731	740	749	4 3,2
510		757	766	774	783	791	800	808	817	825	834	5 4,0
511		842	851	859	868	876	885	893	902	910	919	6 4,8
512		927	935	944	952	961	969	978	986	995	*003	7 5,6
513	71	012	020	029	037	046	054	063	071	079	088	8 6,4
514		096	105	113	122	130	139	147	155	164	172	9 7,2
515		181	189	198	206	214	223	231	240	248	257	
516		265	273	282	290	299	307	315	324	332	341	
517		349	357	366	374	383	391	399	408	416	425	
518		433	441	450	458	466	475	483	492	500	508	
519		517	525	533	542	550	559	567	575	584	592	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
520	71	600	609	617	625	634	642	650	659	667	675		
521		684	692	700	709	717	725	734	742	750	759		
522		767	775	784	792	800	809	817	825	834	842		
523		850	858	867	875	883	892	900	908	917	925		
524		933	941	950	958	966	975	983	991	999	*008		
525	72	016	024	032	041	049	057	066	074	082	090		
526		099	107	115	123	132	140	148	156	165	173		9
527		181	189	198	206	214	222	230	239	247	255		1 0,9
528		263	272	280	288	296	304	313	321	329	337		2 1,8
529		346	354	362	370	378	387	395	403	411	419		3 2,7
530		428	436	444	452	460	469	477	485	493	501		4 3,6
531		509	518	526	534	542	550	558	567	575	583		5 4,5
532		591	599	607	616	624	632	640	648	656	665		6 5,4
533		673	681	689	697	705	713	722	730	738	746		7 6,3
534		754	762	770	779	787	795	803	811	819	827		8 7,2
535		835	843	852	860	868	876	884	892	900	908		9 8,1
536		916	925	933	941	949	957	965	973	981	989		
537		997	*006	*014	*022	*030	*038	*046	*054	*062	*070		
538	73	078	086	094	102	111	119	127	135	143	151		
539		159	167	175	183	191	199	207	215	223	231		
540		239	247	255	263	272	280	288	296	304	312	8	
541		320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	1 0,8	
542		400	408	416	424	432	440	448	456	464	472	2 1,6	
543		480	488	496	504	512	520	528	536	544	552	3 2,4	
544		560	568	576	584	592	600	608	616	624	632	4 3,2	
545		640	648	656	664	672	679	687	695	703	711	5 4,0	
546		719	727	735	743	751	759	767	775	783	791	6 4,8	
547		799	807	815	823	830	838	846	854	862	870	7 5,6	
548		878	886	894	902	910	918	926	933	941	949	8 6,4	
549		957	965	973	981	989	997	*005	*013	*020	*028	9 7,2	
550	74	036	044	052	060	068	076	084	092	099	107		
551		115	123	131	139	147	155	162	170	178	186		
552		194	202	210	218	225	233	241	249	257	265		
553		273	280	288	296	304	312	320	327	335	343		
554		351	359	367	374	382	390	398	406	414	421		
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
555	74	429	437	445	453	461	468	476	484	492	500	
556		507	515	523	531	539	547	554	562	570	578	
557		586	593	601	609	617	624	632	640	648	656	
558		663	671	679	687	695	702	710	718	726	733	
559		741	749	757	764	772	780	788	796	803	811	
560		819	827	834	842	850	858	865	873	881	889	
561		896	904	912	920	927	935	943	950	958	966	8
562		974	981	989	997	*005	*012	*020	*028	*035	*043	1 0,8
563	75	051	059	066	074	082	089	097	105	113	120	2 1,6
564		128	136	143	151	159	166	174	182	189	197	3 2,4
565		205	213	220	228	236	243	251	259	266	274	4 3,2
566		282	289	297	305	312	320	328	335	343	351	5 4,0
567		358	366	374	381	389	397	404	412	420	427	6 4,8
568		435	442	450	458	465	473	481	488	496	504	7 5,6
569		511	519	526	534	542	549	557	565	572	580	8 6,4
570		587	595	603	610	618	626	633	641	648	656	9 7,2
571		664	671	679	686	694	702	709	717	724	732	
572		740	747	755	762	770	778	785	793	800	808	
573		815	823	831	838	846	853	861	868	876	884	
574		891	899	906	914	921	929	937	944	952	959	
575		967	974	982	989	997	*005	*012	*020	*027	*035	7
576	76	042	050	057	065	072	080	087	095	103	110	1 0,7
577		118	125	133	140	148	155	163	170	178	185	2 1,4
578		193	200	208	215	223	230	238	245	253	260	3 2,1
579		268	275	283	290	298	305	313	320	328	335	4 2,8
580		343	350	358	365	373	380	388	395	403	410	5 3,5
581		418	425	433	440	448	455	462	470	477	485	6 4,2
582		492	500	507	515	522	530	537	545	552	559	7 4,9
583		567	574	582	589	597	604	612	619	626	634	8 5,6
584		641	649	656	664	671	678	686	693	701	708	9 6,3
585		716	723	730	738	745	753	760	768	775	782	
586		790	797	805	812	819	827	834	842	849	856	
587		864	871	879	886	893	901	908	916	923	930	
588		938	945	953	960	967	975	982	989	997	*004	
589	77	012	019	026	034	041	048	056	063	070	078	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
590	77	085	093	100	107	115	122	129	137	144	151	
591		159	166	173	181	188	195	203	210	217	225	
592		232	240	247	254	262	269	276	283	291	298	
593		305	313	320	327	335	342	349	357	364	371	
594		379	386	393	401	408	415	422	430	437	444	
595		452	459	466	474	481	488	495	503	510	517	
596		525	532	539	546	554	561	568	576	583	590	8
597		597	605	612	619	627	634	641	648	656	663	1 0,8
598		670	677	685	692	699	706	714	721	728	735	2 1,6
599		743	750	757	764	772	779	786	793	801	808	3 2,4
600		815	822	830	837	844	851	859	866	873	880	4 3,2
601		887	895	902	909	916	924	931	938	945	952	5 4,0
602		960	967	974	981	988	996*	003*	010*	017*	025	6 4,8
603	78	032	039	046	053	061	068	075	082	089	097	7 5,6
604		104	111	118	125	132	140	147	154	161	168	8 6,4
605		176	183	190	197	204	211	219	226	233	240	9 7,2
606		247	254	262	269	276	283	290	297	305	312	
607		319	326	333	340	347	355	362	369	376	383	
608		390	398	405	412	419	426	433	440	447	455	
609		462	469	476	483	490	497	504	512	519	526	
610		533	540	547	554	561	569	576	583	590	597	7
611		604	611	618	625	633	640	647	654	661	668	1 0,7
612		675	682	689	696	704	711	718	725	732	739	2 1,4
613		746	753	760	767	774	781	789	796	803	810	3 2,1
614		817	824	831	838	845	852	859	866	873	880	4 2,8
615		888	895	902	909	916	923	930	937	944	951	5 3,5
616		958	965	972	979	986	993*	000*	007*	014*	021	6 4,2
617	79	029	036	043	050	057	064	071	078	085	092	7 4,9
618		099	106	113	120	127	134	141	148	155	162	8 5,6
619		169	176	183	190	197	204	211	218	225	232	9 6,3
620		239	246	253	260	267	274	281	288	295	302	
621		309	316	323	330	337	344	351	358	365	372	
622		379	386	393	400	407	414	421	428	435	442	
623		449	456	463	470	477	484	491	498	505	511	
624		518	525	532	539	546	553	560	567	574	581	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
625	79	588	595	602	609	616	623	630	637	644	650	
626		657	664	671	678	685	692	699	706	713	720	
627		727	734	741	748	754	761	768	775	782	789	
628		796	803	810	817	824	831	837	844	851	858	
629		865	872	879	886	893	900	906	913	920	927	
630		934	941	948	955	962	969	975	982	989	996	
631	80	003	010	017	024	030	037	044	051	058	065	7
632		072	079	085	092	099	106	113	120	127	134	1 0,7
633		140	147	154	161	168	175	182	188	195	202	2 1,4
634		209	216	223	229	236	243	250	257	264	271	3 2,1
635		277	284	291	298	305	312	318	325	332	339	4 2,8
636		346	353	359	366	373	380	387	393	400	407	5 3,5
637		414	421	428	434	441	448	455	462	468	475	6 4,2
638		482	489	496	502	509	516	523	530	536	543	7 4,9
639		550	557	564	570	577	584	591	598	604	611	8 5,6
640		618	625	632	638	645	652	659	665	672	679	9 6,3
641		686	693	699	706	713	720	726	733	740	747	
642		754	760	767	774	781	787	794	801	808	814	
643		821	828	835	841	848	855	862	868	875	882	
644		889	895	902	909	916	922	929	936	943	949	
645		956	963	969	976	983	990	996*003*	010*	017		6
646	81	023	030	037	043	050	057	064	070	077	084	1 0,6
647		090	097	104	111	117	124	131	137	144	151	2 1,2
648		158	164	171	178	184	191	198	204	211	218	3 1,8
649		224	231	238	245	251	258	265	271	278	285	4 2,4
650		291	298	305	311	318	325	331	338	345	351	5 3,0
651		358	365	371	378	385	391	398	405	411	418	6 3,6
652		425	431	438	445	451	458	465	471	478	485	7 4,2
653		491	498	505	511	518	525	531	538	544	551	8 4,8
654		558	564	571	578	584	591	598	604	611	617	9 5,4
655		624	631	637	644	651	657	664	671	677	684	
656		690	697	704	710	717	723	730	737	743	750	
657		757	763	770	776	783	790	796	803	809	816	
658		823	829	836	842	849	856	862	869	875	882	
659		889	895	902	908	915	921	928	935	941	948	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
660	81	954	961	968	974	981	987	994	*000*	*007*	*014	7 1 0,7 2 1,4 3 2,1 4 2,8 5 3,5 6 4,2 7 4,9 8 5,6 9 6,3
661	82	020	027	033	040	046	053	060	066	073	079	
662		086	092	099	105	112	119	125	132	138	145	
663		151	158	164	171	178	184	191	197	204	210	
664		217	223	230	236	243	249	256	263	269	276	
665		282	289	295	302	308	315	321	328	334	341	
666		347	354	360	367	373	380	387	393	400	406	
667		413	419	426	432	439	445	452	458	465	471	
668		478	484	491	497	504	510	517	523	530	536	
669		543	549	556	562	569	575	582	588	595	601	
670		607	614	620	627	633	640	646	653	659	666	6 1 0,6 2 1,2 3 1,8 4 2,4 5 3,0 6 3,6 7 4,2 8 4,8 9 5,4
671		672	679	685	692	698	705	711	718	724	730	
672		737	743	750	756	763	769	776	782	789	795	
673		802	808	814	821	827	834	840	847	853	860	
674		866	872	879	885	892	898	905	911	918	924	
675		930	937	943	950	956	963	969	975	982	988	
676		995*	*001*	*008*	*014*	*020	*027*	*033*	*040*	*046*	*052	
677	83	059	065	072	078	085	091	097	104	110	117	
678		123	129	136	142	149	155	161	168	174	181	
679		187	193	200	206	213	219	225	232	238	245	
680		251	257	264	270	276	283	289	296	302	308	6 1 0,6 2 1,2 3 1,8 4 2,4 5 3,0 6 3,6 7 4,2 8 4,8 9 5,4
681		315	321	327	334	340	347	353	359	366	372	
682		378	385	391	398	404	410	417	423	429	436	
683		442	448	455	461	467	474	480	487	493	499	
684		506	512	518	525	531	537	544	550	556	563	
685		569	575	582	588	594	601	607	613	620	626	
686		632	639	645	651	658	664	670	677	683	689	
687		696	702	708	715	721	727	734	740	746	753	
688		759	765	771	778	784	790	797	803	809	816	
689		822	828	835	841	847	853	860	866	872	879	
690		885	891	897	904	910	916	923	929	935	942	P. P.
691		948	954	960	967	973	979	985	992	998*	*004	
692	84	011	017	023	029	036	042	048	055	061	067	
693		073	080	086	092	098	105	111	117	123	130	
694		136	142	148	155	161	167	173	180	186	192	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
695	84	198	205	211	217	223	230	236	242	248	255		
696		261	267	273	280	286	292	298	305	311	317		
697		323	330	336	342	348	354	361	367	373	379		
698		386	392	398	404	410	417	423	429	435	442		
699		448	454	460	466	473	479	485	491	497	504		
700		510	516	522	528	535	541	547	553	559	566		6
701		572	578	584	590	597	603	609	615	621	628		1 0,6
702		634	640	646	652	658	665	671	677	683	689		2 1,2
703		696	702	708	714	720	726	733	739	745	751		3 1,8
704		757	763	770	776	782	788	794	800	807	813		4 2,4
705		819	825	831	837	844	850	856	862	868	874	5 3,0	
706		880	887	893	899	905	911	917	924	930	936	6 3,6	
707		942	948	954	960	967	973	979	985	991	997	7 4,2	
708	85	003	009	016	022	028	034	040	046	052	058	8 4,8	
709		065	071	077	083	089	095	101	107	114	120	9 5,4	
710		126	132	138	144	150	156	163	169	175	181		
711		187	193	199	205	211	217	224	230	236	242		
712		248	254	260	266	272	278	285	291	297	303		
713		309	315	321	327	333	339	345	352	358	364		
714		370	376	382	388	394	400	406	412	418	425		
715		431	437	443	449	455	461	467	473	479	485		5
716		491	497	503	509	516	522	528	534	540	546		1 0,5
717		552	558	564	570	576	582	588	594	600	606		2 1,0
718		612	618	625	631	637	643	649	655	661	667		3 1,5
719		673	679	685	691	697	703	709	715	721	727		4 2,0
720		733	739	745	751	757	763	769	775	781	788	5 2,5	
721		794	800	806	812	818	824	830	836	842	848	6 3,0	
722		854	860	866	872	878	884	890	896	902	908	7 3,5	
723		914	920	926	932	938	944	950	956	962	968	8 4,0	
724		974	980	986	992	998	*004	*010	*016	*022	*028	9 4,5	
725	86	034	040	046	052	058	064	070	076	082	088		
726		094	100	106	112	118	124	130	136	141	147		
727		153	159	165	171	177	183	189	195	201	207		
728		213	219	225	231	237	243	249	255	261	267		
729		273	279	285	291	297	303	308	314	320	326		
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
730	86	332	338	344	350	356	362	368	374	380	386	
731		392	398	404	410	415	421	427	433	439	445	
732		451	457	463	469	475	481	487	493	499	504	
733		510	516	522	528	534	540	546	552	558	564	
734		570	576	581	587	593	599	605	611	617	623	
735		629	635	641	646	652	658	664	670	676	682	
736		688	694	700	705	711	717	723	729	735	741	6
737		747	753	759	764	770	776	782	788	794	800	1 0,6
738		806	812	817	823	829	835	841	847	853	859	2 1,2
739		864	870	876	882	888	894	900	906	911	917	3 1,8
740		923	929	935	941	947	953	958	964	970	976	4 2,4
741		982	988	994	999	005	*011	*017	*023	*029	*035	5 3,0
742	87	040	046	052	058	064	070	075	081	087	093	6 3,6
743		099	105	111	116	122	128	134	140	146	151	7 4,2
744		157	163	169	175	181	186	192	198	204	210	8 4,8
745		216	221	227	233	239	245	251	256	262	268	9 5,4
746		274	280	286	291	297	303	309	315	320	326	
747		332	338	344	349	355	361	367	373	379	384	
748		390	396	402	408	413	419	425	431	437	442	
749		448	454	460	466	471	477	483	489	495	500	
750		506	512	518	523	529	535	541	547	552	558	5
751		564	570	576	581	587	593	599	604	610	616	1 0,5
752		622	628	633	639	645	651	656	662	668	674	2 1,0
753		679	685	691	697	703	708	714	720	726	731	3 1,5
754		737	743	749	754	760	766	772	777	783	789	4 2,0
755		795	800	806	812	818	823	829	835	841	846	5 2,5
756		852	858	864	869	875	881	887	892	898	904	6 3,0
757		910	915	921	927	933	938	944	950	955	961	7 3,5
758		967	973	978	984	990	996	*001	*007	*013	*018	8 4,0
759	88	024	030	036	041	047	053	058	064	070	076	9 4,5
760		081	087	093	098	104	110	116	121	127	133	
761		138	144	150	156	161	167	173	178	184	190	
762		195	201	207	213	218	224	230	235	241	247	
763		252	258	264	270	275	281	287	292	298	304	
764		309	315	321	326	332	338	343	349	355	360	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
765	88	366	372	377	383	389	395	400	406	412	417	
766		423	429	434	440	446	451	457	463	468	474	
767		480	485	491	497	502	508	513	519	525	530	
768		536	542	547	553	559	564	570	576	581	587	
769		593	598	604	610	615	621	627	632	638	643	
770		649	655	660	666	672	677	683	689	694	700	
771		705	711	717	722	728	734	739	745	750	756	6
772		762	767	773	779	784	790	795	801	807	812	1 0,6
773		818	824	829	835	840	846	852	857	863	868	2 1,2
774		874	880	885	891	897	902	908	913	919	925	3 1,8
775		930	936	941	947	953	958	964	969	975	981	4 2,4
776		986	992	997*	003*	009	014*	020*	025*	031*	037	5 3,0
777	89	042	048	053	059	064	070	076	081	087	092	6 3,6
778		098	104	109	115	120	126	131	137	143	148	7 4,2
779		154	159	165	170	176	182	187	193	198	204	8 4,8
780		209	215	221	226	232	237	243	248	254	260	9 5,4
781		265	271	276	282	287	293	298	304	310	315	
782		321	326	332	337	343	348	354	360	365	371	
783		376	382	387	393	398	404	409	415	421	426	
784		432	437	443	448	454	459	465	470	476	481	
785		487	492	498	504	509	515	520	526	531	537	5
786		542	548	553	559	564	570	575	581	586	592	1 0,5
787		597	603	609	614	620	625	631	636	642	647	2 1,0
788		653	658	664	669	675	680	686	691	697	702	3 1,5
789		708	713	719	724	730	735	741	746	752	757	4 2,0
790		763	768	774	779	785	790	796	801	807	812	5 2,5
791		818	823	829	834	840	845	851	856	862	867	6 3,0
792		873	878	883	889	894	900	905	911	916	922	7 3,5
793		927	933	938	944	949	955	960	966	971	977	8 4,0
794		982	988	993	998*	004	*009	*015	*020*	*026*	*031	9 4,5
795	90	037	042	048	053	059	064	069	075	080	086	
796		091	097	102	108	113	119	124	129	135	140	
797		146	151	157	162	168	173	179	184	189	195	
798		200	206	211	217	222	227	233	238	244	249	
799		255	260	266	271	276	282	287	293	298	304	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
800	90	309	314	320	325	331	336	342	347	352	358	
801		363	369	374	380	385	390	396	401	407	412	
802		417	423	428	434	439	445	450	455	461	466	
803		472	477	482	488	493	499	504	509	515	520	
804		526	531	536	542	547	553	558	563	569	574	
805		580	585	590	596	601	607	612	617	623	628	
806		634	639	644	650	655	660	666	671	677	682	6
807		687	693	698	703	709	714	720	725	730	736	1 0,6
808		741	747	752	757	763	768	773	779	784	789	2 1,2
809		795	800	806	811	816	822	827	832	838	843	3 1,8
810		849	854	859	865	870	875	881	886	891	897	4 2,4
811		902	907	913	918	924	929	934	940	945	950	5 3,0
812		956	961	966	972	977	982	988	993	998*	004	6 3,6
813	91	009	014	020	025	030	036	041	046	052	057	7 4,2
814		062	068	073	078	084	089	094	100	105	110	8 4,8
815		116	121	126	132	137	142	148	153	158	164	9 5,4
816		169	174	180	185	190	196	201	206	212	217	
817		222	228	233	238	243	249	254	259	265	270	
818		275	281	286	291	297	302	307	312	318	323	
819		328	334	339	344	350	355	360	365	371	376	
820		381	387	392	397	403	408	413	418	424	429	
821		434	440	445	450	455	461	466	471	477	482	5
822		487	492	498	503	508	514	519	524	529	535	1 0,5
823		540	545	551	556	561	566	572	577	582	587	2 1,0
824		593	598	603	609	614	619	624	630	635	640	3 1,5
825		645	651	656	661	666	672	677	682	687	693	4 2,0
826		698	703	709	714	719	724	730	735	740	745	5 2,5
827		751	756	761	766	772	777	782	787	793	798	6 3,0
828		803	808	814	819	824	829	834	840	845	850	7 3,5
829		855	861	866	871	876	882	887	892	897	903	8 4,0
830		908	913	918	924	929	934	939	944	950	955	9 4,5
831		960	965	971	976	981	986	991	997*	002*	007	
832	92	012	018	023	028	033	038	044	049	054	059	
833		065	070	075	080	085	091	096	101	106	111	
834		117	122	127	132	137	143	148	153	158	163	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
835	92	169	174	179	184	189	195	200	205	210	215	6 1 0,6 2 1,2 3 1,8 4 2,4 5 3,0 6 3,6 7 4,2 8 4,8 9 5,4
836		221	226	231	236	241	247	252	257	262	267	
837		273	278	283	288	293	298	304	309	314	319	
838		324	330	335	340	345	350	355	361	366	371	
839		376	381	387	392	397	402	407	412	418	423	
840		428	433	438	443	449	454	459	464	469	474	
841		480	485	490	495	500	505	511	516	521	526	
842		531	536	542	547	552	557	562	567	572	578	
843		583	588	593	598	603	609	614	619	624	629	
844		634	639	645	650	655	660	665	670	675	681	
845		686	691	696	701	706	711	716	722	727	732	
846		737	742	747	752	758	763	768	773	778	783	
847		788	793	799	804	809	814	819	824	829	834	
848		840	845	850	855	860	865	870	875	881	886	
849		891	896	901	906	911	916	921	927	932	937	
850		942	947	952	957	962	967	973	978	983	988	
851		993	998*	003*	008*	013	*018*	*024*	*029*	*034*	*039	
852	93	044	049	054	059	064	069	075	080	085	090	
853		095	100	105	110	115	120	125	131	136	141	
854		146	151	156	161	166	171	176	181	186	192	
855		197	202	207	212	217	222	227	232	237	242	5 1 0,5 2 1,0 3 1,5 4 2,0 5 2,5 6 3,0 7 3,5 8 4,0 9 4,5
856		247	252	258	263	268	273	278	283	288	293	
857		298	303	308	313	318	323	328	334	339	344	
858		349	354	359	364	369	374	379	384	389	394	
859		399	404	409	414	420	425	430	435	440	445	
860		450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	
861		500	505	510	515	520	526	531	536	541	546	
862		551	556	561	566	571	576	581	586	591	596	
863		601	606	611	616	621	626	631	636	641	646	
864		651	656	661	666	671	676	682	687	692	697	
865		702	707	712	717	722	727	732	737	742	747	
866		752	757	762	767	772	777	782	787	792	797	
867		802	807	812	817	822	827	832	837	842	847	
868		852	857	862	867	872	877	882	887	892	897	
869		902	907	912	917	922	927	932	937	942	947	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
870	93	952	957	962	967	972	977	982	987	992	997	
871	94	002	007	012	017	022	027	032	037	042	047	
872		052	057	062	067	072	077	082	086	091	096	
873		101	106	111	116	121	126	131	136	141	146	
874		151	156	161	166	171	176	181	186	191	196	
875		201	206	211	216	221	226	231	236	240	245	
876		250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	5
877		300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	1 0,5
878		349	354	359	364	369	374	379	384	389	394	2 1,0
879		399	404	409	414	419	424	429	433	438	443	3 1,5
880		448	453	458	463	468	473	478	483	488	493	4 2,0
881		498	503	507	512	517	522	527	532	537	542	5 2,5
882		547	552	557	562	567	571	576	581	586	591	6 3,0
883		596	601	606	611	616	621	626	630	635	640	7 3,5
884		645	650	655	660	665	670	675	680	685	689	8 4,0
885		694	699	704	709	714	719	724	729	734	738	9 4,5
886		743	748	753	758	763	768	773	778	783	787	
887		792	797	802	807	812	817	822	827	832	836	
888		841	846	851	856	861	866	871	876	880	885	
889		890	895	900	905	910	915	919	924	929	934	
890		939	944	949	954	959	963	968	973	978	983	4
891		988	993	998	*002	*007	*012	*017	*022	*027	*032	1 0,4
892	95	036	041	046	051	056	061	066	071	075	080	2 0,8
893		085	090	095	100	105	109	114	119	124	129	3 1,2
894		134	139	143	148	153	158	163	168	173	177	4 1,6
895		182	187	192	197	202	207	211	216	221	226	5 2,0
896		231	236	240	245	250	255	260	265	270	274	6 2,4
897		279	284	289	294	299	303	308	313	318	323	7 2,8
898		328	332	337	342	347	352	357	361	366	371	8 3,2
899		376	381	386	390	395	400	405	410	415	419	9 3,6
900		424	429	434	439	444	448	453	458	463	468	
901		472	477	482	487	492	497	501	506	511	516	
902		521	525	530	535	540	545	550	554	559	564	
903		569	574	578	583	588	593	598	602	607	612	
904		617	622	626	631	636	641	646	650	655	660	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		
905	95	665	670	674	679	684	689	694	698	703	708	5		
906		713	718	722	727	732	737	742	746	751	756		1 0,5	
907		761	766	770	775	780	785	789	794	799	804		2 1,0	
908		809	813	818	823	828	832	837	842	847	852		3 1,5	
909		856	861	866	871	875	880	885	890	895	899		4 2,0	
910		904	909	914	918	923	928	933	938	942	947		5 2,5	
911		952	957	961	966	971	976	980	985	990	995		6 3,0	
912		999*004*	009*	014*	019		*023*	*028*	*033*	*038*	*042		7 3,5	
913	96	047	052	057	061	066	071	076	080	085	090		8 4,0	
914		095	099	104	109	114	118	123	128	133	137		9 4,5	
915		142	147	152	156	161	166	171	175	180	185		4	
916		190	194	199	204	209	213	218	223	227	232			1 0,4
917		237	242	246	251	256	261	265	270	275	280			2 0,8
918		284	289	294	298	303	308	313	317	322	327			3 1,2
919		332	336	341	346	350	355	360	365	369	374	4 1,6		
920		379	384	388	393	398	402	407	412	417	421	5 2,0		
921		426	431	435	440	445	450	454	459	464	468	6 2,4		
922		473	478	483	487	492	497	501	506	511	515	7 2,8		
923		520	525	530	534	539	544	548	553	558	562	8 3,2		
924		567	572	577	581	586	591	595	600	605	609	9 3,6		
925		614	619	624	628	633	638	642	647	652	656	4		
926		661	666	670	675	680	685	689	694	699	703		1 0,4	
927		708	713	717	722	727	731	736	741	745	750		2 0,8	
928		755	759	764	769	774	778	783	788	792	797		3 1,2	
929		802	806	811	816	820	825	830	834	839	844		4 1,6	
930		848	853	858	862	867	872	876	881	886	890		5 2,0	
931		895	900	904	909	914	918	923	928	932	937		6 2,4	
932		942	946	951	956	960	965	970	974	979	984		7 2,8	
933		988	993	997*002*	007*		*011*	*016*	*021*	*025*	*030		8 3,2	
934	97	035	039	044	049	053	058	063	067	072	077		9 3,6	
935		081	086	090	095	100	104	109	114	118	123	P. P.		
936		128	132	137	142	146	151	155	160	165	169			
937		174	179	183	188	192	197	202	206	211	216			
938		220	225	230	234	239	243	248	253	257	262			
939		267	271	276	280	285	290	294	299	304	308			
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
940	97	313	317	322	327	331	336	340	345	350	354		
941		359	364	368	373	377	382	387	391	396	400		
942		405	410	414	419	424	428	433	437	442	447		
943		451	456	460	465	470	474	479	483	488	493		
944		497	502	506	511	516	520	525	529	534	539		
945		543	548	552	557	562	566	571	575	580	585		
946		589	594	598	603	607	612	617	621	626	630		5
947		635	640	644	649	653	658	663	667	672	676		1 0,5
948		681	685	690	695	699	704	708	713	717	722		2 1,0
949		727	731	736	740	745	749	754	759	763	768		3 1,5
950		772	777	782	786	791	795	800	804	809	813		4 2,0
951		818	823	827	832	836	841	845	850	855	859		5 2,5
952		864	868	873	877	882	886	891	896	900	905		6 3,0
953		909	914	918	923	928	932	937	941	946	950		7 3,5
954		955	959	964	968	973	978	982	987	991	996		8 4,0
955	98	000	005	009	014	019	023	028	032	037	041		9 4,5
956		046	050	055	059	064	068	073	078	082	087		
957		091	096	100	105	109	114	118	123	127	132		
958		137	141	146	150	155	159	164	168	173	177		
959		182	186	191	195	200	204	209	214	218	223		
960		227	232	236	241	245	250	254	259	263	268	4	
961		272	277	281	286	290	295	299	304	308	313	1 0,4	
962		318	322	327	331	336	340	345	349	354	358	2 0,8	
963		363	367	372	376	381	385	390	394	399	403	3 1,2	
964		408	412	417	421	426	430	435	439	444	448	4 1,6	
965		453	457	462	466	471	475	480	484	489	493	5 2,0	
966		498	502	507	511	516	520	525	529	534	538	6 2,4	
967		543	547	552	556	561	565	570	574	579	583	7 2,8	
968		588	592	597	601	605	610	614	619	623	628	8 3,2	
969		632	637	641	646	650	655	659	664	668	673	9 3,6	
970		677	682	686	691	695	700	704	709	713	717		
971		722	726	731	735	740	744	749	753	758	762		
972		767	771	776	780	784	789	793	798	802	807		
973		811	816	820	825	829	834	838	843	847	851		
974		856	860	865	869	874	878	883	887	892	896		
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	

N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
975	98	900	905	909	914	918	923	927	932	936	941	5
976		945	949	954	958	963	967	972	976	981	985	1 0,5
977		989	994	998*	003*	007	*012*	*016*	*021*	*025*	*029	2 1,0
978	99	034	038	043	047	052	056	061	065	069	074	3 1,5
979		078	083	087	092	096	100	105	109	114	118	4 2,0
980		123	127	131	136	140	145	149	154	158	162	5 2,5
981		167	171	176	180	185	189	193	198	202	207	6 3,0
982		211	216	220	224	229	233	238	242	247	251	7 3,5
983		255	260	264	269	273	277	282	286	291	295	8 4,0
984		300	304	308	313	317	322	326	330	335	339	9 4,5
985		344	348	352	357	361	366	370	374	379	383	4
986		388	392	396	401	405	410	414	419	423	427	1 0,4
987		432	436	441	445	449	454	458	463	467	471	2 0,8
988		476	480	484	489	493	498	502	506	511	515	3 1,2
989		520	524	528	533	537	542	546	550	555	559	4 1,6
990		564	568	572	577	581	585	590	594	599	603	5 2,0
991		607	612	616	621	625	629	634	638	642	647	6 2,4
992		651	656	660	664	669	673	677	682	686	691	7 2,8
993		695	699	704	708	712	717	721	726	730	734	8 3,2
994		739	743	747	752	756	760	765	769	774	778	9 3,6
995		782	787	791	795	800	804	808	813	817	822	
996		826	830	835	839	843	848	852	856	861	865	
997		870	874	878	883	887	891	896	900	904	909	
998		913	917	922	926	930	935	939	944	948	952	
999		957	961	965	970	974	978	983	987	991	996	
N.	L.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

$$\pi = 3,14159$$

$$e = 2,71828$$

$$\lg \pi = 0,49715$$

(siehe auch folgende Seite Tafel III.)

$$\lg e = 0,434294$$

$$\frac{1}{\lg e} = 2,302585$$

(siehe auch Seite 139 Tafel VII.)

III.

Tafel zur Kreis- und Winkelmessung.

Die Länge des Halbkreises ist $\pi r = 3,14159265358979r$.

$$\frac{1}{\pi} = 0,3183099; \pi^2 = 9,8696044; \sqrt{\pi} = 1,7724539.$$

$$\lg \pi = 0,4971499.$$

Ist b der zu einem Centriwinkel gehörige Bogen, r der Radius, so ist $\frac{b}{r}$ die Maßzahl des Winkels (auch der Arkus genannt). Der Winkel I ist derjenige, dessen Bogen gleich dem Radius ist.

Hieraus folgt:

$$180^\circ = \pi; I^\circ = \frac{\pi}{180}; I' = \frac{\pi}{10800} \left(I'' = \frac{\pi}{648000} \right)$$

$1^\circ = 0,0174533$	$1' = 0,0002909$	$1\pi = 3,1415927$	$\frac{1}{\pi} = 0,3183099$
$2^\circ = 0,0349066$	$2' = 0,0005818$	$2\pi = 6,2831853$	$\frac{2}{\pi} = 0,6366198$
$3^\circ = 0,0523599$	$3' = 0,0008727$	$3\pi = 9,4247780$	$\frac{3}{\pi} = 0,9549297$
$4^\circ = 0,0698132$	$4' = 0,0011636$	$4\pi = 12,5663706$	$\frac{4}{\pi} = 1,2732395$
$5^\circ = 0,0872665$	$5' = 0,0014544$	$5\pi = 15,7079633$	$\frac{5}{\pi} = 1,5915494$
$6^\circ = 0,1047198$	$6' = 0,0017453$	$6\pi = 18,8495559$	$\frac{6}{\pi} = 1,9098593$
$7^\circ = 0,1221730$	$7' = 0,0020362$	$7\pi = 21,9911486$	$\frac{7}{\pi} = 2,2281692$
$8^\circ = 0,1396263$	$8' = 0,0023271$	$8\pi = 25,1327412$	$\frac{8}{\pi} = 2,5464791$
$9^\circ = 0,1570796$	$9' = 0,0026180$	$9\pi = 28,2743339$	$\frac{9}{\pi} = 2,8647890$

Hiernach kann der Wert eines in Graden, Minuten etc. gegebenen Winkels berechnet werden.

Um aus dem Werte eines Winkels die Anzahl der Grade, Minuten etc., die er enthält, zu berechnen, dienen folgende Formeln:

$$I = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{10800'}{\pi} \left(= \frac{648000''}{\pi} \right), \text{ also:}$$

1	=	$57^\circ 17,747'$	=	$3437,747'$
2	=	$114^\circ 35,494'$	=	$6875,494'$
3	=	$171^\circ 53,240'$	=	$10313,240'$
4	=	$229^\circ 10,987'$	=	$13750,987'$
5	=	$286^\circ 28,734'$	=	$17188,734'$
6	=	$343^\circ 46,481'$	=	$20626,481'$
7	=	$401^\circ 4,227'$	=	$24064,227'$
8	=	$458^\circ 21,974'$	=	$27501,974'$
9	=	$515^\circ 39,721'$	=	$30939,721'$

Beispiele findet man in den Erläuterungen.

IV.

Fünfstellige Logarithmen

der trigonometrischen Funktionen von Minute zu Minute.

(Jede Kennziffer ist um 10 vermehrt.)

Seite 38—127.

142-150

Formeln zur Berechnung der Logarithmen der Sinus und Tangenten kleiner Winkel, unter den Tafeln Seite 39 und 41.

0 Grad.								
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	— ∞		— ∞		∞		10,00000	60
1	6,46373	(30103)	6,46373	(30103)	13,53627	o	10,00000	59
2	6,76476	(17609)	6,76476	(17609)	13,23524		10,00000	58
3	6,94085	(12494)	6,94085	(12494)	13,05915		10,00000	57
4	7,06579	(9691)	7,06579	(9691)	12,93421		10,00000	56
5	7,16270	(7918)	7,16270	(7918)	12,83730	o	10,00000	55
6	7,24188	(6694)	7,24188	(6694)	12,75812		10,00000	54
7	7,30882	(5800)	7,30882	(5800)	12,69118		10,00000	53
8	7,36682	(5115)	7,36682	(5115)	12,63318		10,00000	52
9	7,41797	(4576)	7,41797	(4576)	12,58203		10,00000	51
10	7,46373	(4139)	7,46373	(4139)	12,53627	o	10,00000	50
11	7,50512	(3779)	7,50512	(3779)	12,49488		10,00000	49
12	7,54291	(3476)	7,54291	(3476)	12,45709		10,00000	48
13	7,57767	(3218)	7,57767	(3219)	12,42233		10,00000	47
14	7,60985	(2997)	7,60986	(2996)	12,39014		10,00000	46
15	7,63982	(2802)	7,63982	(2803)	12,36018	o	10,00000	45
16	7,66784	(2633)	7,66785	(2633)	12,33215	i	10,00000	44
17	7,69417	(2483)	7,69418	(2482)	12,30582	o	9,99999	43
18	7,71900	(2348)	7,71900	(2348)	12,28100	o	9,99999	42
19	7,74248	(2227)	7,74248	(2228)	12,25752		9,99999	41
20	7,76475	(2119)	7,76476	(2119)	12,23524	o	9,99999	40
21	7,78594	(2021)	7,78595	(2020)	12,21405		9,99999	39
22	7,80615	(1930)	7,80615	(1931)	12,19385		9,99999	38
23	7,82545	(1848)	7,82546	(1848)	12,17454		9,99999	37
24	7,84393	(1773)	7,84394	(1773)	12,15606		9,99999	36
25	7,86166	(1704)	7,86167	(1704)	12,13833	o	9,99999	35
26	7,87870	(1639)	7,87871	(1639)	12,12129		9,99999	34
27	7,89509	(1579)	7,89510	(1579)	12,10490		9,99999	33
28	7,91088	(1524)	7,91089	(1524)	12,08911	i	9,99999	32
29	7,92612	(1472)	7,92613	(1473)	12,07387	o	9,99998	31
30	7,94084		7,94086		12,05914		9,99998	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

89 Grad.

Die eingeklammerten Differenzen geben beim einfachen Interpolieren nicht fünf Decimalstellen genau. Dagegen gelten, wenn der Winkel kleiner als 8° ist, folgende Formeln auf fünf Decimalstellen:

0 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
30	7,94084		7,94086		12,05914		9,99998	30
31	7,95508	(1424)	7,95510	(1424)	12,04490	o	9,99998	29
32	7,96887	(1379)	7,96889	(1379)	12,03111		9,99998	28
33	7,98223	(1336)	7,98225	(1336)	12,01775		9,99998	27
34	7,99520	(1297)	7,99522	(1297)	12,00478		9,99998	26
35	8,00779	(1259)	8,00781	(1259)	11,99219	o	9,99998	25
36	8,02002	(1223)	8,02004	(1223)	11,97996		9,99998	24
37	8,03192	(1190)	8,03194	(1190)	11,96806	i	9,99997	23
38	8,04350	(1158)	8,04353	(1159)	11,95647	o	9,99997	22
39	8,05478	(1128)	8,05481	(1128)	11,94519		9,99997	21
40	8,06578	(1100)	8,06581	(1100)	11,93419	o	9,99997	20
41	8,07650	(1072)	8,07653	(1072)	11,92347		9,99997	19
42	8,08696	(1046)	8,08700	(1047)	11,91300		9,99997	18
43	8,09718	(1022)	8,09722	(1022)	11,90278		9,99997	17
44	8,10717	(999)	8,10720	(998)	11,89280	i	9,99996	16
45	8,11693	(976)	8,11696	(976)	11,88304	o	9,99996	15
46	8,12647	(954)	8,12651	(955)	11,87349		9,99996	14
47	8,13581	(934)	8,13585	(934)	11,86415		9,99996	13
48	8,14495	(914)	8,14500	(915)	11,85500		9,99996	12
49	8,15391	(896)	8,15395	(895)	11,84605		9,99996	11
50	8,16268	(877)	8,16273	(878)	11,83727	i	9,99995	10
51	8,17128	(860)	8,17133	(860)	11,82867	o	9,99995	9
52	8,17971	(843)	8,17976	(843)	11,82024		9,99995	8
53	8,18798	(827)	8,18804	(828)	11,81196		9,99995	7
54	8,19610	(812)	8,19616	(812)	11,80384		9,99995	6
55	8,20407	(797)	8,20413	(797)	11,79587	i	9,99994	5
56	8,21189	(782)	8,21195	(782)	11,78805	o	9,99994	4
57	8,21958	(769)	8,21964	(769)	11,78036		9,99994	3
58	8,22713	(755)	8,22720	(756)	11,77280		9,99994	2
59	8,23456	(743)	8,23462	(742)	11,76538		9,99994	1
60	8,24186	(730)	8,24192	(730)	11,75808	i	9,99993	0

Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
---------	-------	---------	------	---------	-------	-------	------

89 Grad.

$\lg \sin x' = \lg r' + \lg x + \frac{1}{3} \lg \cos x'$; oder $\lg x = \lg \sin x' - \frac{1}{3} \lg \cos x' - \lg r'$;
 $\lg \operatorname{tg} x' = \lg r' + \lg x - \frac{2}{3} \lg \cos x'$; oder $\lg x = \lg \operatorname{tg} x' + \frac{2}{3} \lg \cos x' - \lg r'$;
 $\lg r' = 0,46373 - 4.$

1 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	8,24186		8,24192		11,75808		9,99993	60
1	8,24903	(717)	8,24910	(718)	11,75090	o	9,99993	59
2	8,25609	(706)	8,25616	(706)	11,74384		9,99993	58
3	8,26304	(695)	8,26312	(696)	11,73688		9,99993	57
4	8,26988	(684)	8,26996	(684)	11,73004	i	9,99992	56
5	8,27661	(673)	8,27669	(673)	11,72331	o	9,99992	55
6	8,28324	(663)	8,28332	(663)	11,71668		9,99992	54
7	8,28977	(653)	8,28986	(654)	11,71014		9,99992	53
8	8,29621	(644)	8,29629	(643)	11,70371	i	9,99992	52
9	8,30255	(634)	8,30263	(634)	11,69737		9,99991	51
10	8,30879	(624)	8,30888	(625)	11,69112	o	9,99991	50
11	8,31495	(616)	8,31505	(617)	11,68495	i	9,99991	49
12	8,32103	(608)	8,32112	(607)	11,67888	o	9,99990	48
13	8,32702	(599)	8,32711	(599)	11,67289		9,99990	47
14	8,33292	(590)	8,33302	(591)	11,66698		9,99990	46
15	8,33875	(583)	8,33886	(584)	11,66114	i	9,99990	45
16	8,34450	(575)	8,34461	(575)	11,65539		9,99989	44
17	8,35018	(568)	8,35029	(568)	11,64971	o	9,99989	43
18	8,35578	(560)	8,35590	(561)	11,64410		9,99989	42
19	8,36131	(553)	8,36143	(553)	11,63857	i	9,99989	41
20	8,36678	(547)	8,36689	(546)	11,63311	o	9,99988	40
21	8,37217	(539)	8,37229	(540)	11,62771		9,99988	39
22	8,37750	(533)	8,37762	(533)	11,62238	i	9,99988	38
23	8,38276	(526)	8,38289	(527)	11,61711		9,99987	37
24	8,38796	(520)	8,38809	(520)	11,61191	o	9,99987	36
25	8,39310	(514)	8,39323	(514)	11,60677	i	9,99987	35
26	8,39818	(508)	8,39832	(509)	11,60168		9,99986	34
27	8,40320	(502)	8,40334	(502)	11,59666	o	9,99986	33
28	8,40816	(496)	8,40830	(496)	11,59170		9,99986	32
29	8,41307	(491)	8,41321	(491)	11,58679	i	9,99985	31
30	8,41792	(485)	8,41807	(486)	11,58193	o	9,99985	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

88 Grad.

Die eingeklammerten Differenzen geben beim einfachen Interpolieren nicht fünf Decimallstellen genau. Dagegen gelten, wenn der Winkel kleiner als 80° ist, folgende Formeln auf fünf Decimallstellen:

P. P.		1 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	410	30	8,41792		8,41807		11,58193		9,99985	30
1	41,0	31	8,42272	(480)	8,42287	(480)	11,57713	0	9,99985	29
2	82,0	32	8,42746	(474)	8,42762	(475)	11,57238	1	9,99984	28
3	123,0	33	8,43216	(470)	8,43232	(470)	11,56768	0	9,99984	27
4	164,0	34	8,43680	(464)	8,43696	(464)	11,56304	0	9,99984	26
5	205,0	35	8,44139	(459)	8,44156	(460)	11,55844	1	9,99983	25
6	246,0			(455)		(455)		0		
7	287,0	36	8,44594	(450)	8,44611	(450)	11,55389	0	9,99983	24
8	328,0	37	8,45044	(445)	8,45061	(446)	11,54939	1	9,99983	23
9	369,0	38	8,45489	(441)	8,45507	(441)	11,54493	0	9,99982	22
1	390 380	39	8,45930	(436)	8,45948	(437)	11,54052	1	9,99982	21
2	39,0 38,0	40	8,46366	(433)	8,46385	(432)	11,53615	0	9,99982	20
3	117,0 114,0	41	8,46799		8,46817		11,53183	1	9,99981	19
4	156,0 152,0	42	8,47226	(427)	8,47245	(428)	11,52755	0	9,99981	18
5	195,0 190,0	43	8,47650	(424)	8,47669	(424)	11,52331	1	9,99981	17
6	234,0 228,0	44	8,48069	(419)	8,48089	(420)	11,51911	0	9,99980	16
7	273,0 266,0	45	8,48485	(416)	8,48505	(416)	11,51495	1	9,99980	15
8	312,0 304,0			411		412		0		
9	351,0 342,0	46	8,48896		8,48917		11,51083	1	9,99979	14
1	370	47	8,49304	408	8,49325	408	11,50675	0	9,99979	13
2	37,0	48	8,49708	404	8,49729	404	11,50271	1	9,99979	12
3	111,0	49	8,50108	400	8,50130	401	11,49870	0	9,99978	11
4	148,0	50	8,50504	396	8,50527	397	11,49473	1	9,99978	10
5	185,0			393		393		0		
6	222,0	51	8,50897		8,50920		11,49080	1	9,99977	9
7	259,0	52	8,51287	390	8,51310	390	11,48690	0	9,99977	8
8	296,0	53	8,51673	386	8,51696	386	11,48304	1	9,99977	7
9	333,0	54	8,52055	382	8,52079	383	11,47921	0	9,99976	6
1	360	55	8,52434	379	8,52459	380	11,47541	1	9,99976	5
2	36,0			376		376		0		
3	108,0	56	8,52810		8,52835		11,47165	1	9,99975	4
4	144,0	57	8,53183	373	8,53208	373	11,46792	0	9,99975	3
5	180,0	58	8,53552	369	8,53578	370	11,46422	1	9,99974	2
6	216,0	59	8,53919	367	8,53945	367	11,46055	0	9,99974	1
7	252,0	60	8,54282	363	8,54308	363	11,45692	1	9,99974	0
8	288,0									
9	324,0									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
88 Grad.										
		$\lg \sin x' = \lg r' + \lg x + \frac{1}{3} \lg \cos x'$; oder $\lg x = \lg \sin x' - \frac{1}{3} \lg \cos x' - \lg r'$; $\lg \operatorname{tg} x' = \lg r' + \lg x - \frac{2}{3} \lg \cos x'$; oder $\lg x = \lg \operatorname{tg} x' + \frac{2}{3} \lg \cos x' - \lg r'$; $\lg r' = 0,46373 - 4.$								
P. P.										

2 Grad.								P. P.		
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus			
0	8,54282		8,54308		II,45692		9,99974	60	360	350
I	8,54642	360	8,54669	361	II,45331	I	9,99973	59	I 36,0	35,0
2	8,54999	357	8,55027	358	II,44973	O	9,99973	58	2 72,0	70,0
3	8,55354	355	8,55382	355	II,44618	I	9,99972	57	3 108,0	105,0
4	8,55705	351	8,55734	352	II,44266	O	9,99972	56	4 144,0	140,0
5	8,56054	349	8,56083	349	II,43917	I	9,99971	55	5 180,0	175,0
		346		346		O		54	6 216,0	210,0
6	8,56400		8,56429		II,43571		9,99971	54	7 252,0	245,0
7	8,56743	343	8,56773	344	II,43227	I	9,99970	53	8 288,0	280,0
8	8,57084	341	8,57114	341	II,42886	O	9,99970	52	9 324,0	315,0
9	8,57421	337	8,57452	338	II,42548	I	9,99969	51	I 340	330
10	8,57757	336	8,57788	336	II,42212	O	9,99969	50	2 34,0	33,0
		332		333		I		49	3 68,0	66,0
11	8,58089		8,58121		II,41879		9,99968	48	4 102,0	99,0
12	8,58419	330	8,58451	330	II,41549	O	9,99968	47	5 136,0	132,0
13	8,58747	328	8,58779	328	II,41221	I	9,99967	46	6 170,0	165,0
14	8,59072	325	8,59105	326	II,40895	O	9,99967	45	7 204,0	198,0
15	8,59395	323	8,59428	323	II,40572	I	9,99967	44	8 238,0	231,0
		320		321		O		43	9 272,0	264,0
16	8,59715		8,59749		II,40251		9,99966	42	306,0	297,0
17	8,60033	318	8,60068	319	II,39932	I	9,99966	41	I 320	310
18	8,60349	316	8,60384	316	II,39616	O	9,99965	40	2 32,0	31,0
19	8,60662	313	8,60698	314	II,39302	I	9,99964	39	3 64,0	62,0
20	8,60973	311	8,61009	311	II,38991	O	9,99964	38	4 96,0	93,0
		309		310		I		37	5 128,0	124,0
21	8,61282		8,61319		II,38681		9,99963	36	6 160,0	155,0
22	8,61589	307	8,61626	307	II,38374	O	9,99963	35	7 192,0	186,0
23	8,61894	305	8,61931	305	II,38069	I	9,99962	34	8 224,0	217,0
24	8,62196	302	8,62234	303	II,37766	O	9,99962	33	9 256,0	248,0
25	8,62497	301	8,62535	301	II,37465	I	9,99961	32	288,0	279,0
		298		299		O		31	I 300	290
26	8,62795		8,62834		II,37166		9,99961	30	2 30,0	29,0
27	8,63091	296	8,63131	297	II,36869	O	9,99960	29	3 60,0	58,0
28	8,63385	294	8,63426	295	II,36574	I	9,99960	28	4 90,0	87,0
29	8,63678	293	8,63718	292	II,36282	O	9,99959	27	5 120,0	116,0
30	8,63968	290	8,64009	291	II,35991	I	9,99959	26	6 150,0	145,0
						O		25	7 180,0	174,0
								24	8 210,0	203,0
								23	9 240,0	232,0
								22	270,0	261,0
								21		
								20		
								19		
								18		
								17		
								16		
								15		
								14		
								13		
								12		
								11		
								10		
								9		
								8		
								7		
								6		
								5		
								4		
								3		
								2		
								1		
								0		
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.		

P. P.		2 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	290 280	30	8,63968		8,64009		11,35991		9,99959	30
1	29,0 28,0	31	8,64256	288	8,64298	289	11,35702	I	9,99958	29
2	58,0 56,0	32	8,64543	287	8,64585	287	11,35415	O	9,99958	28
3	87,0 84,0	33	8,64827	284	8,64870	285	11,35130	I	9,99957	27
4	116,0 112,0	34	8,65110	283	8,65154	284	11,34846	O	9,99956	26
5	145,0 140,0	35	8,65391	281	8,65435	281	11,34565	O	9,99956	25
6	174,0 168,0			279		280		I		
7	203,0 196,0	36	8,65670		8,65715		11,34285		9,99955	24
8	232,0 224,0	37	8,65947	277	8,65993	278	11,34007	O	9,99955	23
9	261,0 252,0	38	8,66223	276	8,66269	276	11,33731	O	9,99954	22
		39	8,66497	274	8,66543	274	11,33457	O	9,99954	21
		40	8,66769	272	8,66816	273	11,33184	I	9,99953	20
				270		271		I		
	270 260	41	8,67039		8,67087		11,32913		9,99952	19
1	27,0 26,0	42	8,67308	269	8,67356	269	11,32644	O	9,99952	18
2	54,0 52,0	43	8,67575	267	8,67624	268	11,32376	O	9,99951	17
3	81,0 78,0	44	8,67841	266	8,67890	266	11,32110	O	9,99951	16
4	108,0 104,0	45	8,68104	263	8,68154	264	11,31846	I	9,99950	15
5	135,0 130,0			263		263		I		
6	162,0 156,0	46	8,68367		8,68417		11,31583		9,99949	14
7	189,0 182,0	47	8,68627	260	8,68678	261	11,31322	O	9,99949	13
8	216,0 208,0	48	8,68886	259	8,68938	260	11,31062	I	9,99948	12
9	243,0 234,0	49	8,69144	258	8,69196	258	11,30804	O	9,99948	11
		50	8,69400	256	8,69453	257	11,30547	I	9,99947	10
				254		255		I		
		51	8,69654		8,69708		11,30292		9,99946	9
		52	8,69907	253	8,69962	254	11,30038	O	9,99946	8
	250 240	53	8,70159	252	8,70214	252	11,29786	I	9,99945	7
1	25,0 24,0	54	8,70409	250	8,70465	251	11,29535	O	9,99944	6
2	50,0 48,0	55	8,70658	249	8,70714	249	11,29286	O	9,99944	5
3	75,0 72,0			247		248		I		
4	100,0 96,0	56	8,70905		8,70962		11,29038		9,99943	4
5	125,0 120,0	57	8,71151	246	8,71208	246	11,28792	O	9,99942	3
6	150,0 144,0	58	8,71395	244	8,71453	245	11,28547	I	9,99942	2
7	175,0 168,0	59	8,71638	243	8,71697	244	11,28303	I	9,99941	1
8	200,0 192,0	60	8,71880	242	8,71940	243	11,28060		9,99940	0
9	225,0 216,0									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									87 Grad.	

3 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	8,71880		8,71940		11,28060		9,99940	50	240
1	8,72120	240	8,72181	241	11,27819	0	9,99940	59	1 24,0
2	8,72359	239	8,72420	239	11,27580	I	9,99939	58	2 48,0
3	8,72597	238	8,72659	239	11,27341	I	9,99938	57	3 72,0
4	8,72834	237	8,72896	237	11,27104	0	9,99938	56	4 96,0
5	8,73069	235	8,73132	236	11,26868	I	9,99937	55	5 120,0
		234		234		I			6 144,0
6	8,73303		8,73366		11,26634		9,99936	54	7 168,0
7	8,73535	232	8,73600	234	11,26400	0	9,99936	53	8 192,0
8	8,73767	232	8,73832	232	11,26168	I	9,99935	52	9 216,0
9	8,73997	230	8,74063	231	11,25937	0	9,99934	51	1 230
10	8,74226	229	8,74292	229	11,25708	I	9,99934	50	2 46,0
		228		229		I			3 69,0
11	8,74454		8,74521		11,25479		9,99933	49	4 92,0
12	8,74680	226	8,74748	227	11,25252	I	9,99932	48	5 115,0
13	8,74906	226	8,74974	226	11,25026	0	9,99932	47	6 138,0
14	8,75130	224	8,75199	225	11,24801	I	9,99931	46	7 161,0
15	8,75353	223	8,75423	224	11,24577	0	9,99930	45	8 184,0
		222		222		I			9 207,0
16	8,75575		8,75645		11,24355		9,99929	44	1 220
17	8,75795	220	8,75867	222	11,24133	0	9,99929	43	2 44,0
18	8,76015	220	8,76087	220	11,23913	I	9,99928	42	3 66,0
19	8,76234	219	8,76306	219	11,23694	0	9,99927	41	4 88,0
20	8,76451	217	8,76525	219	11,23475	I	9,99926	40	5 110,0
		216		217		0			6 132,0
21	8,76667		8,76742		11,23258		9,99926	39	7 154,0
22	8,76883	216	8,76958	216	11,23042	I	9,99925	38	8 176,0
23	8,77097	214	8,77173	215	11,22827	0	9,99924	37	9 198,0
24	8,77310	213	8,77387	214	11,22613	I	9,99923	36	1 210
25	8,77522	212	8,77600	213	11,22400	0	9,99923	35	2 42,0
		211		211		I			3 63,0
26	8,77733	210	8,77811	211	11,22189	0	9,99922	34	4 84,0
27	8,77943	209	8,78022	210	11,21978	I	9,99921	33	5 105,0
28	8,78152	208	8,78232	209	11,21768	0	9,99920	32	6 126,0
29	8,78360	208	8,78441	208	11,21559	I	9,99920	31	7 147,0
30	8,78568		8,78649		11,21351		9,99919	30	8 168,0
									9 189,0
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

P. P.		3 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
	30	8,78568		8,78649		11,21351		9,99919	30
	31	8,78774	206	8,78855	206	11,21145	I	9,99918	29
	32	8,78979	205	8,79061	206	11,20939	I	9,99917	28
	33	8,79183	204	8,79266	205	11,20734	O	9,99917	27
	34	8,79386	203	8,79470	204	11,20530	I	9,99916	26
	35	8,79588	202	8,79673	203	11,20327	I	9,99915	25
			201		202		I		
	36	8,79789		8,79875		11,20125		9,99914	24
	37	8,79990	201	8,80076	201	11,19924	I	9,99913	23
	38	8,80189	199	8,80277	201	11,19723	O	9,99913	22
	39	8,80388	199	8,80476	199	11,19524	I	9,99912	21
	40	8,80585	197	8,80674	198	11,19326	I	9,99911	20
			197		198		I		
	41	8,80782		8,80872		11,19128		9,99910	19
	42	8,80978	196	8,81068	196	11,18932	I	9,99909	18
	43	8,81173	195	8,81264	196	11,18736	O	9,99909	17
	44	8,81367	194	8,81459	195	11,18541	I	9,99908	16
	45	8,81560	193	8,81653	194	11,18347	I	9,99907	15
			192		193		I		
	46	8,81752		8,81846		11,18154		9,99906	14
	47	8,81944	192	8,82038	192	11,17962	I	9,99905	13
	48	8,82134	190	8,82230	192	11,17770	O	9,99904	12
	49	8,82324	190	8,82420	190	11,17580	I	9,99904	11
	50	8,82513	189	8,82610	190	11,17390	I	9,99903	10
			188		189		I		
	51	8,82701		8,82799		11,17201		9,99902	9
	52	8,82888	187	8,82987	188	11,17013	I	9,99901	8
	53	8,83075	187	8,83175	188	11,16825	I	9,99900	7
	54	8,83261	186	8,83361	186	11,16639	I	9,99899	6
	55	8,83446	185	8,83547	186	11,16453	I	9,99898	5
			184		185		O		
	56	8,83630		8,83732		11,16268		9,99898	4
	57	8,83813	183	8,83916	184	11,16084	I	9,99897	3
	58	8,83996	181	8,84100	182	11,15900	I	9,99896	2
	59	8,84177	181	8,84282	182	11,15718	I	9,99895	1
	60	8,84358		8,84464		11,15536		9,99894	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		86 Grad.							

4 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	8,84358		8,84464		11,15536		9,99894	60
1	8,84539	181	8,84646	182	11,15354	I	9,99893	59
2	8,84718	179	8,84826	180	11,15174	I	9,99892	58
3	8,84897	179	8,85006	180	11,14994	I	9,99891	57
4	8,85075	178	8,85185	179	11,14815	O	9,99891	56
5	8,85252	177	8,85363	178	11,14637	I	9,99890	55
		177		177		I		
6	8,85429		8,85540		11,14460		9,99889	54
7	8,85605	176	8,85717	177	11,14283	I	9,99888	53
8	8,85780	175	8,85893	176	11,14107	I	9,99887	52
9	8,85955	175	8,86069	176	11,13931	I	9,99886	51
10	8,86128	173	8,86243	174	11,13757	I	9,99885	50
		173		174		I		
11	8,86301		8,86417		11,13583		9,99884	49
12	8,86474	173	8,86591	174	11,13409	I	9,99883	48
13	8,86645	171	8,86763	172	11,13237	I	9,99882	47
14	8,86816	171	8,86935	172	11,13065	I	9,99881	46
15	8,86987	171	8,87106	171	11,12894	I	9,99880	45
		169		171		I		
16	8,87156		8,87277		11,12723		9,99879	44
17	8,87325	169	8,87447	170	11,12553	O	9,99879	43
18	8,87494	169	8,87616	169	11,12384	I	9,99878	42
19	8,87661	167	8,87785	169	11,12215	I	9,99877	41
20	8,87829	168	8,87953	168	11,12047	I	9,99876	40
		166		167		I		
21	8,87995		8,88120		11,11880		9,99875	39
22	8,88161	166	8,88287	167	11,11713	I	9,99874	38
23	8,88326	165	8,88453	166	11,11547	I	9,99873	37
24	8,88490	164	8,88618	165	11,11382	I	9,99872	36
25	8,88654	164	8,88783	165	11,11217	I	9,99871	35
		163		165		I		
26	8,88817		8,88948		11,11052		9,99870	34
27	8,88980	163	8,89111	163	11,10889	I	9,99869	33
28	8,89142	162	8,89274	163	11,10726	I	9,99868	32
29	8,89304	162	8,89437	163	11,10563	I	9,99867	31
30	8,89464	160	8,89598	161	11,10402	I	9,99866	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

180

1 18,0

2 36,0

3 54,0

4 72,0

5 90,0

6 108,0

7 126,0

8 144,0

9 162,0

170

1 17,0

2 34,0

3 51,0

4 68,0

5 85,0

6 102,0

7 119,0

8 136,0

9 153,0

160

1 16,0

2 32,0

3 48,0

4 64,0

5 80,0

6 96,0

7 112,0

8 128,0

9 144,0

85 Grad.

P. P.

P. P.		4 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	8,89464		8,89598		11,10402		9,99866	30
	31	8,89625	161	8,89760	162	11,10240	I	9,99865	29
	32	8,89784	159	8,89920	160	11,10080	I	9,99864	28
	33	8,89943	159	8,90080	160	11,09920	I	9,99863	27
	34	8,90102	159	8,90240	160	11,09760	I	9,99862	26
150	35	8,90260	158	8,90399	159	11,09601	I	9,99861	25
			157		158		I		
	36	8,90417		8,90557		11,09443		9,99860	24
1	15,0		157		158		I		
2	30,0	37	8,90574	8,90715	157	11,09285	I	9,99859	23
3	45,0	38	8,90730	8,90872	157	11,09128	I	9,99858	22
4	60,0	39	8,90885	8,91029	157	11,08971	I	9,99857	21
5	75,0	40	8,91040	8,91185	156	11,08815	I	9,99856	20
6	90,0		155		156		I		
7	105,0		155		155		I		
8	120,0	41	8,91195	8,91340	155	11,08660	I	9,99855	19
9	135,0	42	8,91349	8,91495	155	11,08505	I	9,99854	18
		43	8,91502	8,91650	155	11,08350	I	9,99853	17
		44	8,91655	8,91803	153	11,08197	I	9,99852	16
		45	8,91807	8,91957	154	11,08043	I	9,99851	15
			152		153		I		
	46	8,91959		8,92110		11,07890		9,99850	14
	47	8,92110	151	8,92262	152	11,07738	2	9,99848	13
	48	8,92261	151	8,92414	152	11,07586	I	9,99847	12
1	14,0		150		151		I		
2	28,0	49	8,92411	8,92565	151	11,07435	I	9,99846	11
3	42,0	50	8,92561	8,92716	151	11,07284	I	9,99845	10
4	56,0		149		150		I		
5	70,0	51	8,92710	8,92866	150	11,07134	I	9,99844	9
6	84,0	52	8,92859	8,93016	150	11,06984	I	9,99843	8
7	98,0	53	8,93007	8,93165	149	11,06835	I	9,99842	7
8	112,0	54	8,93154	8,93313	148	11,06687	I	9,99841	6
9	126,0	55	8,93301	8,93462	149	11,06538	I	9,99840	5
			147		147		I		
	56	8,93448		8,93609		11,06391		9,99839	4
	57	8,93594	146	8,93756	147	11,06244	I	9,99838	3
	58	8,93740	146	8,93903	147	11,06097	I	9,99837	2
	59	8,93885	145	8,94049	146	11,05951	I	9,99836	1
	60	8,94030	145	8,94195	146	11,05805	2	9,99834	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

5 Grad.								P. P.			
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus				
0	8,94030		8,94195		11,05805		9,99834	60	145	144	143
1	8,94174	144	8,94340	145	11,05660	1	9,99833	59	145	144	143
2	8,94317	143	8,94485	145	11,05515	1	9,99832	58	29,0	28,8	28,6
3	8,94461	144	8,94630	145	11,05370	1	9,99831	57	3 43,5	43,2	42,9
4	8,94603	142	8,94773	143	11,05227	1	9,99830	56	4 58,0	57,6	57,2
5	8,94746	143	8,94917	144	11,05083	1	9,99829	55	5 72,5	72,0	71,5
		141		143		1			6 87,0	86,4	85,8
6	8,94887	141	8,95060		11,04940		9,99828	54	7 101,5	100,8	100,1
7	8,95029	142	8,95202	142	11,04798	1	9,99827	53	8 116,0	115,2	114,4
8	8,95170	141	8,95344	142	11,04656	2	9,99825	52	9 130,5	129,6	128,7
9	8,95310	140	8,95486	142	11,04514	1	9,99824	51		142	141
10	8,95450	140	8,95627	141	11,04373	1	9,99823	50	1 14,2	14,1	13,9
		139		140		1			2 28,4	28,2	27,8
11	8,95589	139	8,95767		11,04233		9,99822	49	3 42,6	42,3	41,7
12	8,95728	139	8,95908	141	11,04092	1	9,99821	48	4 56,8	56,4	55,6
13	8,95867	139	8,96047	139	11,03953	1	9,99820	47	5 71,0	70,5	69,5
14	8,96005	138	8,96187	140	11,03813	1	9,99819	46	6 85,2	84,6	83,4
15	8,96143	138	8,96325	138	11,03675	2	9,99817	45	7 99,4	98,7	97,3
		137		139		1			8 113,6	112,8	111,2
16	8,96280	137	8,96464		11,03536		9,99816	44	9 127,8	126,9	125,1
17	8,96417	137	8,96602	138	11,03398	1	9,99815	43		138	137
18	8,96553	136	8,96739	137	11,03261	1	9,99814	42	1 13,8	13,7	13,6
19	8,96689	136	8,96877	138	11,03123	1	9,99813	41	2 27,6	27,4	27,2
20	8,96825	136	8,97013	136	11,02987	1	9,99812	40	3 41,4	41,1	40,8
		135		137		1			4 55,2	54,8	54,4
21	8,96960	135	8,97150		11,02850		9,99810	39	5 69,0	68,5	68,0
22	8,97095	135	8,97285	135	11,02715	1	9,99809	38	6 82,8	82,2	81,6
23	8,97229	134	8,97421	136	11,02579	1	9,99808	37	7 96,6	95,9	95,2
24	8,97363	134	8,97556	135	11,02444	1	9,99807	36	8 110,4	109,6	108,8
25	8,97496	133	8,97691	135	11,02309	1	9,99806	35	9 124,2	123,3	122,4
		133		134		2				135	134
26	8,97629	133	8,97825	134	11,02175	1	9,99804	34	1 13,5	13,4	13,3
27	8,97762	132	8,97959	133	11,02041	1	9,99803	33	2 27,0	26,8	26,6
28	8,97894	132	8,98092	133	11,01908	1	9,99802	32	3 40,5	40,2	39,9
29	8,98026	131	8,98225	133	11,01775	1	9,99801	31	4 54,0	53,6	53,2
30	8,98157		8,98358		11,01642		9,99800	30	5 67,5	67,0	66,5
									6 81,0	80,4	79,8
									7 94,5	93,8	93,1
									8 108,0	107,2	106,4
									9 121,5	120,6	119,7
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.			

P. P.			5 Grad.									
			Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	132	131	129	30	8,98157		8,98358		11,01642		9,99800	30
1	13,2	13,1	12,9	31	8,98288	131	8,98490	132	11,01510	2	9,99798	29
2	26,4	26,2	25,8	32	8,98419	131	8,98622	132	11,01378	1	9,99797	28
3	39,6	39,3	38,7	33	8,98549	130	8,98753	131	11,01247	1	9,99796	27
4	52,8	52,4	51,6	34	8,98679	130	8,98884	131	11,01116	1	9,99795	26
5	66,0	65,5	64,5	35	8,98808	129	8,99015	131	11,00985	2	9,99793	25
6	79,2	78,6	77,4			129		130		1		
7	92,4	91,7	90,3	36	8,98937		8,99145		11,00855		9,99792	24
8	105,6	104,8	103,2	37	8,99066	129	8,99275	130	11,00725	1	9,99791	23
9	118,8	117,9	116,1	38	8,99194	128	8,99405	130	11,00595	1	9,99790	22
	128	127	126	39	8,99322	128	8,99534	129	11,00466	2	9,99788	21
1	12,8	12,7	12,6	40	8,99450	128	8,99662	128	11,00338	1	9,99787	20
2	25,6	25,4	25,2			127		129		1		
3	38,4	38,1	37,8	41	8,99577		8,99791		11,00209		9,99786	19
4	51,2	50,8	50,4	42	8,99704	127	8,99919	128	11,00081	1	9,99785	18
5	64,0	63,5	63,0	43	8,99830	126	9,00046	127	10,99954	2	9,99783	17
6	76,8	76,2	75,6	44	8,99956	126	9,00174	128	10,99826	1	9,99782	16
7	89,6	88,9	88,2	45	9,00082	126	9,00301	127	10,99699	1	9,99781	15
8	102,4	101,6	100,8			125		126		1		
9	115,2	114,3	113,4	46	9,00207	125	9,00427	126	10,99573	2	9,99780	14
	125	124	123	47	9,00332	125	9,00553	126	10,99447	1	9,99778	13
1	12,5	12,4	12,3	48	9,00456	124	9,00679	126	10,99321	1	9,99777	12
2	25,0	24,8	24,6	49	9,00581	125	9,00805	126	10,99195	1	9,99776	11
3	37,5	37,2	36,9	50	9,00704	123	9,00930	125	10,99070	1	9,99775	10
4	50,0	49,6	49,2			124		125		2		
5	62,5	62,0	61,5	51	9,00828		9,01055		10,98945		9,99773	9
6	75,0	74,4	73,8	52	9,00951	123	9,01179	124	10,98821	1	9,99772	8
7	87,5	86,8	86,1	53	9,01074	123	9,01303	124	10,98697	1	9,99771	7
8	100,0	99,2	98,4	54	9,01196	122	9,01427	124	10,98573	2	9,99769	6
9	112,5	111,6	110,7	55	9,01318	122	9,01550	123	10,98450	1	9,99768	5
	122	121				122		123		1		
1	12,2	12,1		56	9,01440	121	9,01673	123	10,98327	2	9,99767	4
2	24,4	24,2		57	9,01561	121	9,01796	122	10,98204	1	9,99765	3
3	36,6	36,3		58	9,01682	121	9,01918	122	10,98082	1	9,99764	2
4	48,8	48,4		59	9,01803	121	9,02040	122	10,97960	1	9,99763	1
5	61,0	60,5		60	9,01923	120	9,02162	122	10,97838	2	9,99761	0
6	73,2	72,6										
7	85,4	84,7										
8	97,6	96,8										
9	109,8	108,9										
					Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.			84 Grad.									

6 Grad.								P. P.			
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus				
0	9,01923		9,02162		10,97838		9,99761	60	121	119	118
1	9,02043	120	9,02283	121	10,97717	1	9,99760	59	1 12,1	11,9	11,8
2	9,02163	120	9,02404	121	10,97596	1	9,99759	58	2 24,2	23,8	23,6
3	9,02283	120	9,02525	121	10,97475	2	9,99757	57	3 36,3	35,7	35,4
4	9,02402	119	9,02645	120	10,97355	1	9,99756	56	4 48,4	47,6	47,2
5	9,02520	118	9,02766	121	10,97234	1	9,99755	55	5 60,5	59,5	59,0
		119		119		2		54	6 72,6	71,4	70,8
6	9,02639	118	9,02885		10,97115		9,99753	54	7 84,7	83,3	82,6
7	9,02757	117	9,03005	120	10,96995	1	9,99752	53	8 96,8	95,2	94,4
8	9,02874	117	9,03124	119	10,96876	1	9,99751	52	9 108,9	107,1	106,2
9	9,02992	118	9,03242	118	10,96758	2	9,99749	51			
10	9,03109	117	9,03361	119	10,96639	1	9,99748	50			
		117		118		1		49			
11	9,03226		9,03479		10,96521		9,99747	49	117	116	115
12	9,03342	116	9,03597	118	10,96403	2	9,99745	48	1 11,7	11,6	11,5
13	9,03458	116	9,03714	117	10,96286	1	9,99744	47	2 23,4	23,2	23,0
14	9,03574	116	9,03832	118	10,96168	2	9,99742	46	3 35,1	34,8	34,5
15	9,03690	116	9,03948	116	10,96052	1	9,99741	45	4 46,8	46,4	46,0
		115		117		1		44	5 58,5	58,0	57,5
16	9,03805	115	9,04065		10,95935		9,99740	44	6 70,2	69,6	69,0
17	9,03920	115	9,04181	116	10,95819	2	9,99738	43	7 81,9	81,2	80,5
18	9,04034	114	9,04297	116	10,95703	1	9,99737	42	8 93,6	92,8	92,0
19	9,04149	115	9,04413	116	10,95587	1	9,99736	41	9 105,3	104,4	103,5
20	9,04262	113	9,04528	115	10,95472	2	9,99734	40			
		114		115		1		39			
21	9,04376		9,04643		10,95357		9,99733	39			
22	9,04490	114	9,04758	115	10,95242	2	9,99731	38			
23	9,04603	113	9,04873	115	10,95127	1	9,99730	37	114	113	112
24	9,04715	112	9,04987	114	10,95013	2	9,99728	36	1 11,4	11,3	11,2
25	9,04828	113	9,05101	114	10,94899	1	9,99727	35	2 22,8	22,6	22,4
		112		113		1		34	3 34,2	33,9	33,6
26	9,04940	112	9,05214	114	10,94786	1	9,99726	34	4 45,6	45,2	44,8
27	9,05052	112	9,05328	114	10,94672	2	9,99724	33	5 57,0	56,5	56,0
28	9,05164	111	9,05441	113	10,94559	1	9,99723	32	6 68,4	67,8	67,2
29	9,05275	111	9,05553	112	10,94447	2	9,99721	31	7 79,8	79,1	78,4
30	9,05386	111	9,05666	113	10,94334	1	9,99720	30	8 91,2	90,4	89,6
								30	9 102,6	101,7	100,8
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.			

P. P.		6 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
III 109	30	9,05386		9,05666		10,94334		9,99720	30
I 11,1 10,9	31	9,05497	III	9,05778	II2	10,94222	2	9,99718	29
2 22,2 21,8	32	9,05607	II0	9,05890	II2	10,94110	I	9,99717	28
3 33,3 32,7	33	9,05717	II0	9,06002	II2	10,93998	I	9,99716	27
4 44,4 43,6	34	9,05827	II0	9,06113	III	10,93887	2	9,99714	26
5 55,5 54,5	35	9,05937	II0	9,06224	III	10,93776	I	9,99713	25
6 66,6 65,4			109		III		2		
7 77,7 76,3	36	9,06046		9,06335		10,93665		9,99711	24
8 88,8 87,2	37	9,06155	109	9,06445	II0	10,93555	I	9,99710	23
9 99,9 98,1	38	9,06264	109	9,06556	III	10,93444	2	9,99708	22
108 107	39	9,06372	108	9,06666	II0	10,93334	I	9,99707	21
I 10,8 10,7	40	9,06481	109	9,06775	109	10,93225	2	9,99705	20
2 21,6 21,4			108		II0		I		
3 32,4 32,1	41	9,06589		9,06885		10,93115		9,99704	19
4 43,2 42,8	42	9,06696	107	9,06994	109	10,93006	2	9,99702	18
5 54,0 53,5	43	9,06804	108	9,07103	109	10,92897	I	9,99701	17
6 64,8 64,2	44	9,06911	107	9,07211	108	10,92789	2	9,99699	16
7 75,6 74,9	45	9,07018	107	9,07320	109	10,92680	I	9,99698	15
8 86,4 85,6			106		108		2		
9 97,2 96,3	46	9,07124		9,07428		10,92572		9,99696	14
106 105	47	9,07231	107	9,07536	108	10,92464	I	9,99695	13
I 10,6 10,5	48	9,07337	106	9,07643	107	10,92357	2	9,99693	12
2 21,2 21,0	49	9,07442	105	9,07751	108	10,92249	I	9,99692	11
3 31,8 31,5	50	9,07548	106	9,07858	107	10,92142	2	9,99690	10
4 42,4 42,0			105		106		I		
5 53,0 52,5	51	9,07653		9,07964		10,92036		9,99689	9
6 63,6 63,0	52	9,07758	105	9,08071	107	10,91929	2	9,99687	8
7 74,2 73,5	53	9,07863	105	9,08177	106	10,91823	I	9,99686	7
8 84,8 84,0	54	9,07968	105	9,08283	106	10,91717	2	9,99684	6
9 95,4 94,5	55	9,08072	104	9,08389	106	10,91611	I	9,99683	5
104 103			104		106		2		
I 10,4 10,3	56	9,08176	104	9,08495	105	10,91505	I	9,99681	4
2 20,8 20,6	57	9,08280	103	9,08600	105	10,91400	2	9,99680	3
3 31,2 30,9	58	9,08383	103	9,08705	105	10,91295	I	9,99678	2
4 41,6 41,2	59	9,08486	103	9,08810	104	10,91190	2	9,99677	1
5 52,0 51,5	60	9,08589		9,08914		10,91086		9,99675	0
6 62,4 61,8									
7 72,8 72,1									
8 83,2 82,4									
9 93,6 92,7									
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									

7 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,08589		9,08914		10,91086		9,99675	60	105 104
1	9,08692	103	9,09019	105	10,90981	1	9,99674	59	1 10,5 10,4
2	9,08795	103	9,09123	104	10,90877	2	9,99672	58	2 21,0 20,8
3	9,08897	102	9,09227	104	10,90773	2	9,99670	57	3 31,5 31,2
4	9,08999	102	9,09330	103	10,90670	1	9,99669	56	4 42,0 41,6
5	9,09101	102	9,09434	104	10,90566	2	9,99667	55	5 52,5 52,0
6	9,09202	101	9,09537	103	10,90463	1	9,99666	54	6 63,0 62,4
7	9,09304	102	9,09640	103	10,90360	2	9,99664	53	7 73,5 72,8
8	9,09405	101	9,09742	102	10,90258	1	9,99663	52	8 84,0 83,2
9	9,09506	101	9,09845	103	10,90155	2	9,99661	51	9 94,5 93,6
10	9,09606	100	9,09947	102	10,90053	2	9,99659	50	1 10,3 10,2
11	9,09707	101	9,10049	102	10,89951	1	9,99658	49	2 20,6 20,4
12	9,09807	100	9,10150	101	10,89850	2	9,99656	48	3 30,9 30,6
13	9,09907	100	9,10252	102	10,89748	1	9,99655	47	4 41,2 40,8
14	9,10006	99	9,10353	101	10,89647	2	9,99653	46	5 51,5 51,0
15	9,10106	100	9,10454	101	10,89546	2	9,99651	45	6 61,8 61,2
16	9,10205	99	9,10555	101	10,89445	1	9,99650	44	7 72,1 71,4
17	9,10304	99	9,10656	101	10,89344	2	9,99648	43	8 82,4 81,6
18	9,10402	98	9,10756	100	10,89244	1	9,99647	42	9 92,7 91,8
19	9,10501	99	9,10856	100	10,89144	2	9,99645	41	1 10,1 9,9
20	9,10599	98	9,10956	100	10,89044	1	9,99643	40	2 20,2 19,8
21	9,10697	98	9,11056	99	10,88944	2	9,99642	39	3 30,3 29,7
22	9,10795	98	9,11155	99	10,88845	1	9,99640	38	4 40,4 39,6
23	9,10893	98	9,11254	99	10,88746	2	9,99638	37	5 50,5 49,5
24	9,10990	97	9,11353	99	10,88647	1	9,99637	36	6 60,6 59,4
25	9,11087	97	9,11452	99	10,88548	2	9,99635	35	7 70,7 69,3
26	9,11184	97	9,11551	98	10,88449	1	9,99633	34	8 80,8 79,2
27	9,11281	96	9,11649	98	10,88351	2	9,99632	33	9 90,9 89,1
28	9,11377	97	9,11747	98	10,88253	1	9,99630	32	1 9,8 9,7
29	9,11474	96	9,11845	98	10,88155	2	9,99629	31	2 19,6 19,4
30	9,11570	96	9,11943	98	10,88057	1	9,99627	30	3 29,4 29,1
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
82 Grad.								P. P.	

P. P.		7 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	96 95	30	9,11570		9,11943		10,88057		9,99627	30
1	9,6 9,5	31	9,11666	96	9,12040	97	10,87960	2	9,99625	29
2	19,2 19,0	32	9,11761	95	9,12138	98	10,87862	1	9,99624	28
3	28,8 28,5	33	9,11857	96	9,12235	97	10,87765	2	9,99622	27
4	38,4 38,0	34	9,11952	95	9,12332	97	10,87668	2	9,99620	26
5	48,0 47,5	35	9,12047	95	9,12428	96	10,87572	2	9,99618	25
6	57,6 57,0			95		97		1		
7	67,2 66,5	36	9,12142		9,12525		10,87475		9,99617	24
8	76,8 76,0	37	9,12236	94	9,12621	96	10,87379	2	9,99615	23
9	86,4 85,5	38	9,12331	95	9,12717	96	10,87283	2	9,99613	22
		39	9,12425	94	9,12813	96	10,87187	1	9,99612	21
		40	9,12519	94	9,12909	96	10,87091	2	9,99610	20
				93		95		2		
	94 93	41	9,12612		9,13004		10,86996		9,99608	19
1	9,4 9,3	42	9,12706	94	9,13099	95	10,86901	1	9,99607	18
2	18,8 18,6	43	9,12799	93	9,13194	95	10,86806	2	9,99605	17
3	28,2 27,9	44	9,12892	93	9,13289	95	10,86711	2	9,99603	16
4	37,6 37,2	45	9,12985	93	9,13384	95	10,86616	2	9,99601	15
5	47,0 46,5			93		94		1		
6	56,4 55,8	46	9,13078		9,13478		10,86522		9,99600	14
7	65,8 65,1	47	9,13171	93	9,13573	95	10,86427	2	9,99598	13
8	75,2 74,4	48	9,13263	92	9,13667	94	10,86333	2	9,99596	12
9	84,6 83,7	49	9,13355	92	9,13761	94	10,86239	1	9,99595	11
		50	9,13447	92	9,13854	93	10,86146	2	9,99593	10
				92		94		2		
		51	9,13539		9,13948		10,86052		9,99591	9
		52	9,13630	91	9,14041	93	10,85959	2	9,99589	8
		53	9,13722	92	9,14134	93	10,85866	1	9,99588	7
1	9,2 9,1	54	9,13813	91	9,14227	93	10,85773	2	9,99586	6
2	18,4 18,2	55	9,13904	91	9,14320	93	10,85680	2	9,99584	5
3	27,6 27,3			90		92		2		
4	36,8 36,4	56	9,13994		9,14412		10,85588		9,99582	4
5	46,0 45,5	57	9,14085	91	9,14504	92	10,85496	1	9,99581	3
6	55,2 54,6	58	9,14175	90	9,14597	93	10,85403	2	9,99579	2
7	64,4 63,7	59	9,14266	91	9,14688	91	10,85312	2	9,99577	1
8	73,6 72,8	60	9,14356	90	9,14780	92	10,85220	2	9,99575	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									82 Grad.	

8 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,14356		9,14780		10,85220		9,99575	60	
1	9,14445	89	9,14872	92	10,85128	1	9,99574	59	92 91
2	9,14535	90	9,14963	91	10,85037	2	9,99572	58	1 9,2 9,1
3	9,14624	89	9,15054	91	10,84946	2	9,99570	57	2 18,4 18,2
4	9,14714	90	9,15145	91	10,84855	2	9,99568	56	3 27,6 27,3
5	9,14803	89	9,15236	91	10,84764	2	9,99566	55	4 36,8 36,4
6	9,14891	88		91		1		54	5 46,0 45,5
7	9,14980	89	9,15327	90	10,84673	2	9,99565	54	6 55,2 54,6
8	9,15069	89	9,15417	91	10,84583	2	9,99563	53	7 64,4 63,7
9	9,15157	88	9,15508	91	10,84492	2	9,99561	52	8 73,6 72,8
10	9,15245	88	9,15598	90	10,84402	2	9,99559	51	9 82,8 81,9
		88	9,15688	90	10,84312	2	9,99557	50	
11	9,15333		9,15777	89	10,84223	1	9,99556	49	89 88
12	9,15421	88	9,15867	90	10,84133	2	9,99554	48	1 8,9 8,8
13	9,15508	87	9,15956	89	10,84044	2	9,99552	47	2 17,8 17,6
14	9,15596	88	9,16046	90	10,83954	2	9,99550	46	3 26,7 26,4
15	9,15683	87	9,16135	89	10,83865	2	9,99548	45	4 35,6 35,2
16	9,15770	87	9,16224	89	10,83776	2	9,99546	44	5 44,5 44,0
17	9,15857	87	9,16312	88	10,83688	1	9,99545	43	6 53,4 52,8
18	9,15944	87	9,16401	89	10,83599	2	9,99543	42	7 62,3 61,6
19	9,16030	86	9,16489	88	10,83511	2	9,99541	41	8 71,2 70,4
20	9,16116	86	9,16577	88	10,83423	2	9,99539	40	9 80,1 79,2
21	9,16203	87	9,16665	88	10,83335	2	9,99537	39	
22	9,16289	86	9,16753	88	10,83247	2	9,99535	38	
23	9,16374	85	9,16841	88	10,83159	2	9,99533	37	87 86
24	9,16460	86	9,16928	87	10,83072	1	9,99532	36	1 8,7 8,6
25	9,16545	85	9,17016	88	10,82984	2	9,99530	35	2 17,4 17,2
26	9,16631	86		87		2		34	3 26,1 25,8
27	9,16716	85	9,17103	87	10,82897	2	9,99528	34	4 34,8 34,4
28	9,16801	85	9,17190	87	10,82810	2	9,99526	33	5 43,5 43,0
29	9,16886	85	9,17277	86	10,82723	2	9,99524	32	6 52,2 51,6
30	9,16970	84	9,17363	87	10,82637	2	9,99522	31	7 60,9 60,2
			9,17450	87	10,82550	2	9,99520	30	8 69,6 68,8
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

P. P.		8 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
85	84	30	9,16970		9,17450		10,82550		9,99520	30
1	8,5	31	9,17055	85	9,17536	86	10,82464	2	9,99518	29
2	17,0	32	9,17139	84	9,17622	86	10,82378	1	9,99517	28
3	25,5	33	9,17223	84	9,17708	86	10,82292	2	9,99515	27
4	34,0	34	9,17307	84	9,17794	86	10,82206	2	9,99513	26
5	42,5	35	9,17391	84	9,17880	86	10,82120	2	9,99511	25
6	51,0			83		85		2		
7	59,5	36	9,17474		9,17965		10,82035		9,99509	24
8	68,0	37	9,17558	84	9,18051	86	10,81949	2	9,99507	23
9	76,5	38	9,17641	83	9,18136	85	10,81864	2	9,99505	22
		39	9,17724	83	9,18221	85	10,81779	2	9,99503	21
		40	9,17807	83	9,18306	85	10,81694	2	9,99501	20
				83		85		2		
83	82	41	9,17890		9,18391		10,81609		9,99499	19
1	8,3	42	9,17973	83	9,18475	84	10,81525	2	9,99497	18
2	16,6	43	9,18055	82	9,18560	85	10,81440	2	9,99495	17
3	24,9	44	9,18137	82	9,18644	84	10,81356	1	9,99494	16
4	33,2	45	9,18220	83	9,18728	84	10,81272	2	9,99492	15
5	41,5			82		84		2		
6	49,8	46	9,18302		9,18812		10,81188		9,99490	14
7	58,1	47	9,18383	81	9,18896	84	10,81104	2	9,99488	13
8	66,4	48	9,18465	82	9,18979	83	10,81021	2	9,99486	12
9	74,7	49	9,18547	82	9,19063	84	10,80937	2	9,99484	11
		50	9,18628	81	9,19146	83	10,80854	2	9,99482	10
				81		83		2		
		51	9,18709		9,19229		10,80771		9,99480	9
		52	9,18790	81	9,19312	83	10,80688	2	9,99478	8
		53	9,18871	81	9,19395	83	10,80605	2	9,99476	7
1	8,1	54	9,18952	81	9,19478	83	10,80522	2	9,99474	6
2	16,2	55	9,19033	81	9,19561	83	10,80439	2	9,99472	5
3	24,3			80		82		2		
4	32,4	56	9,19113		9,19643		10,80357		9,99470	4
5	40,5	57	9,19193	80	9,19725	82	10,80275	2	9,99468	3
6	48,6	58	9,19273	80	9,19807	82	10,80193	2	9,99466	2
7	56,7	59	9,19353	80	9,19889	82	10,80111	2	9,99464	1
8	64,8	60	9,19433	80	9,19971	82	10,80029	2	9,99462	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		81 Grad.								

9 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,19433	80	9,19971	82	10,80029	2	9,99462	60
1	9,19513	79	9,20053	81	10,79947	2	9,99460	59
2	9,19592	80	9,20134	82	10,79866	2	9,99458	58
3	9,19672	79	9,20216	81	10,79784	2	9,99456	57
4	9,19751	79	9,20297	81	10,79703	2	9,99454	56
5	9,19830	79	9,20378	81	10,79622	2	9,99452	55
6	9,19909	79	9,20459	81	10,79541	2	9,99450	54
7	9,19988	79	9,20540	81	10,79460	2	9,99448	53
8	9,20067	79	9,20621	81	10,79379	2	9,99446	52
9	9,20145	78	9,20701	80	10,79299	2	9,99444	51
10	9,20223	78	9,20782	81	10,79218	2	9,99442	50
11	9,20302	79	9,20862	80	10,79138	2	9,99440	49
12	9,20380	78	9,20942	80	10,79058	2	9,99438	48
13	9,20458	78	9,21022	80	10,78978	2	9,99436	47
14	9,20535	77	9,21102	80	10,78898	2	9,99434	46
15	9,20613	78	9,21182	80	10,78818	2	9,99432	45
16	9,20691	78	9,21261	79	10,78739	3	9,99429	44
17	9,20768	77	9,21341	80	10,78659	2	9,99427	43
18	9,20845	77	9,21420	79	10,78580	2	9,99425	42
19	9,20922	77	9,21499	79	10,78501	2	9,99423	41
20	9,20999	77	9,21578	79	10,78422	2	9,99421	40
21	9,21076	77	9,21657	79	10,78343	2	9,99419	39
22	9,21153	77	9,21736	79	10,78264	2	9,99417	38
23	9,21229	76	9,21814	78	10,78186	2	9,99415	37
24	9,21306	77	9,21893	79	10,78107	2	9,99413	36
25	9,21382	76	9,21971	78	10,78029	2	9,99411	35
26	9,21458	76	9,22049	78	10,77951	2	9,99409	34
27	9,21534	76	9,22127	78	10,77873	3	9,99407	33
28	9,21610	75	9,22205	78	10,77795	2	9,99404	32
29	9,21685	76	9,22283	78	10,77717	2	9,99402	31
30	9,21761	76	9,22361	78	10,77639	2	9,99400	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	

P. P.

82	81
1 8,2	8,1
2 16,4	16,2
3 24,6	24,3
4 32,8	32,4
5 41,0	40,5
6 49,2	48,6
7 57,4	56,7
8 65,6	64,8
9 73,8	72,9
79	78
1 7,9	7,8
2 15,8	15,6
3 23,7	23,4
4 31,6	31,2
5 39,5	39,0
6 47,4	46,8
7 55,3	54,6
8 63,2	62,4
9 71,1	70,2
77	
1 7,7	
2 15,4	
3 23,1	
4 30,8	
5 38,5	
6 46,2	
7 53,9	
8 61,6	
9 69,3	

80 Grad.

P. P.

P. P.		9 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	76 75	30	9,21761		9,22361		10,77639		9,99400	30
1	7,6 7,5	31	9,21836	75	9,22438	77	10,77562	2	9,99398	29
2	15,2 15,0	32	9,21912	76	9,22516	78	10,77484	2	9,99396	28
3	22,8 22,5	33	9,21987	75	9,22593	77	10,77407	2	9,99394	27
4	30,4 30,0	34	9,22062	75	9,22670	77	10,77330	2	9,99392	26
5	38,0 37,5	35	9,22137	75	9,22747	77	10,77253	2	9,99390	25
6	45,6 45,0			74		77		2		
7	53,2 52,5	36	9,22211		9,22824		10,77176		9,99388	24
8	60,8 60,0	37	9,22286	75	9,22901	77	10,77099	3	9,99385	23
9	68,4 67,5	38	9,22361	75	9,22977	76	10,77023	2	9,99383	22
		39	9,22435	74	9,23054	77	10,76946	2	9,99381	21
		40	9,22509	74	9,23130	76	10,76870	2	9,99379	20
				74		76		2		
	74 73	41	9,22583		9,23206		10,76794		9,99377	19
1	7,4 7,3	42	9,22657	74	9,23283	77	10,76717	2	9,99375	18
2	14,8 14,6	43	9,22731	74	9,23359	76	10,76641	3	9,99372	17
3	22,2 21,9	44	9,22805	74	9,23435	76	10,76565	2	9,99370	16
4	29,6 29,2	45	9,22878	73	9,23510	75	10,76490	2	9,99368	15
5	37,0 36,5			74		76		2		
6	44,4 43,8	46	9,22952		9,23586		10,76414		9,99366	14
7	51,8 51,1	47	9,23025	73	9,23661	75	10,76339	2	9,99364	13
8	59,2 58,4	48	9,23098	73	9,23737	76	10,76263	2	9,99362	12
9	66,6 65,7	49	9,23171	73	9,23812	75	10,76188	3	9,99359	11
		50	9,23244	73	9,23887	75	10,76113	2	9,99357	10
				73		75		2		
		51	9,23317		9,23962		10,76038		9,99355	9
		52	9,23390	73	9,24037	75	10,75963	2	9,99353	8
		53	9,23462	72	9,24112	75	10,75888	2	9,99351	7
1	7,2 7,1	54	9,23535	73	9,24186	74	10,75814	3	9,99348	6
2	14,4 14,2	55	9,23607	72	9,24261	75	10,75739	2	9,99346	5
3	21,6 21,3			72		74		2		
4	28,8 28,4	56	9,23679		9,24335		10,75665		9,99344	4
5	36,0 35,5	57	9,23752	73	9,24410	75	10,75590	2	9,99342	3
6	43,2 42,6	58	9,23823	71	9,24484	74	10,75516	2	9,99340	2
7	50,4 49,7	59	9,23895	72	9,24558	74	10,75442	3	9,99337	1
8	57,6 56,8	60	9,23967	72	9,24632	74	10,75368	2	9,99335	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									80 Grad.	

10 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,23967		9,24632		10,75368		9,99335	60	74 73
1	9,24039	72	9,24706	74	10,75294	2	9,99333	59	1 7,4 7,3
2	9,24110	71	9,24779	73	10,75221	2	9,99331	58	2 14,8 14,6
3	9,24181	71	9,24853	74	10,75147	3	9,99328	57	3 22,2 21,9
4	9,24253	72	9,24926	73	10,75074	2	9,99326	56	4 29,6 29,2
5	9,24324	71	9,25000	74	10,75000	2	9,99324	55	5 37,0 36,5
		71		73		2			6 44,4 43,8
6	9,24395		9,25073		10,74927		9,99322	54	7 51,8 51,1
7	9,24466	71	9,25146	73	10,74854	3	9,99319	53	8 59,2 58,4
8	9,24536	70	9,25219	73	10,74781	2	9,99317	52	9 66,6 65,7
9	9,24607	71	9,25292	73	10,74708	2	9,99315	51	
10	9,24677	70	9,25365	73	10,74635	2	9,99313	50	
		71		72		3			
11	9,24748		9,25437		10,74563		9,99310	49	72 71
12	9,24818	70	9,25510	73	10,74490	2	9,99308	48	1 7,2 7,1
13	9,24888	70	9,25582	72	10,74418	2	9,99306	47	2 14,4 14,2
14	9,24958	70	9,25655	73	10,74345	2	9,99304	46	3 21,6 21,3
15	9,25028	70	9,25727	72	10,74273	3	9,99301	45	4 28,8 28,4
		70		72		2			5 36,0 35,5
16	9,25098		9,25799		10,74201		9,99299	44	6 43,2 42,6
17	9,25168	70	9,25871	72	10,74129	2	9,99297	43	7 50,4 49,7
18	9,25237	69	9,25943	72	10,74057	3	9,99294	42	8 57,6 56,8
19	9,25307	70	9,26015	72	10,73985	2	9,99292	41	9 64,8 63,9
20	9,25376	69	9,26086	71	10,73914	2	9,99290	40	
		69		72		2			
21	9,25445		9,26158		10,73842		9,99288	39	
22	9,25514	69	9,26229	71	10,73771	3	9,99285	38	
23	9,25583	69	9,26301	72	10,73699	2	9,99283	37	69 68
24	9,25652	69	9,26372	71	10,73628	2	9,99281	36	1 6,9 6,8
25	9,25721	69	9,26443	71	10,73557	3	9,99278	35	2 13,8 13,6
		69		71		2			3 20,7 20,4
26	9,25790	68	9,26514	71	10,73486	2	9,99276	34	4 27,6 27,2
27	9,25858	69	9,26585	70	10,73415	3	9,99274	33	5 34,5 34,0
28	9,25927	68	9,26655	71	10,73345	2	9,99271	32	6 41,4 40,8
29	9,25995	68	9,26726	71	10,73274	2	9,99269	31	7 48,3 47,6
30	9,26063		9,26797		10,73203		9,99267	30	8 55,2 54,4
									9 62,1 61,2
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

79 Grad.

P. P.

P. P.		10 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	69 68	30	9,26063		9,26797		10,73203		9,99267	30
1	6,9 6,8	31	9,26131	68	9,26867	70	10,73133	3	9,99264	29
2	13,8 13,6	32	9,26199	68	9,26937	70	10,73063	2	9,99262	28
3	20,7 20,4	33	9,26267	68	9,27008	71	10,72992	2	9,99260	27
4	27,6 27,2	34	9,26335	68	9,27078	70	10,72922	3	9,99257	26
5	34,5 34,0	35	9,26403	68	9,27148	70	10,72852	2	9,99255	25
6	41,4 40,8			67		70		3		
7	48,3 47,6	36	9,26470		9,27218		10,72782		9,99252	24
8	55,2 54,4	37	9,26538	68	9,27288	70	10,72712	2	9,99250	23
9	62,1 61,2	38	9,26605	67	9,27357	69	10,72643	2	9,99248	22
		39	9,26672	67	9,27427	70	10,72573	3	9,99245	21
		40	9,26739	67	9,27496	69	10,72504	2	9,99243	20
				67		70		2		
	67 66	41	9,26806		9,27566		10,72434		9,99241	19
1	6,7 6,6	42	9,26873	67	9,27635	69	10,72365	3	9,99238	18
2	13,4 13,2	43	9,26940	67	9,27704	69	10,72296	2	9,99236	17
3	20,1 19,8	44	9,27007	67	9,27773	69	10,72227	3	9,99233	16
4	26,8 26,4	45	9,27073	66	9,27842	69	10,72158	2	9,99231	15
5	33,5 33,0			67		69		2		
6	40,2 39,6	46	9,27140		9,27911		10,72089		9,99229	14
7	46,9 46,2	47	9,27206	66	9,27980	69	10,72020	3	9,99226	13
8	53,6 52,8	48	9,27273	67	9,28049	69	10,71951	2	9,99224	12
9	60,3 59,4	49	9,27339	66	9,28117	68	10,71883	3	9,99221	11
		50	9,27405	66	9,28186	69	10,71814	2	9,99219	10
				66		68		2		
		51	9,27471		9,28254		10,71746		9,99217	9
		52	9,27537	66	9,28323	69	10,71677	3	9,99214	8
	65	53	9,27602	65	9,28391	68	10,71609	2	9,99212	7
1	6,5	54	9,27668	66	9,28459	68	10,71541	3	9,99209	6
2	13,0	55	9,27734	66	9,28527	68	10,71473	2	9,99207	5
3	19,5			65		68		3		
4	26,0	56	9,27799		9,28595		10,71405		9,99204	4
5	32,5	57	9,27864	65	9,28662	67	10,71338	2	9,99202	3
6	39,0	58	9,27930	66	9,28730	68	10,71270	2	9,99200	2
7	45,5	59	9,27995	65	9,28798	68	10,71202	3	9,99197	1
8	52,0	60	9,28060	65	9,28865	67	10,71135	2	9,99195	0
9	58,5									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		79 Grad.								

11 Grad.								P. P.		
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus			
0	9,28060		9,28865	68	10,71135		9,99195	60	68	67
1	9,28125	65	9,28933	67	10,71067	3	9,99192	59	1 6,8	6,7
2	9,28190	65	9,29000	67	10,71000	2	9,99190	58	2 13,6	13,4
3	9,28254	64	9,29067	67	10,70933	3	9,99187	57	3 20,4	20,1
4	9,28319	65	9,29134	67	10,70866	2	9,99185	56	4 27,2	26,8
5	9,28384	65	9,29201	67	10,70799	3	9,99182	55	5 34,0	33,5
		64		67		2			6 40,8	40,2
6	9,28448		9,29268		10,70732		9,99180	54	7 47,6	46,9
7	9,28512	64	9,29335	67	10,70665	3	9,99177	53	8 54,4	53,6
8	9,28577	65	9,29402	67	10,70598	2	9,99175	52	9 61,2	60,3
9	9,28641	64	9,29468	66	10,70532	3	9,99172	51		
10	9,28705	64	9,29535	67	10,70465	2	9,99170	50		
		64		66		3				
11	9,28769		9,29601		10,70399		9,99167	49	66	65
12	9,28833	64	9,29668	67	10,70332	2	9,99165	48	1 6,6	6,5
13	9,28896	63	9,29734	66	10,70266	3	9,99162	47	2 13,2	13,0
14	9,28960	64	9,29800	66	10,70200	2	9,99160	46	3 19,8	19,5
15	9,29024	64	9,29866	66	10,70134	3	9,99157	45	4 26,4	26,0
		63		66		2			5 33,0	32,5
16	9,29087		9,29932		10,70068		9,99155	44	6 39,6	39,0
17	9,29150	63	9,29998	66	10,70002	3	9,99152	43	7 46,2	45,5
18	9,29214	64	9,30064	66	10,69936	2	9,99150	42	8 52,8	52,0
19	9,29277	63	9,30130	66	10,69870	3	9,99147	41	9 59,4	58,5
20	9,29340	63	9,30195	65	10,69805	2	9,99145	40		
		63		66		3				
21	9,29403		9,30261		10,69739		9,99142	39		
22	9,29466	63	9,30326	65	10,69674	2	9,99140	38		
23	9,29529	63	9,30391	65	10,69609	3	9,99137	37	64	63
24	9,29591	62	9,30457	66	10,69543	2	9,99135	36	1 6,4	6,3
25	9,29654	63	9,30522	65	10,69478	3	9,99132	35	2 12,8	12,6
		62		65		2			3 19,2	18,9
26	9,29716		9,30587		10,69413		9,99130	34	4 25,6	25,2
27	9,29779	63	9,30652	65	10,69348	3	9,99127	33	5 32,0	31,5
28	9,29841	62	9,30717	65	10,69283	2	9,99124	32	6 38,4	37,8
29	9,29903	62	9,30782	65	10,69218	3	9,99122	31	7 44,8	44,1
30	9,29966	63	9,30846	64	10,69154	2	9,99119	30	8 51,2	50,4
						3			9 57,6	56,7
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.		

78 Grad.

P. P.

P. P.		11 Grad. <i>communis differentia</i>								
	Min.	Siaus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	62	30	9,29966			10,69154		9,99119	30	
1	6,2	31	9,30028	62	65	10,69089	2	9,99117	29	
2	12,4	32	9,30090	62	64	10,69025	3	9,99114	28	
3	18,6	33	9,30151	61	65	10,68960	2	9,99112	27	
4	24,8	34	9,30213	62	64	10,68896	3	9,99109	26	
5	31,0	35	9,30275	62	64	10,68832	3	9,99106	25	
6	37,2			61	65		2			
7	43,4	36	9,30336			10,68767		9,99104	24	
8	49,6	37	9,30398	62	64	10,68703	3	9,99101	23	
9	55,8	38	9,30459	61	64	10,68639	2	9,99099	22	
		39	9,30521	62	64	10,68575	3	9,99096	21	
		40	9,30582	61	64	10,68511	3	9,99093	20	
				61	63		2			
	61	41	9,30643			10,68448		9,99091	19	
1	6,1	42	9,30704	61	64	10,68384	3	9,99088	18	
2	12,2	43	9,30765	61	63	10,68321	2	9,99086	17	
3	18,3	44	9,30826	61	64	10,68257	3	9,99083	16	
4	24,4	45	9,30887	61	63	10,68194	3	9,99080	15	
5	30,5			60	64		2			
6	36,6	46	9,30947			10,68130		9,99078	14	
7	42,7	47	9,31008	61	63	10,68067	3	9,99075	13	
8	48,8	48	9,31068	60	63	10,68004	3	9,99072	12	
9	54,9	49	9,31129	61	63	10,67941	2	9,99070	11	
		50	9,31189	60	63	10,67878	3	9,99067	10	
				61	63		3			
		51	9,31250			10,67815		9,99064	9	
		52	9,31310	60	63	10,67752	2	9,99062	8	
		53	9,31370	60	63	10,67689	3	9,99059	7	
1	5,9	54	9,31430	60	62	10,67627	3	9,99056	6	
2	11,8	55	9,31490	60	63	10,67564	2	9,99054	5	
3	17,7			59	62		3			
4	23,6	56	9,31549			10,67502		9,99051	4	
5	29,5	57	9,31609	60	63	10,67439	3	9,99048	3	
6	35,4	58	9,31669	60	62	10,67377	2	9,99046	2	
7	41,3	59	9,31728	59	62	10,67315	3	9,99043	1	
8	47,2	60	9,31788	60	62	10,67253	3	9,99040	0	
9	53,1									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		78 Grad.								

12 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,31788		9,32747		10,67253		9,99040	60	63
1	9,31847	59	9,32810	63	10,67190	2	9,99038	59	1 6,3
2	9,31907	60	9,32872	62	10,67128	3	9,99035	58	2 12,6
3	9,31966	59	9,32933	61	10,67067	3	9,99032	57	3 18,9
4	9,32025	59	9,32995	62	10,67005	2	9,99030	56	4 25,2
5	9,32084	59	9,33057	62	10,66943	3	9,99027	55	5 31,5
		59		62		3			6 37,8
6	9,32143		9,33119		10,66881		9,99024	54	7 44,1
7	9,32202	59	9,33180	61	10,66820	2	9,99022	53	8 50,4
8	9,32261	59	9,33242	62	10,66758	3	9,99019	52	9 56,7
9	9,32319	58	9,33303	61	10,66697	3	9,99016	51	62
10	9,32378	59	9,33365	62	10,66635	3	9,99013	50	1 6,2
		59		61		2			2 12,4
11	9,32437		9,33426		10,66574		9,99011	49	3 18,6
12	9,32495	58	9,33487	61	10,66513	3	9,99008	48	4 24,8
13	9,32553	58	9,33548	61	10,66452	3	9,99005	47	5 31,0
14	9,32612	59	9,33609	61	10,66391	3	9,99002	46	6 37,2
15	9,32670	58	9,33670	61	10,66330	2	9,99000	45	7 43,4
		58		61		3			8 49,6
16	9,32728		9,33731		10,66269		9,98997	44	9 55,8
17	9,32786	58	9,33792	61	10,66208	3	9,98994	43	61
18	9,32844	58	9,33853	61	10,66147	3	9,98991	42	1 6,1
19	9,32902	58	9,33913	60	10,66087	2	9,98989	41	2 12,2
20	9,32960	58	9,33974	61	10,66026	3	9,98986	40	3 18,3
		58		60		3			4 24,4
21	9,33018		9,34034		10,65966		9,98983	39	5 30,5
22	9,33075	57	9,34095	61	10,65905	3	9,98980	38	6 36,6
23	9,33133	58	9,34155	60	10,65845	2	9,98978	37	7 42,7
24	9,33190	57	9,34215	60	10,65785	3	9,98975	36	8 48,8
25	9,33248	58	9,34276	61	10,65724	3	9,98972	35	9 54,9
		57		60		3			59
26	9,33305		9,34336		10,65664		9,98969	34	1 5,9
27	9,33362	57	9,34396	60	10,65604	3	9,98967	33	2 11,8
28	9,33420	58	9,34456	60	10,65544	3	9,98964	32	3 17,7
29	9,33477	57	9,34516	60	10,65484	3	9,98961	31	4 23,6
30	9,33534	57	9,34576	60	10,65424	3	9,98958	30	5 29,5
		57							6 35,4
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	7 41,3
									8 47,2
									9 53,1

P. P.		12 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	58								
1	5,8	30 9,33534		9,34576		10,65424		9,98958	30
2	11,6	31 9,33591	57	9,34635	59	10,65365	3	9,98955	29
3	17,4	32 9,33647	56	9,34695	60	10,65305	2	9,98953	28
4	23,2	33 9,33704	57	9,34755	60	10,65245	3	9,98950	27
5	29,0	34 9,33761	57	9,34814	59	10,65186	3	9,98947	26
6	34,8	35 9,33818	57	9,34874	60	10,65126	3	9,98944	25
7	40,6		56		59		3		
8	46,4	36 9,33874		9,34933		10,65067		9,98941	24
9	52,2	37 9,33931	57	9,34992	59	10,65008	3	9,98938	23
	57								
1	5,7	38 9,33987	56	9,35051	59	10,64949	2	9,98936	22
2	11,4	39 9,34043	56	9,35111	60	10,64889	3	9,98933	21
3	17,1	40 9,34100	57	9,35170	59	10,64830	3	9,98930	20
4	22,8		56		59		3		
5	28,5	41 9,34156		9,35229		10,64771		9,98927	19
6	34,2	42 9,34212	56	9,35288	59	10,64712	3	9,98924	18
7	39,9	43 9,34268	56	9,35347	59	10,64653	3	9,98921	17
8	45,6	44 9,34324	56	9,35405	58	10,64595	2	9,98919	16
9	51,3	45 9,34380	56	9,35464	59	10,64536	3	9,98916	15
	56								
1	5,6	46 9,34436	56	9,35523	59	10,64477	3	9,98913	14
2	11,2	47 9,34491	55	9,35581	58	10,64419	3	9,98910	13
3	16,8	48 9,34547	56	9,35640	59	10,64360	3	9,98907	12
4	22,4	49 9,34602	55	9,35698	58	10,64302	3	9,98904	11
5	28,0	50 9,34658	56	9,35757	59	10,64243	3	9,98901	10
6	33,6		55		58		3		
7	39,2	51 9,34713		9,35815		10,64185		9,98898	9
8	44,8	52 9,34769	56	9,35873	58	10,64127	2	9,98896	8
9	50,4	53 9,34824	55	9,35931	58	10,64069	3	9,98893	7
	55								
1	5,5	54 9,34879	55	9,35989	58	10,64011	3	9,98890	6
2	11,0	55 9,34934	55	9,36047	58	10,63953	3	9,98887	5
3	16,5		55		58		3		
4	22,0	56 9,34989		9,36105		10,63895		9,98884	4
5	27,5	57 9,35044	55	9,36163	58	10,63837	3	9,98881	3
6	33,0	58 9,35099	55	9,36221	58	10,63779	3	9,98878	2
7	38,5	59 9,35154	55	9,36279	58	10,63721	3	9,98875	1
8	44,0	60 9,35209	55	9,36336	57	10,63664	3	9,98872	0
9	49,5								
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		77 Grad.							

13 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,35209		9,36336		10,63664		9,98872	60	58
1	9,35263	54	9,36394	58	10,63606	3	9,98869	59	1 5,8
2	9,35318	55	9,36452	58	10,63548	2	9,98867	58	2 11,6
3	9,35373	55	9,36509	57	10,63491	3	9,98864	57	3 17,4
4	9,35427	54	9,36566	57	10,63434	3	9,98861	56	4 23,2
5	9,35481	54	9,36624	58	10,63376	3	9,98858	55	5 29,0
		55		57		3			6 34,8
6	9,35536		9,36681		10,63319		9,98855	54	7 40,6
7	9,35590	54	9,36738	57	10,63262	3	9,98852	53	8 46,4
8	9,35644	54	9,36795	57	10,63205	3	9,98849	52	9 52,2
9	9,35698	54	9,36852	57	10,63148	3	9,98846	51	57
10	9,35752	54	9,36909	57	10,63091	3	9,98843	50	1 5,7
		54		57		3			2 11,4
11	9,35806		9,36966		10,63034		9,98840	49	3 17,1
12	9,35860	54	9,37023	57	10,62977	3	9,98837	48	4 22,8
13	9,35914	54	9,37080	57	10,62920	3	9,98834	47	5 28,5
14	9,35968	54	9,37137	57	10,62863	3	9,98831	46	6 34,2
15	9,36022	54	9,37193	56	10,62807	3	9,98828	45	7 39,9
		53		57		3			8 45,6
16	9,36075		9,37250		10,62750		9,98825	44	9 51,3
17	9,36129	54	9,37306	56	10,62694	3	9,98822	43	56
18	9,36182	53	9,37363	57	10,62637	3	9,98819	42	1 5,6
19	9,36236	54	9,37419	56	10,62581	3	9,98816	41	2 11,2
20	9,36289	53	9,37476	57	10,62524	3	9,98813	40	3 16,8
		53		56		3			4 22,4
21	9,36342		9,37532		10,62468		9,98810	39	5 28,0
22	9,36395	53	9,37588	56	10,62412	3	9,98807	38	6 33,6
23	9,36449	54	9,37644	56	10,62356	3	9,98804	37	7 39,2
24	9,36502	53	9,37700	56	10,62300	3	9,98801	36	8 44,8
25	9,36555	53	9,37756	56	10,62244	3	9,98798	35	9 50,4
		53		56		3			55
26	9,36608		9,37812		10,62188		9,98795	34	1 5,5
27	9,36660	52	9,37868	56	10,62132	3	9,98792	33	2 11,0
28	9,36713	53	9,37924	56	10,62076	3	9,98789	32	3 16,5
29	9,36766	53	9,37980	56	10,62020	3	9,98786	31	4 22,0
30	9,36819	53	9,38035	55	10,61965	3	9,98783	30	5 27,5
		53		55		3			6 33,0
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	7 38,5
									8 44,0
									9 49,5

P. P.		13 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	54	30	9,36819		9,38035	56	10,61965		9,98783	30
1	5,4	31	9,36871	52	9,38091	56	10,61909	3	9,98780	29
2	10,8	32	9,36924	53	9,38147	56	10,61853	3	9,98777	28
3	16,2	33	9,36976	52	9,38202	55	10,61798	3	9,98774	27
4	21,6	34	9,37028	52	9,38257	55	10,61743	3	9,98771	26
5	27,0	35	9,37081	53	9,38313	56	10,61687	3	9,98768	25
6	32,4			52		55		3		
7	37,8	36	9,37133		9,38368	55	10,61632		9,98765	24
8	43,2	37	9,37185	52	9,38423	55	10,61577	3	9,98762	23
9	48,6	38	9,37237	52	9,38479	56	10,61521	3	9,98759	22
	53	39	9,37289	52	9,38534	55	10,61466	3	9,98756	21
1	5,3	40	9,37341	52	9,38589	55	10,61411	3	9,98753	20
2	10,6			52		55		3		
3	15,9	41	9,37393		9,38644	55	10,61356		9,98750	19
4	21,2	42	9,37445	52	9,38699	55	10,61301	4	9,98746	18
5	26,5	43	9,37497	52	9,38754	55	10,61246	3	9,98743	17
6	31,8	44	9,37549	52	9,38808	54	10,61192	3	9,98740	16
7	37,1	45	9,37600	51	9,38863	55	10,61137	3	9,98737	15
8	42,4			52		55		3		
9	47,7	46	9,37652		9,38918	55	10,61082		9,98734	14
	52	47	9,37703	51	9,38972	54	10,61028	3	9,98731	13
1	5,2	48	9,37755	52	9,39027	55	10,60973	3	9,98728	12
2	10,4	49	9,37806	51	9,39082	55	10,60918	3	9,98725	11
3	15,6	50	9,37858	52	9,39136	54	10,60864	3	9,98722	10
4	20,8			51		54		3		
5	26,0	51	9,37909		9,39190	54	10,60810		9,98719	9
6	31,2	52	9,37960	51	9,39245	55	10,60755	4	9,98715	8
7	36,4	53	9,38011	51	9,39299	54	10,60701	3	9,98712	7
8	41,6	54	9,38062	51	9,39353	54	10,60647	3	9,98709	6
9	46,8	55	9,38113	51	9,39407	54	10,60593	3	9,98706	5
	51			51		54		3		
1	5,1	56	9,38164		9,39461	54	10,60539		9,98703	4
2	10,2	57	9,38215	51	9,39515	54	10,60485	3	9,98700	3
3	15,3	58	9,38266	51	9,39569	54	10,60431	3	9,98697	2
4	20,4	59	9,38317	51	9,39623	54	10,60377	3	9,98694	1
5	25,5	60	9,38368	51	9,39677	54	10,60323	4	9,98690	0
6	30,6									
7	35,7									
8	40,8									
9	45,9									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		76 Grad.								

14 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang	Diff.	Cofinus		
0	9,38368		9,39677		10,60323		9,98690	60	54
1	9,38418	50	9,39731	54	10,60269	3	9,98687	59	1 5,4
2	9,38469	51	9,39785	54	10,60215	3	9,98684	58	2 10,8
3	9,38519	50	9,39838	53	10,60162	3	9,98681	57	3 16,2
4	9,38570	51	9,39892	54	10,60108	3	9,98678	56	4 21,6
5	9,38620	50	9,39945	53	10,60055	3	9,98675	55	5 27,0
		50		54		4			6 32,4
6	9,38670		9,39999		10,60001		9,98671	54	7 37,8
7	9,38721	51	9,40052	53	10,59948	3	9,98668	53	8 43,2
8	9,38771	50	9,40106	54	10,59894	3	9,98665	52	9 48,6
9	9,38821	50	9,40159	53	10,59841	3	9,98662	51	53
10	9,38871	50	9,40212	53	10,59788	3	9,98659	50	1 5,3
		50		54		3			2 10,6
11	9,38921		9,40266		10,59734		9,98656	49	3 15,9
12	9,38971	50	9,40319	53	10,59681	4	9,98652	48	4 21,2
13	9,39021	50	9,40372	53	10,59628	3	9,98649	47	5 26,5
14	9,39071	50	9,40425	53	10,59575	3	9,98646	46	6 31,8
15	9,39121	50	9,40478	53	10,59522	3	9,98643	45	7 37,1
		49		53		3			8 42,4
16	9,39170		9,40531		10,59469		9,98640	44	9 47,7
17	9,39220	50	9,40584	53	10,59416	4	9,98636	43	52
18	9,39270	50	9,40636	52	10,59364	3	9,98633	42	1 5,2
19	9,39319	49	9,40689	53	10,59311	3	9,98630	41	2 10,4
20	9,39369	50	9,40742	53	10,59258	3	9,98627	40	3 15,6
		49		53		4			4 20,8
21	9,39418		9,40795		10,59205		9,98623	39	5 26,0
22	9,39467	49	9,40847	52	10,59153	3	9,98620	38	6 31,2
23	9,39517	50	9,40900	53	10,59100	3	9,98617	37	7 36,4
24	9,39566	49	9,40952	52	10,59048	3	9,98614	36	8 41,6
25	9,39615	49	9,41005	53	10,58995	4	9,98610	35	9 46,8
		49		52		3			51
26	9,39664		9,41057		10,58943		9,98607	34	1 5,1
27	9,39713	49	9,41109	52	10,58891	3	9,98604	33	2 10,2
28	9,39762	49	9,41161	53	10,58839	3	9,98601	32	3 15,3
29	9,39811	49	9,41214	53	10,58786	4	9,98597	31	4 20,4
30	9,39860	49	9,41266	52	10,58734	3	9,98594	30	5 25,5
									6 30,6
									7 35,7
									8 40,8
									9 45,9
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

75 Grad.

P. P.

P. P.		14 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	49	30	9,39860		9,41266		10,58734		9,98594	30
1	4,9	31	9,39909	49	9,41318	52	10,58682	3	9,98591	29
2	9,8	32	9,39958	49	9,41370	52	10,58630	3	9,98588	28
3	14,7	33	9,40006	48	9,41422	52	10,58578	4	9,98584	27
4	19,6	34	9,40055	49	9,41474	52	10,58526	3	9,98581	26
5	24,5	35	9,40103	48	9,41526	52	10,58474	3	9,98578	25
6	29,4			49		52		4		
7	34,3	36	9,40152		9,41578		10,58422		9,98574	24
8	39,2	37	9,40200	48	9,41629	51	10,58371	3	9,98571	23
9	44,1	38	9,40249	49	9,41681	52	10,58319	3	9,98568	22
		39	9,40297	48	9,41733	52	10,58267	3	9,98565	21
		40	9,40346	49	9,41784	51	10,58216	4	9,98561	20
				48		52		3		
	48	41	9,40394		9,41836		10,58164		9,98558	19
1	4,8	42	9,40442	48	9,41887	51	10,58113	3	9,98555	18
2	9,6	43	9,40490	48	9,41939	52	10,58061	4	9,98551	17
3	14,4	44	9,40538	48	9,41990	51	10,58010	3	9,98548	16
4	19,2	45	9,40586	48	9,42041	51	10,57959	3	9,98545	15
5	24,0			48		52		4		
6	28,8	46	9,40634		9,42093		10,57907		9,98541	14
7	33,6	47	9,40682	48	9,42144	51	10,57856	3	9,98538	13
8	38,4	48	9,40730	48	9,42195	51	10,57805	3	9,98535	12
9	43,2	49	9,40778	48	9,42246	51	10,57754	4	9,98531	11
		50	9,40825	47	9,42297	51	10,57703	3	9,98528	10
				48		51		3		
		51	9,40873		9,42348		10,57652		9,98525	9
		52	9,40921	48	9,42399	51	10,57601	4	9,98521	8
		53	9,40968	47	9,42450	51	10,57550	3	9,98518	7
1	4,7	54	9,41016	48	9,42501	51	10,57499	3	9,98515	6
2	9,4	55	9,41063	47	9,42552	51	10,57448	4	9,98511	5
3	14,1			48		51		3		
4	18,8	56	9,41111		9,42603		10,57397		9,98508	4
5	23,5	57	9,41158	47	9,42653	50	10,57347	3	9,98505	3
6	28,2	58	9,41205	47	9,42704	51	10,57296	4	9,98501	2
7	32,9	59	9,41252	47	9,42755	51	10,57245	3	9,98498	1
8	37,6	60	9,41300	48	9,42805	50	10,57195	4	9,98494	0
9	42,3									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									75 Grad.	

15 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,41300		9,42805		10,57195		9,98494	60	51
1	9,41347	47	9,42856	51	10,57144	3	9,98491	59	1 5,1
2	9,41394	47	9,42906	50	10,57094	3	9,98488	58	2 10,2
3	9,41441	47	9,42957	51	10,57043	4	9,98484	57	3 15,3
4	9,41488	47	9,43007	50	10,56993	3	9,98481	56	4 20,4
5	9,41535	47	9,43057	50	10,56943	4	9,98477	55	5 25,5
		47		51		3			6 30,6
6	9,41582		9,43108		10,56892		9,98474	54	7 35,7
7	9,41628	46	9,43158	50	10,56842	3	9,98471	53	8 40,8
8	9,41675	47	9,43208	50	10,56792	4	9,98467	52	9 45,9
9	9,41722	47	9,43258	50	10,56742	3	9,98464	51	49
10	9,41768	46	9,43308	50	10,56692	4	9,98460	50	1 4,9
		47		50		3			2 9,8
11	9,41815		9,43358		10,56642		9,98457	49	3 14,7
12	9,41861	46	9,43408	50	10,56592	4	9,98453	48	4 19,6
13	9,41908	47	9,43458	50	10,56542	3	9,98450	47	5 24,5
14	9,41954	46	9,43508	50	10,56492	3	9,98447	46	6 29,4
15	9,42001	47	9,43558	50	10,56442	4	9,98443	45	7 34,3
		46		49		3			8 39,2
16	9,42047		9,43607		10,56393		9,98440	44	9 44,1
17	9,42093	46	9,43657	50	10,56343	4	9,98436	43	48
18	9,42140	47	9,43707	50	10,56293	3	9,98433	42	1 4,8
19	9,42186	46	9,43756	49	10,56244	4	9,98429	41	2 9,6
20	9,42232	46	9,43806	50	10,56194	3	9,98426	40	3 14,4
		46		49		4			4 19,2
21	9,42278		9,43855		10,56145		9,98422	39	5 24,0
22	9,42324	46	9,43905	50	10,56095	3	9,98419	38	6 28,8
23	9,42370	46	9,43954	49	10,56046	4	9,98415	37	7 33,6
24	9,42416	46	9,44004	50	10,55996	3	9,98412	36	8 38,4
25	9,42461	45	9,44053	49	10,55947	3	9,98409	35	9 43,2
		46		49		4			47
26	9,42507		9,44102		10,55898		9,98405	34	1 4,7
27	9,42553	46	9,44151	49	10,55849	3	9,98402	33	2 9,4
28	9,42599	46	9,44201	50	10,55799	4	9,98398	32	3 14,1
29	9,42644	45	9,44250	49	10,55750	3	9,98395	31	4 18,8
30	9,42690	46	9,44299	49	10,55701	4	9,98391	30	5 23,5
		46							6 28,2
									7 32,9
									8 37,6
									9 42,3
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

74 Grad.

P. P.

P. P.		15 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	46	30	9,42690		9,44299		10,55701		9,98391	30
1	4,6	31	9,42735	45	9,44348	49	10,55652	3	9,98388	29
2	9,2	32	9,42781	46	9,44397	49	10,55603	4	9,98384	28
3	13,8	33	9,42826	45	9,44446	49	10,55554	3	9,98381	27
4	18,4	34	9,42872	46	9,44495	49	10,55505	4	9,98377	26
5	23,0	35	9,42917	45	9,44544	49	10,55456	4	9,98373	25
6	27,6			45		48		3		
7	32,2	36	9,42962		9,44592		10,55408		9,98370	24
8	36,8	37	9,43008	46	9,44641	49	10,55359	4	9,98366	23
9	41,4	38	9,43053	45	9,44690	49	10,55310	3	9,98363	22
		39	9,43098	45	9,44738	48	10,55262	4	9,98359	21
		40	9,43143	45	9,44787	49	10,55213	3	9,98356	20
				45		49		4		
	45	41	9,43188		9,44836		10,55164		9,98352	19
1	4,5	42	9,43233	45	9,44884	48	10,55116	3	9,98349	18
2	9,0	43	9,43278	45	9,44933	49	10,55067	4	9,98345	17
3	13,5	44	9,43323	45	9,44981	48	10,55019	3	9,98342	16
4	18,0	45	9,43367	44	9,45029	48	10,54971	4	9,98338	15
5	22,5			45		49		4		
6	27,0	46	9,43412		9,45078		10,54922		9,98334	14
7	31,5	47	9,43457	45	9,45126	48	10,54874	3	9,98331	13
8	36,0	48	9,43502	45	9,45174	48	10,54826	4	9,98327	12
9	40,5	49	9,43546	44	9,45222	48	10,54778	3	9,98324	11
		50	9,43591	45	9,45271	49	10,54729	4	9,98320	10
				44		48		3		
		51	9,43635		9,45319		10,54681		9,98317	9
		52	9,43680	45	9,45367	48	10,54633	4	9,98313	8
		53	9,43724	44	9,45415	48	10,54585	4	9,98309	7
1	4,4	54	9,43769	45	9,45463	48	10,54537	3	9,98306	6
2	8,8	55	9,43813	44	9,45511	48	10,54489	4	9,98302	5
3	13,2			44		48		3		
4	17,6	56	9,43857		9,45559		10,54441		9,98299	4
5	22,0	57	9,43901	44	9,45606	47	10,54394	4	9,98295	3
6	26,4	58	9,43946	45	9,45654	48	10,54346	4	9,98291	2
7	30,8	59	9,43990	44	9,45702	48	10,54298	3	9,98288	1
8	35,2	60	9,44034	44	9,45750	48	10,54250	4	9,98284	0
9	39,6			44						
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

16 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,44034		9,45750		10,54250		9,98284	60
1	9,44078	44	9,45797	47	10,54203	3	9,98281	59
2	9,44122	44	9,45845	48	10,54155	4	9,98277	58
3	9,44166	44	9,45892	47	10,54108	4	9,98273	57
4	9,44210	44	9,45940	48	10,54060	3	9,98270	56
5	9,44253	43	9,45987	47	10,54013	4	9,98266	55
6	9,44297	44	9,46035	48	10,53965	4	9,98262	54
7	9,44341	44	9,46082	47	10,53918	3	9,98259	53
8	9,44385	44	9,46130	48	10,53870	4	9,98255	52
9	9,44428	43	9,46177	47	10,53823	4	9,98251	51
10	9,44472	44	9,46224	47	10,53776	3	9,98248	50
11	9,44516	44	9,46271	47	10,53729	4	9,98244	49
12	9,44559	43	9,46319	48	10,53681	4	9,98240	48
13	9,44602	43	9,46366	47	10,53634	3	9,98237	47
14	9,44646	44	9,46413	47	10,53587	4	9,98233	46
15	9,44689	43	9,46460	47	10,53540	4	9,98229	45
16	9,44733	44	9,46507	47	10,53493	3	9,98226	44
17	9,44776	43	9,46554	47	10,53446	4	9,98222	43
18	9,44819	43	9,46601	47	10,53399	4	9,98218	42
19	9,44862	43	9,46648	47	10,53352	3	9,98215	41
20	9,44905	43	9,46694	46	10,53306	4	9,98211	40
21	9,44948	43	9,46741	47	10,53259	4	9,98207	39
22	9,44992	44	9,46788	47	10,53212	3	9,98204	38
23	9,45035	43	9,46835	47	10,53165	4	9,98200	37
24	9,45077	42	9,46881	46	10,53119	4	9,98196	36
25	9,45120	43	9,46928	47	10,53072	4	9,98192	35
26	9,45163	43	9,46975	47	10,53025	3	9,98189	34
27	9,45206	43	9,47021	46	10,52979	4	9,98185	33
28	9,45249	43	9,47068	47	10,52932	4	9,98181	32
29	9,45292	43	9,47114	46	10,52886	4	9,98177	31
30	9,45334	42	9,47160	46	10,52840	3	9,98174	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

	48
1	4,8
2	9,6
3	14,4
4	19,2
5	24,0
6	28,8
7	33,6
8	38,4
9	43,2
	47
1	4,7
2	9,4
3	14,1
4	18,8
5	23,5
6	28,2
7	32,9
8	37,6
9	42,3
	46
1	4,6
2	9,2
3	13,8
4	18,4
5	23,0
6	27,6
7	32,2
8	36,8
9	41,4
	45
1	4,5
2	9,0
3	13,5
4	18,0
5	22,5
6	27,0
7	31,5
8	36,0
9	40,5

73 Grad.

P. P.

P. P.		16 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	44									
I	4,4	30	9,45334		9,47160	47	10,52840		9,98174	30
2	8,8	31	9,45377	43	9,47207	46	10,52793	4	9,98170	29
3	13,2	32	9,45419	42	9,47253	46	10,52747	4	9,98166	28
4	17,6	33	9,45462	43	9,47299	46	10,52701	4	9,98162	27
5	22,0	34	9,45504	42	9,47346	47	10,52654	3	9,98159	26
6	26,4	35	9,45547	43	9,47392	46	10,52608	4	9,98155	25
7	30,8			42		46		4		
8	35,2	36	9,45589		9,47438		10,52562		9,98151	24
9	39,6	37	9,45632	43	9,47484	46	10,52516	4	9,98147	23
	43	38	9,45674	42	9,47530	46	10,52470	3	9,98144	22
I	4,3	39	9,45716	42	9,47576	46	10,52424	4	9,98140	21
2	8,6	40	9,45758	42	9,47622	46	10,52378	4	9,98136	20
3	12,9			43		46		4		
4	17,2	41	9,45801		9,47668		10,52332		9,98132	19
5	21,5	42	9,45843	42	9,47714	46	10,52286	3	9,98129	18
6	25,8	43	9,45885	42	9,47760	46	10,52240	4	9,98125	17
7	30,1	44	9,45927	42	9,47806	46	10,52194	4	9,98121	16
8	34,4	45	9,45969	42	9,47852	46	10,52148	4	9,98117	15
9	38,7			42		45		4		
	42	46	9,46011		9,47897		10,52103		9,98113	14
I	4,2	47	9,46053	42	9,47943	46	10,52057	3	9,98110	13
2	8,4	48	9,46095	42	9,47989	46	10,52011	4	9,98106	12
3	12,6	49	9,46136	41	9,48035	46	10,51965	4	9,98102	11
4	16,8	50	9,46178	42	9,48080	45	10,51920	4	9,98098	10
5	21,0			42		46		4		
6	25,2	51	9,46220		9,48126		10,51874		9,98094	9
7	29,4	52	9,46262	42	9,48171	45	10,51829	4	9,98090	8
8	33,6	53	9,46303	41	9,48217	46	10,51783	3	9,98087	7
9	37,8	54	9,46345	42	9,48262	45	10,51738	4	9,98083	6
	41	55	9,46386	41	9,48307	45	10,51693	4	9,98079	5
I	4,1			42		46		4		
2	8,2	56	9,46428		9,48353		10,51647		9,98075	4
3	12,3	57	9,46469	41	9,48398	45	10,51602	4	9,98071	3
4	16,4	58	9,46511	42	9,48443	45	10,51557	4	9,98067	2
5	20,5	59	9,46552	41	9,48489	46	10,51511	4	9,98063	1
6	24,6	60	9,46594	42	9,48534	45	10,51466	3	9,98060	0
7	28,7									
8	32,8									
9	36,9									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									73 Grad.	

17 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,46594		9,48534		10,51466		9,98060	60	45
1	9,46635	41	9,48579	45	10,51421	4	9,98056	59	1 4,5
2	9,46676	41	9,48624	45	10,51376	4	9,98052	58	2 9,0
3	9,46717	41	9,48669	45	10,51331	4	9,98048	57	3 13,5
4	9,46758	41	9,48714	45	10,51286	4	9,98044	56	4 18,0
5	9,46800	42	9,48759	45	10,51241	4	9,98040	55	5 22,5
		41		45		4			6 27,0
6	9,46841		9,48804		10,51196		9,98036	54	7 31,5
7	9,46882	41	9,48849	45	10,51151	4	9,98032	53	8 36,0
8	9,46923	41	9,48894	45	10,51106	3	9,98029	52	9 40,5
9	9,46964	41	9,48939	45	10,51061	4	9,98025	51	
10	9,47005	41	9,48984	45	10,51016	4	9,98021	50	
		40		45		4			
11	9,47045		9,49029		10,50971		9,98017	49	44
12	9,47086	41	9,49073	44	10,50927	4	9,98013	48	1 4,4
13	9,47127	41	9,49118	45	10,50882	4	9,98009	47	2 8,8
14	9,47168	41	9,49163	45	10,50837	4	9,98005	46	3 13,2
15	9,47209	41	9,49207	44	10,50793	4	9,98001	45	4 17,6
		40		45		4			5 22,0
16	9,47249		9,49252		10,50748		9,97997	44	6 26,4
17	9,47290	41	9,49296	44	10,50704	4	9,97993	43	7 30,8
18	9,47330	40	9,49341	45	10,50659	4	9,97989	42	8 35,2
19	9,47371	41	9,49385	44	10,50615	3	9,97986	41	9 39,6
20	9,47411	40	9,49430	45	10,50570	4	9,97982	40	
		41		44		4			
21	9,47452		9,49474		10,50526		9,97978	39	
22	9,47492	40	9,49519	45	10,50481	4	9,97974	38	
23	9,47533	41	9,49563	44	10,50437	4	9,97970	37	43
24	9,47573	40	9,49607	44	10,50393	4	9,97966	36	1 4,3
25	9,47613	40	9,49652	45	10,50348	4	9,97962	35	2 8,6
		41		44		4			3 12,9
26	9,47654		9,49696		10,50304		9,97958	34	4 17,2
27	9,47694	40	9,49740	44	10,50260	4	9,97954	33	5 21,5
28	9,47734	40	9,49784	44	10,50216	4	9,97950	32	6 25,8
29	9,47774	40	9,49828	44	10,50172	4	9,97946	31	7 30,1
30	9,47814	40	9,49872	44	10,50128	4	9,97942	30	8 34,4
									9 38,7
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

P. P.		17 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,47814	40	9,49872	44	10,50128		9,97942	30
	31	9,47854	40	9,49916	44	10,50084	4	9,97938	29
	32	9,47894	40	9,49960	44	10,50040	4	9,97934	28
	33	9,47934	40	9,50004	44	10,49996	4	9,97930	27
	34	9,47974	40	9,50048	44	10,49952	4	9,97926	26
	35	9,48014	40	9,50092	44	10,49908	4	9,97922	25
	36	9,48054	40	9,50136	44	10,49864	4	9,97918	24
	37	9,48094	40	9,50180	44	10,49820	4	9,97914	23
	38	9,48133	39	9,50223	43	10,49777	4	9,97910	22
	39	9,48173	40	9,50267	44	10,49733	4	9,97906	21
	40	9,48213	40	9,50311	44	10,49689	4	9,97902	20
	41	9,48252	39	9,50355	44	10,49645	4	9,97898	19
	42	9,48292	40	9,50398	43	10,49602	4	9,97894	18
	43	9,48332	40	9,50442	44	10,49558	4	9,97890	17
	44	9,48371	39	9,50485	43	10,49515	4	9,97886	16
	45	9,48411	40	9,50529	44	10,49471	4	9,97882	15
	46	9,48450	39	9,50572	43	10,49428	4	9,97878	14
	47	9,48490	40	9,50616	44	10,49384	4	9,97874	13
	48	9,48529	39	9,50659	43	10,49341	4	9,97870	12
	49	9,48568	39	9,50703	44	10,49297	4	9,97866	11
	50	9,48607	39	9,50746	43	10,49254	5	9,97861	10
	51	9,48647	40	9,50789	43	10,49211	4	9,97857	9
	52	9,48686	39	9,50833	44	10,49167	4	9,97853	8
	53	9,48725	39	9,50876	43	10,49124	4	9,97849	7
	54	9,48764	39	9,50919	43	10,49081	4	9,97845	6
	55	9,48803	39	9,50962	43	10,49038	4	9,97841	5
	56	9,48842	39	9,51005	43	10,48995	4	9,97837	4
	57	9,48881	39	9,51048	43	10,48952	4	9,97833	3
	58	9,48920	39	9,51092	44	10,48908	4	9,97829	2
	59	9,48959	39	9,51135	43	10,48865	4	9,97825	1
	60	9,48998	39	9,51178	43	10,48822	4	9,97821	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

72 Grad.

18 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,48998		9,51178		10,48822		9,97821	60
1	9,49037	39	9,51221	43	10,48779	4	9,97817	59
2	9,49076	39	9,51264	43	10,48736	5	9,97812	58
3	9,49115	39	9,51306	42	10,48694	4	9,97808	57
4	9,49153	38	9,51349	43	10,48651	4	9,97804	56
5	9,49192	39	9,51392	43	10,48608	4	9,97800	55
		39		43		4		
6	9,49231		9,51435		10,48565		9,97796	54
7	9,49269	38	9,51478	43	10,48522	4	9,97792	53
8	9,49308	39	9,51520	42	10,48480	4	9,97788	52
9	9,49347	39	9,51563	43	10,48437	4	9,97784	51
10	9,49385	38	9,51606	43	10,48394	5	9,97779	50
		39		42		4		
11	9,49424		9,51648		10,48352		9,97775	49
12	9,49462	38	9,51691	43	10,48309	4	9,97771	48
13	9,49500	38	9,51734	43	10,48266	4	9,97767	47
14	9,49539	39	9,51776	42	10,48224	4	9,97763	46
15	9,49577	38	9,51819	43	10,48181	4	9,97759	45
		38		42		5		
16	9,49615		9,51861		10,48139		9,97754	44
17	9,49654	39	9,51903	42	10,48097	4	9,97750	43
18	9,49692	38	9,51946	43	10,48054	4	9,97746	42
19	9,49730	38	9,51988	42	10,48012	4	9,97742	41
20	9,49768	38	9,52031	43	10,47969	4	9,97738	40
		38		42		4		
21	9,49806		9,52073		10,47927		9,97734	39
22	9,49844	38	9,52115	42	10,47885	5	9,97729	38
23	9,49882	38	9,52157	42	10,47843	4	9,97725	37
24	9,49920	38	9,52200	43	10,47800	4	9,97721	36
25	9,49958	38	9,52242	42	10,47758	4	9,97717	35
		38		42		4		
26	9,49996		9,52284		10,47716		9,97713	34
27	9,50034	38	9,52326	42	10,47674	5	9,97708	33
28	9,50072	38	9,52368	42	10,47632	4	9,97704	32
29	9,50110	38	9,52410	42	10,47590	4	9,97700	31
30	9,50148	38	9,52452	42	10,47548	4	9,97696	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

43

1	4,3
2	8,6
3	12,9
4	17,2
5	21,5
6	25,8
7	30,1
8	34,4
9	38,7

42

1	4,2
2	8,4
3	12,6
4	16,8
5	21,0
6	25,2
7	29,4
8	33,6
9	37,8

41

1	4,1
2	8,2
3	12,3
4	16,4
5	20,5
6	24,6
7	28,7
8	32,8
9	36,9

71 Grad.

P. P.

P. P.		18 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	39	30	9,50148		9,52452		10,47548		9,97696	30
1	3,9	31	9,50185	37	9,52494	42	10,47506	5	9,97691	29
2	7,8	32	9,50223	38	9,52536	42	10,47464	4	9,97687	28
3	11,7	33	9,50261	38	9,52578	42	10,47422	4	9,97683	27
4	15,6	34	9,50298	37	9,52620	42	10,47380	4	9,97679	26
5	19,5	35	9,50336	38	9,52661	41	10,47339	5	9,97674	25
6	23,4			38		42		4		
7	27,3	36	9,50374		9,52703		10,47297		9,97670	24
8	31,2	37	9,50411	37	9,52745	42	10,47255	4	9,97666	23
9	35,1	38	9,50449	38	9,52787	42	10,47213	4	9,97662	22
	38	38	9,50486	37	9,52829	42	10,47171	5	9,97657	21
1	3,8	39	9,50523	37	9,52870	41	10,47130	4	9,97653	20
2	7,6	40		38		42		4		
3	11,4	41	9,50561		9,52912		10,47088		9,97649	19
4	15,2	42	9,50598	37	9,52953	41	10,47047	4	9,97645	18
5	19,0	43	9,50635	37	9,52995	42	10,47005	5	9,97640	17
6	22,8	44	9,50673	38	9,53037	42	10,46963	4	9,97636	16
7	26,6	45	9,50710	37	9,53078	41	10,46922	4	9,97632	15
8	30,4			37		42		4		
9	34,2	46	9,50747	37	9,53120	42	10,46880	4	9,97628	14
1	3,7	47	9,50784	37	9,53161	41	10,46839	5	9,97623	13
2	7,4	48	9,50821	37	9,53202	41	10,46798	4	9,97619	12
3	11,1	49	9,50858	37	9,53244	42	10,46756	4	9,97615	11
4	14,8	50	9,50896	38	9,53285	41	10,46715	5	9,97610	10
5	18,5			37		42		4		
6	22,2	51	9,50933		9,53327		10,46673		9,97606	9
7	25,9	52	9,50970	37	9,53368	41	10,46632	4	9,97602	8
8	29,6	53	9,51007	37	9,53409	41	10,46591	5	9,97597	7
9	33,3	54	9,51043	36	9,53450	41	10,46550	4	9,97593	6
	36	55	9,51080	37	9,53492	42	10,46508	4	9,97589	5
1	3,6			37		41		5		
2	7,2	56	9,51117		9,53533		10,46467		9,97584	4
3	10,8	57	9,51154	37	9,53574	41	10,46426	4	9,97580	3
4	14,4	58	9,51191	37	9,53615	41	10,46385	4	9,97576	2
5	18,0			36		41		5		
6	21,6	59	9,51227		9,53656		10,46344		9,97571	1
7	25,2	60	9,51264	37	9,53697	41	10,46303	4	9,97567	0
8	28,8									
9	32,4									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									71 Grad.	

19 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,51264		9,53697		10,46303		9,97567	60	
1	9,51301	37	9,53738	41	10,46262	4	9,97563	59	
2	9,51338	37	9,53779	41	10,46221	5	9,97558	58	
3	9,51374	36	9,53820	41	10,46180	4	9,97554	57	
4	9,51411	37	9,53861	41	10,46139	4	9,97550	56	
5	9,51447	36	9,53902	41	10,46098	5	9,97545	55	
		37		41		4			41
6	9,51484		9,53943		10,46057		9,97541	54	1 4,1
7	9,51520	36	9,53984	41	10,46016	5	9,97536	53	2 8,2
8	9,51557	37	9,54025	41	10,45975	4	9,97532	52	3 12,3
9	9,51593	36	9,54065	40	10,45935	4	9,97528	51	4 16,4
10	9,51629	36	9,54106	41	10,45894	5	9,97523	50	5 20,5
		37		41		4			6 24,6
11	9,51666		9,54147		10,45853		9,97519	49	7 28,7
12	9,51702	36	9,54187	40	10,45813	4	9,97515	48	8 32,8
13	9,51738	36	9,54228	41	10,45772	5	9,97510	47	9 36,9
14	9,51774	36	9,54269	41	10,45731	4	9,97506	46	
15	9,51811	37	9,54309	40	10,45691	5	9,97501	45	
		36		41		4			
16	9,51847		9,54350		10,45650		9,97497	44	
17	9,51883	36	9,54390	40	10,45610	5	9,97492	43	
18	9,51919	36	9,54431	41	10,45569	4	9,97488	42	
19	9,51955	36	9,54471	40	10,45529	4	9,97484	41	
20	9,51991	36	9,54512	41	10,45488	5	9,97479	40	39
		36		40		4			1 3,9
21	9,52027		9,54552		10,45448		9,97475	39	2 7,8
22	9,52063	36	9,54593	41	10,45407	5	9,97470	38	3 11,7
23	9,52099	36	9,54633	40	10,45367	4	9,97466	37	4 15,6
24	9,52135	36	9,54673	40	10,45327	5	9,97461	36	5 19,5
25	9,52171	36	9,54714	41	10,45286	4	9,97457	35	6 23,4
		36		40		4			7 27,3
26	9,52207		9,54754		10,45246		9,97453	34	8 31,2
27	9,52242	35	9,54794	40	10,45206	5	9,97448	33	9 35,1
28	9,52278	36	9,54835	41	10,45165	4	9,97444	32	
29	9,52314	36	9,54875	40	10,45125	5	9,97439	31	
30	9,52350	36	9,54915	40	10,45085	4	9,97435	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
70 Grad.								P. P.	

P. P.		19 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	37	30	9,52350		9,54915		10,45085		9,97435	30
1	3,7	31	9,52385	35	9,54955	40	10,45045	5	9,97430	29
2	7,4	32	9,52421	36	9,54995	40	10,45005	4	9,97426	28
3	11,1	33	9,52456	35	9,55035	40	10,44965	5	9,97421	27
4	14,8	34	9,52492	36	9,55075	40	10,44925	4	9,97417	26
5	18,5	35	9,52527	35	9,55115	40	10,44885	5	9,97412	25
6	22,2			36		40		4		
7	25,9	36	9,52563		9,55155		10,44845		9,97408	24
8	29,6	37	9,52598	35	9,55195	40	10,44805	5	9,97403	23
9	33,3	38	9,52634	36	9,55235	40	10,44765	4	9,97399	22
	36	39	9,52669	35	9,55275	40	10,44725	5	9,97394	21
1	3,6	40	9,52705	36	9,55315	40	10,44685	4	9,97390	20
2	7,2			35		40		5		
3	10,8	41	9,52740		9,55355		10,44645		9,97385	19
4	14,4	42	9,52775	35	9,55395	40	10,44605	4	9,97381	18
5	18,0	43	9,52811	36	9,55434	39	10,44566	5	9,97376	17
6	21,6	44	9,52846	35	9,55474	40	10,44526	4	9,97372	16
7	25,2	45	9,52881	35	9,55514	40	10,44486	5	9,97367	15
8	28,8			35		40		4		
9	32,4	46	9,52916		9,55554		10,44446		9,97363	14
1	3,5	47	9,52951	35	9,55593	39	10,44407	5	9,97358	13
2	7,0	48	9,52986	35	9,55633	40	10,44367	5	9,97353	12
3	10,5	49	9,53021	35	9,55673	40	10,44327	4	9,97349	11
4	14,0	50	9,53056	35	9,55712	39	10,44288	5	9,97344	10
5	17,5			36		40		4		
6	21,0	51	9,53092		9,55752		10,44248		9,97340	9
7	24,5	52	9,53126	34	9,55791	39	10,44209	5	9,97335	8
8	28,0	53	9,53161	35	9,55831	40	10,44169	4	9,97331	7
9	31,5	54	9,53196	35	9,55870	39	10,44130	5	9,97326	6
	34	55	9,53231	35	9,55910	40	10,44090	4	9,97322	5
1	3,4			35		39		5		
2	6,8	56	9,53266		9,55949		10,44051		9,97317	4
3	10,2	57	9,53301	35	9,55989	40	10,44011	5	9,97312	3
4	13,6	58	9,53336	35	9,56028	39	10,43972	4	9,97308	2
5	17,0	59	9,53370	34	9,56067	39	10,43933	5	9,97303	1
6	20,4	60	9,53405	35	9,56107	40	10,43893	4	9,97299	0
7	23,8									
8	27,2									
9	30,6									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		70 Grad.								

20 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,53405		9,56107		10,43893		9,97299	60	39
1	9,53440	35	9,56146	39	10,43854	5	9,97294	59	1 3,9
2	9,53475	35	9,56185	39	10,43815	5	9,97289	58	2 7,8
3	9,53509	34	9,56224	39	10,43776	4	9,97285	57	3 11,7
4	9,53544	35	9,56264	40	10,43736	5	9,97280	56	4 15,6
5	9,53578	34	9,56303	39	10,43697	4	9,97276	55	5 19,5
		35		39		5			6 23,4
6	9,53613		9,56342		10,43658		9,97271	54	7 27,3
7	9,53647	34	9,56381	39	10,43619	5	9,97266	53	8 31,2
8	9,53682	35	9,56420	39	10,43580	4	9,97262	52	9 35,1
9	9,53716	34	9,56459	39	10,43541	5	9,97257	51	
10	9,53751	35	9,56498	39	10,43502	5	9,97252	50	
		34		39		4			
11	9,53785		9,56537		10,43463		9,97248	49	38
12	9,53819	34	9,56576	39	10,43424	5	9,97243	48	1 3,8
13	9,53854	35	9,56615	39	10,43385	5	9,97238	47	2 7,6
14	9,53888	34	9,56654	39	10,43346	4	9,97234	46	3 11,4
15	9,53922	34	9,56693	39	10,43307	5	9,97229	45	4 15,2
		35		39		5			5 19,0
16	9,53957		9,56732		10,43268		9,97224	44	6 22,8
17	9,53991	34	9,56771	39	10,43229	4	9,97220	43	7 26,6
18	9,54025	34	9,56810	39	10,43190	5	9,97215	42	8 30,4
19	9,54059	34	9,56849	39	10,43151	5	9,97210	41	9 34,2
20	9,54093	34	9,56887	38	10,43113	4	9,97206	40	
		34		39		5			
21	9,54127		9,56926		10,43074		9,97201	39	
22	9,54161	34	9,56965	39	10,43035	5	9,97196	38	
23	9,54195	34	9,57004	39	10,42996	4	9,97192	37	37
24	9,54229	34	9,57042	38	10,42958	5	9,97187	36	1 3,7
25	9,54263	34	9,57081	39	10,42919	5	9,97182	35	2 7,4
		34		39		4			3 11,1
26	9,54297		9,57120		10,42880		9,97178	34	4 14,8
27	9,54331	34	9,57158	38	10,42842	5	9,97173	33	5 18,5
28	9,54365	34	9,57197	39	10,42803	5	9,97168	32	6 22,2
29	9,54399	34	9,57235	38	10,42765	5	9,97163	31	7 25,9
30	9,54433	34	9,57274	39	10,42726	4	9,97159	30	8 29,6
									9 33,3
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

P. P.		20 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	35	30	9,54433		9,57274		10,42726		9,97159	30
I	3,5	31	9,54466	33	9,57312	38	10,42688	5	9,97154	29
2	7,0	32	9,54500	34	9,57351	39	10,42649	5	9,97149	28
3	10,5	33	9,54534	34	9,57389	38	10,42611	4	9,97145	27
4	14,0	34	9,54567	33	9,57428	39	10,42572	5	9,97140	26
5	17,5	35	9,54601	34	9,57466	38	10,42534	5	9,97135	25
6	21,0			34		38		5		
7	24,5	36	9,54635		9,57504		10,42496		9,97130	24
8	28,0	37	9,54668	33	9,57543	39	10,42457	4	9,97126	23
9	31,5	38	9,54702	34	9,57581	38	10,42419	5	9,97121	22
		39	9,54735	33	9,57619	38	10,42381	5	9,97116	21
		40	9,54769	34	9,57658	39	10,42342	5	9,97111	20
				33		38		4		
	34	41	9,54802		9,57696		10,42304		9,97107	19
I	3,4	42	9,54836	34	9,57734	38	10,42266	5	9,97102	18
2	6,8	43	9,54869	33	9,57772	38	10,42228	5	9,97097	17
3	10,2	44	9,54903	34	9,57810	38	10,42190	5	9,97092	16
4	13,6	45	9,54936	33	9,57849	39	10,42151	5	9,97087	15
5	17,0			33		38		4		
6	20,4	46	9,54969		9,57887		10,42113		9,97083	14
7	23,8	47	9,55003	34	9,57925	38	10,42075	5	9,97078	13
8	27,2	48	9,55036	33	9,57963	38	10,42037	5	9,97073	12
9	30,6	49	9,55069	33	9,58001	38	10,41999	5	9,97068	11
		50	9,55102	33	9,58039	38	10,41961	5	9,97063	10
				34		38		4		
		51	9,55136		9,58077		10,41923		9,97059	9
		52	9,55169	33	9,58115	38	10,41885	5	9,97054	8
		53	9,55202	33	9,58153	38	10,41847	5	9,97049	7
I	3,3	54	9,55235	33	9,58191	38	10,41809	5	9,97044	6
2	6,6	55	9,55268	33	9,58229	38	10,41771	5	9,97039	5
3	9,9			33		38		4		
4	13,2	56	9,55301		9,58267		10,41733		9,97035	4
5	16,5	57	9,55334	33	9,58304	37	10,41696	5	9,97030	3
6	19,8	58	9,55367	33	9,58342	38	10,41658	5	9,97025	2
7	23,1	59	9,55400	33	9,58380	38	10,41620	5	9,97020	1
8	26,4	60	9,55433	33	9,58418	38	10,41582	5	9,97015	0
9	29,7									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									69 Grad.	

21 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,55433		9,58418		10,41582		9,97015	60	38
1	9,55466	33	9,58455	37	10,41545	5	9,97010	59	1 3,8
2	9,55499	33	9,58493	38	10,41507	5	9,97005	58	2 7,6
3	9,55532	33	9,58531	38	10,41469	4	9,97001	57	3 11,4
4	9,55564	32	9,58569	38	10,41431	5	9,96996	56	4 15,2
5	9,55597	33	9,58606	37	10,41394	5	9,96991	55	5 19,0
		33		38		5			6 22,8
6	9,55630		9,58644		10,41356		9,96986	54	7 26,6
7	9,55663	33	9,58681	37	10,41319	5	9,96981	53	8 30,4
8	9,55695	32	9,58719	38	10,41281	5	9,96976	52	9 34,2
9	9,55728	33	9,58757	38	10,41243	5	9,96971	51	
10	9,55761	33	9,58794	37	10,41206	5	9,96966	50	
		32		38		4			
11	9,55793		9,58832		10,41168		9,96962	49	37
12	9,55826	33	9,58869	37	10,41131	5	9,96957	48	1 3,7
13	9,55858	32	9,58907	38	10,41093	5	9,96952	47	2 7,4
14	9,55891	33	9,58944	37	10,41056	5	9,96947	46	3 11,1
15	9,55923	32	9,58981	37	10,41019	5	9,96942	45	4 14,8
		33		38		5			5 18,5
16	9,55956		9,59019		10,40981		9,96937	44	6 22,2
17	9,55988	32	9,59056	37	10,40944	5	9,96932	43	7 25,9
18	9,56021	33	9,59094	38	10,40906	5	9,96927	42	8 29,6
19	9,56053	32	9,59131	37	10,40869	5	9,96922	41	9 33,3
20	9,56085	32	9,59168	37	10,40832	5	9,96917	40	
		33		37		5			
21	9,56118		9,59205		10,40795		9,96912	39	
22	9,56150	32	9,59243	38	10,40757	5	9,96907	38	
23	9,56182	32	9,59280	37	10,40720	4	9,96903	37	36
24	9,56215	33	9,59317	37	10,40683	5	9,96898	36	1 3,6
25	9,56247	32	9,59354	37	10,40646	5	9,96893	35	2 7,2
		32		37		5			3 10,8
26	9,56279		9,59391		10,40609		9,96888	34	4 14,4
27	9,56311	32	9,59429	38	10,40571	5	9,96883	33	5 18,0
28	9,56343	32	9,59466	37	10,40534	5	9,96878	32	6 21,6
29	9,56375	32	9,59503	37	10,40497	5	9,96873	31	7 25,2
30	9,56408	33	9,59540	37	10,40460	5	9,96868	30	8 28,8
									9 32,4
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

68 Grad.

P. P.

P. P.		21 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	33	30	9,56408	32	9,59540	37	10,40460	5	9,96868	30
1	3,3	31	9,56440	32	9,59577	37	10,40423	5	9,96863	29
2	6,6	32	9,56472	32	9,59614	37	10,40386	5	9,96858	28
3	9,9	33	9,56504	32	9,59651	37	10,40349	5	9,96853	27
4	13,2	34	9,56536	32	9,59688	37	10,40312	5	9,96848	26
5	16,5	35	9,56568	32	9,59725	37	10,40275	5	9,96843	25
6	19,8			31		37		5		
7	23,1	36	9,56599		9,59762		10,40238		9,96838	24
8	26,4	37	9,56631	32	9,59799	37	10,40201	5	9,96833	23
9	29,7	38	9,56663	32	9,59835	36	10,40165	5	9,96828	22
		39	9,56695	32	9,59872	37	10,40128	5	9,96823	21
		40	9,56727	32	9,59909	37	10,40091	5	9,96818	20
				32		37		5		
	32	41	9,56759		9,59946		10,40054		9,96813	19
1	3,2	42	9,56790	31	9,59983	37	10,40017	5	9,96808	18
2	6,4	43	9,56822	32	9,60019	36	10,39981	5	9,96803	17
3	9,6	44	9,56854	32	9,60056	37	10,39944	5	9,96798	16
4	12,8	45	9,56886	32	9,60093	37	10,39907	5	9,96793	15
5	16,0			31		37		5		
6	19,2	46	9,56917		9,60130		10,39870		9,96788	14
7	22,4	47	9,56949	32	9,60166	36	10,39834	5	9,96783	13
8	25,6	48	9,56980	31	9,60203	37	10,39797	5	9,96778	12
9	28,8	49	9,57012	32	9,60240	37	10,39760	6	9,96772	11
		50	9,57044	32	9,60276	36	10,39724	5	9,96767	10
				31		37		5		
		51	9,57075		9,60313		10,39687		9,96762	9
		52	9,57107	32	9,60349	36	10,39651	5	9,96757	8
	31	53	9,57138	31	9,60386	37	10,39614	5	9,96752	7
1	3,1	54	9,57169	31	9,60422	36	10,39578	5	9,96747	6
2	6,2	55	9,57201	32	9,60459	37	10,39541	5	9,96742	5
3	9,3			31		36		5		
4	12,4	56	9,57232		9,60495		10,39505		9,96737	4
5	15,5	57	9,57264	32	9,60532	37	10,39468	5	9,96732	3
6	18,6	58	9,57295	31	9,60568	36	10,39432	5	9,96727	2
7	21,7	59	9,57326	31	9,60605	37	10,39395	5	9,96722	1
8	24,8	60	9,57358	32	9,60641	36	10,39359	5	9,96717	0
9	27,9									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		68 Grad.								

22 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,57358		9,60641	36	10,39359	6	9,96717	60	37
1	9,57389	31	9,60677	37	10,39323	5	9,96711	59	1 3,7
2	9,57420	31	9,60714	36	10,39286	5	9,96706	58	2 7,4
3	9,57451	31	9,60750	36	10,39250	5	9,96701	57	3 11,1
4	9,57482	31	9,60786	36	10,39214	5	9,96696	56	4 14,8
5	9,57514	32	9,60823	37	10,39177	5	9,96691	55	5 18,5
6	9,57545	31	9,60859	36	10,39141	5	9,96686	54	6 22,2
7	9,57576	31	9,60895	36	10,39105	5	9,96681	53	7 25,9
8	9,57607	31	9,60931	36	10,39069	5	9,96676	52	8 29,6
9	9,57638	31	9,60967	36	10,39033	6	9,96670	51	9 33,3
10	9,57669	31	9,61004	37	10,38996	5	9,96665	50	
11	9,57700	31	9,61040	36	10,38960	5	9,96660	49	36
12	9,57731	31	9,61076	36	10,38924	5	9,96655	48	1 3,6
13	9,57762	31	9,61112	36	10,38888	5	9,96650	47	2 7,2
14	9,57793	31	9,61148	36	10,38852	5	9,96645	46	3 10,8
15	9,57824	31	9,61184	36	10,38816	5	9,96640	45	4 14,4
16	9,57855	31	9,61220	36	10,38780	6	9,96634	44	5 18,0
17	9,57885	30	9,61256	36	10,38744	5	9,96629	43	6 21,6
18	9,57916	31	9,61292	36	10,38708	5	9,96624	42	7 25,2
19	9,57947	31	9,61328	36	10,38672	5	9,96619	41	8 28,8
20	9,57978	31	9,61364	36	10,38636	5	9,96614	40	9 32,4
21	9,58008	30	9,61400	36	10,38600	6	9,96608	39	
22	9,58039	31	9,61436	36	10,38564	5	9,96603	38	35
23	9,58070	31	9,61472	36	10,38528	5	9,96598	37	1 3,5
24	9,58101	31	9,61508	36	10,38492	5	9,96593	36	2 7,0
25	9,58131	30	9,61544	36	10,38456	5	9,96588	35	3 10,5
26	9,58162	31	9,61579	35	10,38421	6	9,96582	34	4 14,0
27	9,58192	30	9,61615	36	10,38385	5	9,96577	33	5 17,5
28	9,58223	31	9,61651	36	10,38349	5	9,96572	32	6 21,0
29	9,58253	30	9,61687	36	10,38313	5	9,96567	31	7 24,5
30	9,58284	31	9,61722	35	10,38278	5	9,96562	30	8 28,0
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

67 Grad.

P. P.

P. P.		22 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,58284		9,61722		10,38278		9,96562	30
	31	9,58314	30	9,61758	36	10,38242	6	9,96556	29
	32	9,58345	31	9,61794	36	10,38206	5	9,96551	28
	33	9,58375	30	9,61830	36	10,38170	5	9,96546	27
	34	9,58406	31	9,61865	35	10,38135	5	9,96541	26
	35	9,58436	30	9,61901	36	10,38099	6	9,96535	25
			31		35		5		
	36	9,58467		9,61936		10,38064		9,96530	24
	37	9,58497	30	9,61972	36	10,38028	5	9,96525	23
	38	9,58527	30	9,62008	36	10,37992	5	9,96520	22
	39	9,58557	30	9,62043	35	10,37957	6	9,96514	21
	40	9,58588	31	9,62079	36	10,37921	5	9,96509	20
			30		35		5		
	41	9,58618		9,62114		10,37886		9,96504	19
	42	9,58648	30	9,62150	36	10,37850	6	9,96498	18
	43	9,58678	30	9,62185	35	10,37815	5	9,96493	17
	44	9,58709	31	9,62221	36	10,37779	5	9,96488	16
	45	9,58739	30	9,62256	35	10,37744	5	9,96483	15
			30		36		6		
	46	9,58769		9,62292		10,37708		9,96477	14
	47	9,58799	30	9,62327	35	10,37673	5	9,96472	13
	48	9,58829	30	9,62362	35	10,37638	5	9,96467	12
	49	9,58859	30	9,62398	36	10,37602	6	9,96461	11
	50	9,58889	30	9,62433	35	10,37567	5	9,96456	10
			30		35		5		
	51	9,58919		9,62468		10,37532		9,96451	9
	52	9,58949	30	9,62504	36	10,37496	6	9,96445	8
	53	9,58979	30	9,62539	35	10,37461	5	9,96440	7
	54	9,59009	30	9,62574	35	10,37426	5	9,96435	6
	55	9,59039	30	9,62609	35	10,37391	6	9,96429	5
			30		36		5		
	56	9,59069	29	9,62645	35	10,37355	5	9,96424	4
	57	9,59098	30	9,62680	35	10,37320	6	9,96419	3
	58	9,59128	30	9,62715	35	10,37285	5	9,96413	2
	59	9,59158	30	9,62750	35	10,37250	5	9,96408	1
	60	9,59188	30	9,62785	35	10,37215	5	9,96403	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		67 Grad.							

23 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,59188		9,62785		10,37215		9,96403	60	
1	9,59218	30	9,62820	35	10,37180	6	9,96397	59	
2	9,59247	29	9,62855	35	10,37145	5	9,96392	58	
3	9,59277	30	9,62890	35	10,37110	5	9,96387	57	
4	9,59307	30	9,62926	36	10,37074	6	9,96381	56	
5	9,59336	29	9,62961	35	10,37039	5	9,96376	55	35
		30		35		6			
6	9,59366		9,62996		10,37004		9,96370	54	1 3,5
7	9,59396	30	9,63031	35	10,36969	5	9,96365	53	2 7,0
8	9,59425	29	9,63066	35	10,36934	5	9,96360	52	3 10,5
9	9,59455	30	9,63101	35	10,36899	6	9,96354	51	4 14,0
10	9,59484	29	9,63135	34	10,36865	5	9,96349	50	5 17,5
		30		35		6			6 21,0
11	9,59514		9,63170		10,36830		9,96343	49	7 24,5
12	9,59543	29	9,63205	35	10,36795	5	9,96338	48	8 28,0
13	9,59573	30	9,63240	35	10,36760	5	9,96333	47	9 31,5
14	9,59602	29	9,63275	35	10,36725	6	9,96327	46	
15	9,59632	30	9,63310	35	10,36690	5	9,96322	45	
		29		35		6			
16	9,59661		9,63345		10,36655		9,96316	44	
17	9,59690	29	9,63379	34	10,36621	5	9,96311	43	
18	9,59720	30	9,63414	35	10,36586	6	9,96305	42	34
19	9,59749	29	9,63449	35	10,36551	5	9,96300	41	1 3,4
20	9,59778	29	9,63484	35	10,36516	6	9,96294	40	2 6,8
		30		35		5			3 10,2
21	9,59808		9,63519		10,36481		9,96289	39	4 13,6
22	9,59837	29	9,63553	34	10,36447	5	9,96284	38	5 17,0
23	9,59866	29	9,63588	35	10,36412	6	9,96278	37	6 20,4
24	9,59895	29	9,63623	35	10,36377	5	9,96273	36	7 23,8
25	9,59924	29	9,63657	34	10,36343	6	9,96267	35	8 27,2
		30		35		5			9 30,6
26	9,59954		9,63692		10,36308		9,96262	34	
27	9,59983	29	9,63726	34	10,36274	6	9,96256	33	
28	9,60012	29	9,63761	35	10,36239	5	9,96251	32	
29	9,60041	29	9,63796	35	10,36204	6	9,96245	31	
30	9,60070	29	9,63830	34	10,36170	5	9,96240	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

66 Grad.

P. P.

P. P.		23 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,60070		9,63830		10,36170		9,96240	30
	31	9,60099	29	9,63865	35	10,36135	6	9,96234	29
	32	9,60128	29	9,63899	34	10,36101	5	9,96229	28
	33	9,60157	29	9,63934	35	10,36066	6	9,96223	27
	34	9,60186	29	9,63968	34	10,36032	5	9,96218	26
29	35	9,60215	29	9,64003	35	10,35997	6	9,96212	25
			29		34		5		
I	2,9	36	9,60244	9,64037	35	10,35963	6	9,96207	24
2	5,8	37	9,60273	9,64072	35	10,35928	6	9,96201	23
3	8,7	38	9,60302	9,64106	34	10,35894	5	9,96196	22
4	11,6	39	9,60331	9,64140	34	10,35860	6	9,96190	21
5	14,5	40	9,60359	9,64175	35	10,35825	5	9,96185	20
6	17,4						6		
7	20,3	41	9,60388	9,64209	34	10,35791	6	9,96179	19
8	23,2	42	9,60417	9,64243	34	10,35757	5	9,96174	18
9	26,1	43	9,60446	9,64278	35	10,35722	6	9,96168	17
		44	9,60474	9,64312	34	10,35688	6	9,96162	16
		45	9,60503	9,64346	34	10,35654	5	9,96157	15
			29		35		6		
		46	9,60532	9,64381	35	10,35619	6	9,96151	14
		47	9,60561	9,64415	34	10,35585	5	9,96146	13
28		48	9,60589	9,64449	34	10,35551	6	9,96140	12
I	2,8	49	9,60618	9,64483	34	10,35517	5	9,96135	11
2	5,6	50	9,60646	9,64517	34	10,35483	6	9,96129	10
3	8,4				35		6		
4	11,2	51	9,60675	9,64552	35	10,35448	6	9,96123	9
5	14,0	52	9,60704	9,64586	34	10,35414	5	9,96118	8
6	16,8	53	9,60732	9,64620	34	10,35380	6	9,96112	7
7	19,6	54	9,60761	9,64654	34	10,35346	5	9,96107	6
8	22,4	55	9,60789	9,64688	34	10,35312	6	9,96101	5
9	25,2						6		
		56	9,60818	9,64722	34	10,35278	6	9,96095	4
		57	9,60846	9,64756	34	10,35244	5	9,96090	3
		58	9,60875	9,64790	34	10,35210	6	9,96084	2
		59	9,60903	9,64824	34	10,35176	5	9,96079	1
		60	9,60931	9,64858	34	10,35142	6	9,96073	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		66 Grad.							

24 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,60931		9,64858		10,35142		9,96073	60
1	9,60960	29	9,64892	34	10,35108	6	9,96067	59
2	9,60988	28	9,64926	34	10,35074	5	9,96062	58
3	9,61016	28	9,64960	34	10,35040	6	9,96056	57
4	9,61045	29	9,64994	34	10,35006	6	9,96050	56
5	9,61073	28	9,65028	34	10,34972	5	9,96045	55
		28		34		6		
6	9,61101		9,65062		10,34938		9,96039	54
7	9,61129	28	9,65096	34	10,34904	5	9,96034	53
8	9,61158	29	9,65130	34	10,34870	6	9,96028	52
9	9,61186	28	9,65164	34	10,34836	6	9,96022	51
10	9,61214	28	9,65197	33	10,34803	5	9,96017	50
		28		34		6		
11	9,61242		9,65231		10,34769		9,96011	49
12	9,61270	28	9,65265	34	10,34735	6	9,96005	48
13	9,61298	28	9,65299	34	10,34701	5	9,96000	47
14	9,61326	28	9,65333	34	10,34667	6	9,95994	46
15	9,61354	28	9,65366	33	10,34634	6	9,95988	45
		28		34		6		
16	9,61382		9,65400		10,34600		9,95982	44
17	9,61411	29	9,65434	34	10,34566	5	9,95977	43
18	9,61438	27	9,65467	33	10,34533	6	9,95971	42
19	9,61466	28	9,65501	34	10,34499	6	9,95965	41
20	9,61494	28	9,65535	34	10,34465	5	9,95960	40
		28		33		6		
21	9,61522		9,65568		10,34432		9,95954	39
22	9,61550	28	9,65602	34	10,34398	6	9,95948	38
23	9,61578	28	9,65636	34	10,34364	6	9,95942	37
24	9,61606	28	9,65669	33	10,34331	5	9,95937	36
25	9,61634	28	9,65703	34	10,34297	6	9,95931	35
		28		33		6		
26	9,61662		9,65736		10,34264		9,95925	34
27	9,61689	27	9,65770	34	10,34230	5	9,95920	33
28	9,61717	28	9,65803	33	10,34197	6	9,95914	32
29	9,61745	28	9,65837	34	10,34163	6	9,95908	31
30	9,61773		9,65870		10,34130		9,95902	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

34

1	3,4
2	6,8
3	10,2
4	13,6
5	17,0
6	20,4
7	23,8
8	27,2
9	30,6

33

1	3,3
2	6,6
3	9,9
4	13,2
5	16,5
6	19,8
7	23,1
8	26,4
9	29,7

65 Grad.

P. P.

P. P.		24 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	29	30	9,61773		9,65870		10,34130		9,95902	30
1	2,9	31	9,61800	27	9,65904	34	10,34096	5	9,95897	29
2	5,8	32	9,61828	28	9,65937	33	10,34063	6	9,95891	28
3	8,7	33	9,61856	28	9,65971	34	10,34029	6	9,95885	27
4	11,6	34	9,61883	27	9,66004	33	10,33996	6	9,95879	26
5	14,5	35	9,61911	28	9,66038	34	10,33962	6	9,95873	25
6	17,4			28		33		5		
7	20,3	36	9,61939		9,66071		10,33929		9,95868	24
8	23,2	37	9,61966	27	9,66104	33	10,33896	6	9,95862	23
9	26,1	38	9,61994	28	9,66138	34	10,33862	6	9,95856	22
		39	9,62021	27	9,66171	33	10,33829	6	9,95850	21
		40	9,62049	28	9,66204	33	10,33796	6	9,95844	20
				27		34		5		
	28	41	9,62076		9,66238		10,33762		9,95839	19
1	2,8	42	9,62104	28	9,66271	33	10,33729	6	9,95833	18
2	5,6	43	9,62131	27	9,66304	33	10,33696	6	9,95827	17
3	8,4	44	9,62159	28	9,66337	33	10,33663	6	9,95821	16
4	11,2	45	9,62186	27	9,66371	34	10,33629	6	9,95815	15
5	14,0			28		33		5		
6	16,8	46	9,62214		9,66404		10,33596		9,95810	14
7	19,6	47	9,62241	27	9,66437	33	10,33563	6	9,95804	13
8	22,4	48	9,62268	27	9,66470	33	10,33530	6	9,95798	12
9	25,2	49	9,62296	28	9,66503	33	10,33497	6	9,95792	11
		50	9,62323	27	9,66537	34	10,33463	6	9,95786	10
				27		33		6		
		51	9,62350		9,66570		10,33430		9,95780	9
		52	9,62377	27	9,66603	33	10,33397	5	9,95775	8
		53	9,62405	28	9,66636	33	10,33364	6	9,95769	7
1	2,7	54	9,62432	27	9,66669	33	10,33331	6	9,95763	6
2	5,4	55	9,62459	27	9,66702	33	10,33298	6	9,95757	5
3	8,1			27		33		6		
4	10,8	56	9,62486		9,66735		10,33265		9,95751	4
5	13,5	57	9,62513	27	9,66768	33	10,33232	6	9,95745	3
6	16,2	58	9,62541	28	9,66801	33	10,33199	6	9,95739	2
7	18,9	59	9,62568	27	9,66834	33	10,33166	6	9,95733	1
8	21,6	60	9,62595	27	9,66867	33	10,33133	5	9,95728	0
9	24,3									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									65 Grad.	

25 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,62595		9,66867		10,33133		9,95728	60
1	9,62622	27	9,66900	33	10,33100	6	9,95722	59
2	9,62649	27	9,66933	33	10,33067	6	9,95716	58
3	9,62676	27	9,66966	33	10,33034	6	9,95710	57
4	9,62703	27	9,66999	33	10,33001	6	9,95704	56
5	9,62730	27	9,67032	33	10,32968	6	9,95698	55
6	9,62757		9,67065		10,32935		9,95692	54
7	9,62784	27	9,67098	33	10,32902	6	9,95686	53
8	9,62811	27	9,67131	33	10,32869	6	9,95680	52
9	9,62838	27	9,67163	32	10,32837	6	9,95674	51
10	9,62865	27	9,67196	33	10,32804	6	9,95668	50
11	9,62892		9,67229		10,32771		9,95663	49
12	9,62918	26	9,67262	33	10,32738	6	9,95657	48
13	9,62945	27	9,67295	33	10,32705	6	9,95651	47
14	9,62972	27	9,67327	32	10,32673	6	9,95645	46
15	9,62999	27	9,67360	33	10,32640	6	9,95639	45
16	9,63026		9,67393		10,32607		9,95633	44
17	9,63052	26	9,67426	33	10,32574	6	9,95627	43
18	9,63079	27	9,67458	32	10,32542	6	9,95621	42
19	9,63106	27	9,67491	33	10,32509	6	9,95615	41
20	9,63133	27	9,67524	33	10,32476	6	9,95609	40
21	9,63159		9,67556		10,32444		9,95603	39
22	9,63186	27	9,67589	33	10,32411	6	9,95597	38
23	9,63213	27	9,67622	33	10,32378	6	9,95591	37
24	9,63239	26	9,67654	32	10,32346	6	9,95585	36
25	9,63266	27	9,67687	33	10,32313	6	9,95579	35
26	9,63292		9,67719		10,32281		9,95573	34
27	9,63319	27	9,67752	33	10,32248	6	9,95567	33
28	9,63345	26	9,67785	32	10,32215	6	9,95561	32
29	9,63372	27	9,67817	33	10,32183	6	9,95555	31
30	9,63398	26	9,67850	33	10,32150	6	9,95549	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

33

1	3,3
2	6,6
3	9,9
4	13,2
5	16,5
6	19,8
7	23,1
8	26,4
9	29,7

32

1	3,2
2	6,4
3	9,6
4	12,8
5	16,0
6	19,2
7	22,4
8	25,6
9	28,8

64 Grad.

P. P.

P. P.		25 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,63398		9,67850		10,32150		9,95549	30
	31	9,63425	27	9,67882	32	10,32118	6	9,95543	29
	32	9,63451	26	9,67915	33	10,32085	6	9,95537	28
	33	9,63478	27	9,67947	32	10,32053	6	9,95531	27
	34	9,63504	26	9,67980	33	10,32020	6	9,95525	26
	35	9,63531	27	9,68012	32	10,31988	6	9,95519	25
			26		32		6		
	36	9,63557		9,68044		10,31956		9,95513	24
I	2,7	37	26	9,68077	33	10,31923	6	9,95507	23
2	5,4	38	27	9,68109	32	10,31891	7	9,95500	22
3	8,1	39	26	9,68142	33	10,31858	6	9,95494	21
4	10,8	40	26	9,68174	32	10,31826	6	9,95488	20
5	13,5								
6	16,2								
7	18,9								
8	21,6	41	27	9,68206	32	10,31794	6	9,95482	19
9	24,3	42	26	9,68239	33	10,31761	6	9,95476	18
		43	26	9,68271	32	10,31729	6	9,95470	17
		44	26	9,68303	32	10,31697	6	9,95464	16
		45	27	9,68336	33	10,31664	6	9,95458	15
			26		32		6		
	46	9,63820		9,68368		10,31632		9,95452	14
	47	9,63846	26	9,68400	32	10,31600	6	9,95446	13
	48	9,63872	26	9,68432	32	10,31568	6	9,95440	12
	49	9,63898	26	9,68465	33	10,31535	6	9,95434	11
I	2,6	50	26	9,68497	32	10,31503	7	9,95427	10
2	5,2								
3	7,8								
4	10,4	51	26	9,68529	32	10,31471	6	9,95421	9
5	13,0	52	26	9,68561	32	10,31439	6	9,95415	8
6	15,6	53	26	9,68593	32	10,31407	6	9,95409	7
7	18,2	54	26	9,68626	33	10,31374	6	9,95403	6
8	20,8	55	26	9,68658	32	10,31342	6	9,95397	5
9	23,4								
			26		32		6		
	56	9,64080		9,68690		10,31310		9,95391	4
	57	9,64106	26	9,68722	32	10,31278	7	9,95384	3
	58	9,64132	26	9,68754	32	10,31246	6	9,95378	2
	59	9,64158	26	9,68786	32	10,31214	6	9,95372	1
	60	9,64184	26	9,68818	32	10,31182	6	9,95366	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

26 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,64184		9,68818		10,31182		9,95366	60
1	9,64210	26	9,68850	32	10,31150	6	9,95360	59
2	9,64236	26	9,68882	32	10,31118	6	9,95354	58
3	9,64262	26	9,68914	32	10,31086	6	9,95348	57
4	9,64288	26	9,68946	32	10,31054	7	9,95341	56
5	9,64313	25	9,68978	32	10,31022	6	9,95335	55
6	9,64339	26	9,69010	32	10,30990	6	9,95329	54
7	9,64365	26	9,69042	32	10,30958	6	9,95323	53
8	9,64391	26	9,69074	32	10,30926	6	9,95317	52
9	9,64417	26	9,69106	32	10,30894	7	9,95310	51
10	9,64442	25	9,69138	32	10,30862	6	9,95304	50
11	9,64468	26	9,69170	32	10,30830	6	9,95298	49
12	9,64494	26	9,69202	32	10,30798	6	9,95292	48
13	9,64519	25	9,69234	32	10,30766	6	9,95286	47
14	9,64545	26	9,69266	32	10,30734	7	9,95279	46
15	9,64571	26	9,69298	32	10,30702	6	9,95273	45
16	9,64596	25	9,69329	31	10,30671	6	9,95267	44
17	9,64622	26	9,69361	32	10,30639	6	9,95261	43
18	9,64647	25	9,69393	32	10,30607	7	9,95254	42
19	9,64673	26	9,69425	32	10,30575	6	9,95248	41
20	9,64698	25	9,69457	32	10,30543	6	9,95242	40
21	9,64724	26	9,69488	31	10,30512	6	9,95236	39
22	9,64749	25	9,69520	32	10,30480	7	9,95229	38
23	9,64775	26	9,69552	32	10,30448	6	9,95223	37
24	9,64800	25	9,69584	32	10,30416	6	9,95217	36
25	9,64826	26	9,69615	31	10,30385	6	9,95211	35
26	9,64851	25	9,69647	32	10,30353	7	9,95204	34
27	9,64877	26	9,69679	32	10,30321	6	9,95198	33
28	9,64902	25	9,69710	31	10,30290	6	9,95192	32
29	9,64927	25	9,69742	32	10,30258	7	9,95185	31
30	9,64953	26	9,69774	32	10,30226	6	9,95179	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	

P. P.

32

1	3,2
2	6,4
3	9,6
4	12,8
5	16,0
6	19,2
7	22,4
8	25,6
9	28,8

31

1	3,1
2	6,2
3	9,3
4	12,4
5	15,5
6	18,6
7	21,7
8	24,8
9	27,9

63 Grad.

P. P.

P. P.		26 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,64953		9,69774		10,30226		9,95179	30
		31	9,64978	25	9,69805	31	10,30195	6	9,95173	29
		32	9,65003	25	9,69837	32	10,30163	6	9,95167	28
		33	9,65029	26	9,69868	31	10,30132	7	9,95160	27
		34	9,65054	25	9,69900	32	10,30100	6	9,95154	26
	26	35	9,65079	25	9,69932	32	10,30068	6	9,95148	25
				25		31		7		
1	2,6	36	9,65104		9,69963		10,30037		9,95141	24
2	5,2	37	9,65130	26	9,69995	32	10,30005	6	9,95135	23
3	7,8	38	9,65155	25	9,70026	31	10,29974	6	9,95129	22
4	10,4	39	9,65180	25	9,70058	32	10,29942	7	9,95122	21
5	13,0	40	9,65205	25	9,70089	31	10,29911	6	9,95116	20
6	15,6			25		32		6		
7	18,2	41	9,65230		9,70121		10,29879		9,95110	19
8	20,8	42	9,65255	25	9,70152	31	10,29848	7	9,95103	18
9	23,4	43	9,65281	26	9,70184	32	10,29816	6	9,95097	17
		44	9,65306	25	9,70215	31	10,29785	7	9,95090	16
		45	9,65331	25	9,70247	32	10,29753	6	9,95084	15
				25		31		6		
		46	9,65356		9,70278		10,29722		9,95078	14
		47	9,65381	25	9,70309	31	10,29691	7	9,95071	13
	25	48	9,65406	25	9,70341	32	10,29659	6	9,95065	12
1	2,5	49	9,65431	25	9,70372	31	10,29628	6	9,95059	11
2	5,0	50	9,65456	25	9,70404	32	10,29596	7	9,95052	10
3	7,5			25		31		6		
4	10,0	51	9,65481		9,70435		10,29565		9,95046	9
5	12,5	52	9,65506	25	9,70466	31	10,29534	7	9,95039	8
6	15,0	53	9,65531	25	9,70498	32	10,29502	6	9,95033	7
7	17,5	54	9,65556	25	9,70529	31	10,29471	6	9,95027	6
8	20,0	55	9,65580	24	9,70560	31	10,29440	7	9,95020	5
9	22,5			25		32		6		
		56	9,65605		9,70592		10,29408		9,95014	4
		57	9,65630	25	9,70623	31	10,29377	7	9,95007	3
		58	9,65655	25	9,70654	31	10,29346	6	9,95001	2
		59	9,65680	25	9,70685	31	10,29315	6	9,94995	1
		60	9,65705	25	9,70717	32	10,29283	7	9,94988	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

63 Grad.

27 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,65705		9,70717		10,29283		9,94988	60
1	9,65729	24	9,70748	31	10,29252	6	9,94982	59
2	9,65754	25	9,70779	31	10,29221	7	9,94975	58
3	9,65779	25	9,70810	31	10,29190	6	9,94969	57
4	9,65804	25	9,70841	31	10,29159	7	9,94962	56
5	9,65828	24	9,70873	32	10,29127	6	9,94956	55
		25		31		7		32
6	9,65853		9,70904		10,29096		9,94949	54
7	9,65878	25	9,70935	31	10,29065	6	9,94943	53
8	9,65902	24	9,70966	31	10,29034	7	9,94936	52
9	9,65927	25	9,70997	31	10,29003	6	9,94930	51
10	9,65952	25	9,71028	31	10,28972	7	9,94923	50
		24		31		6		7
11	9,65976		9,71059		10,28941		9,94917	49
12	9,66001	25	9,71090	31	10,28910	6	9,94911	48
13	9,66025	24	9,71121	31	10,28879	7	9,94904	47
14	9,66050	25	9,71153	32	10,28847	6	9,94898	46
15	9,66075	25	9,71184	31	10,28816	7	9,94891	45
		24		31		6		8
16	9,66099		9,71215		10,28785		9,94885	44
17	9,66124	25	9,71246	31	10,28754	7	9,94878	43
18	9,66148	24	9,71277	31	10,28723	7	9,94871	42
19	9,66173	25	9,71308	31	10,28692	6	9,94865	41
20	9,66197	24	9,71339	31	10,28661	7	9,94858	40
		24		31		6		31
21	9,66221		9,71370		10,28630		9,94852	39
22	9,66246	25	9,71401	31	10,28599	7	9,94845	38
23	9,66270	24	9,71431	30	10,28569	6	9,94839	37
24	9,66295	25	9,71462	31	10,28538	7	9,94832	36
25	9,66319	24	9,71493	31	10,28507	6	9,94826	35
		24		31		7		9
26	9,66343		9,71524		10,28476		9,94819	34
27	9,66368	25	9,71555	31	10,28445	6	9,94813	33
28	9,66392	24	9,71586	31	10,28414	7	9,94806	32
29	9,66416	24	9,71617	31	10,28383	7	9,94799	31
30	9,66441	25	9,71648	31	10,28352	6	9,94793	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
62 Grad.								P. P.

P. P.		27 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	25	30	9,66441	24	9,71648	31	10,28352	7	9,94793	30
1	2,5	31	9,66465	24	9,71679	31	10,28321	7	9,94786	29
2	5,0	32	9,66489	24	9,71709	30	10,28291	6	9,94780	28
3	7,5	33	9,66513	24	9,71740	31	10,28260	7	9,94773	27
4	10,0	34	9,66537	24	9,71771	31	10,28229	6	9,94767	26
5	12,5	35	9,66562	25	9,71802	31	10,28198	7	9,94760	25
6	15,0			24		31		7		
7	17,5	36	9,66586		9,71833		10,28167		9,94753	24
8	20,0	37	9,66610	24	9,71863	30	10,28137	6	9,94747	23
9	22,5	38	9,66634	24	9,71894	31	10,28106	7	9,94740	22
		39	9,66658	24	9,71925	31	10,28075	6	9,94734	21
		40	9,66682	24	9,71955	30	10,28045	7	9,94727	20
				24		31		7		
	24	41	9,66706		9,71986		10,28014		9,94720	19
1	2,4	42	9,66731	25	9,72017	31	10,27983	6	9,94714	18
2	4,8	43	9,66755	24	9,72048	31	10,27952	7	9,94707	17
3	7,2	44	9,66779	24	9,72078	30	10,27922	7	9,94700	16
4	9,6	45	9,66803	24	9,72109	31	10,27891	6	9,94694	15
5	12,0			24		31		7		
6	14,4	46	9,66827		9,72140		10,27860		9,94687	14
7	16,8	47	9,66851	24	9,72170	30	10,27830	7	9,94680	13
8	19,2	48	9,66875	24	9,72201	31	10,27799	6	9,94674	12
9	21,6	49	9,66899	24	9,72231	30	10,27769	7	9,94667	11
		50	9,66922	23	9,72262	31	10,27738	7	9,94660	10
				24		31		6		
		51	9,66946		9,72293		10,27707		9,94654	9
		52	9,66970	24	9,72323	30	10,27677	7	9,94647	8
		53	9,66994	24	9,72354	31	10,27646	7	9,94640	7
1	2,3	54	9,67018	24	9,72384	30	10,27616	6	9,94634	6
2	4,6	55	9,67042	24	9,72415	31	10,27585	7	9,94627	5
3	6,9			24		30		7		
4	9,2	56	9,67066		9,72445	31	10,27555	6	9,94620	4
5	11,5	57	9,67090	23	9,72476	30	10,27524	7	9,94614	3
6	13,8	58	9,67113	24	9,72506	31	10,27494	7	9,94607	2
7	16,1	59	9,67137	24	9,72537	30	10,27463	7	9,94600	1
8	18,4	60	9,67161		9,72567		10,27433		9,94593	0
9	20,7									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		62 Grad.								

28 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,67161		9,72567		10,27433	6	9,94593	60	
1	9,67185	24	9,72598	31	10,27402	7	9,94587	59	
2	9,67208	23	9,72628	30	10,27372	7	9,94580	58	
3	9,67232	24	9,72659	31	10,27341	6	9,94573	57	
4	9,67256	24	9,72689	30	10,27311	7	9,94567	56	
5	9,67280	24	9,72720	31	10,27280	7	9,94560	55	
		23		30		7			31
6	9,67303		9,72750		10,27250		9,94553	54	1 3,1
7	9,67327	24	9,72780	30	10,27220	7	9,94546	53	2 6,2
8	9,67350	23	9,72811	31	10,27189	6	9,94540	52	3 9,3
9	9,67374	24	9,72841	30	10,27159	7	9,94533	51	4 12,4
10	9,67398	24	9,72872	31	10,27128	7	9,94526	50	5 15,5
		23		30		7			6 18,6
11	9,67421		9,72902		10,27098		9,94519	49	7 21,7
12	9,67445	24	9,72932	30	10,27068	6	9,94513	48	8 24,8
13	9,67468	23	9,72963	31	10,27037	7	9,94506	47	9 27,9
14	9,67492	24	9,72993	30	10,27007	7	9,94499	46	
15	9,67515	23	9,73023	30	10,26977	7	9,94492	45	
		24		31		7			
16	9,67539		9,73054		10,26946		9,94485	44	
17	9,67562	23	9,73084	30	10,26916	6	9,94479	43	
18	9,67586	24	9,73114	30	10,26886	7	9,94472	42	29
19	9,67609	23	9,73144	30	10,26856	7	9,94465	41	1 2,9
20	9,67633	24	9,73175	31	10,26825	7	9,94458	40	2 5,8
		23		30		7			3 8,7
21	9,67656		9,73205		10,26795		9,94451	39	4 11,6
22	9,67680	24	9,73235	30	10,26765	6	9,94445	38	5 14,5
23	9,67703	23	9,73265	30	10,26735	7	9,94438	37	6 17,4
24	9,67726	23	9,73295	30	10,26705	7	9,94431	36	7 20,3
25	9,67750	24	9,73326	31	10,26674	7	9,94424	35	8 23,2
		23		30		7			9 26,1
26	9,67773		9,73356		10,26644		9,94417	34	
27	9,67796	23	9,73386	30	10,26614	7	9,94410	33	
28	9,67820	24	9,73416	30	10,26584	6	9,94404	32	
29	9,67843	23	9,73446	30	10,26554	7	9,94397	31	
30	9,67866	23	9,73476	30	10,26524	7	9,94390	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
								61 Grad.	P. P.

P. P.		28 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	24	30	9,67866	24	9,73476	31	10,26524	7	9,94390	30
1	2,4	31	9,67890	23	9,73507	30	10,26493	7	9,94383	29
2	4,8	32	9,67913	23	9,73537	30	10,26463	7	9,94376	28
3	7,2	33	9,67936	23	9,73567	30	10,26433	7	9,94369	27
4	9,6	34	9,67959	23	9,73597	30	10,26403	7	9,94362	26
5	12,0	35	9,67982	23	9,73627	30	10,26373	7	9,94355	25
6	14,4			24		30		6		
7	16,8	36	9,68006	23	9,73657	30	10,26343	7	9,94349	24
8	19,2	37	9,68029	23	9,73687	30	10,26313	7	9,94342	23
9	21,6	38	9,68052	23	9,73717	30	10,26283	7	9,94335	22
		39	9,68075	23	9,73747	30	10,26253	7	9,94328	21
		40	9,68098	23	9,73777	30	10,26223	7	9,94321	20
				23		30		7		
	23	41	9,68121	23	9,73807	30	10,26193	7	9,94314	19
1	2,3	42	9,68144	23	9,73837	30	10,26163	7	9,94307	18
2	4,6	43	9,68167	23	9,73867	30	10,26133	7	9,94300	17
3	6,9	44	9,68190	23	9,73897	30	10,26103	7	9,94293	16
4	9,2	45	9,68213	23	9,73927	30	10,26073	7	9,94286	15
5	11,5			24		30		7		
6	13,8	46	9,68237	23	9,73957	30	10,26043	6	9,94279	14
7	16,1	47	9,68260	23	9,73987	30	10,26013	7	9,94273	13
8	18,4	48	9,68283	23	9,74017	30	10,25983	7	9,94266	12
9	20,7	49	9,68305	22	9,74047	30	10,25953	7	9,94259	11
		50	9,68328	23	9,74077	30	10,25923	7	9,94252	10
				23		30		7		
		51	9,68351	23	9,74107	30	10,25893	7	9,94245	9
		52	9,68374	23	9,74137	30	10,25863	7	9,94238	8
		53	9,68397	23	9,74166	29	10,25834	7	9,94231	7
1	2,2	54	9,68420	23	9,74196	30	10,25804	7	9,94224	6
2	4,4	55	9,68443	23	9,74226	30	10,25774	7	9,94217	5
3	6,6			23		30		7		
4	8,8	56	9,68466	23	9,74256	30	10,25744	7	9,94210	4
5	11,0	57	9,68489	23	9,74286	30	10,25714	7	9,94203	3
6	13,2	58	9,68512	22	9,74316	29	10,25684	7	9,94196	2
7	15,4	59	9,68534	23	9,74345	30	10,25655	7	9,94189	1
8	17,6	60	9,68557	23	9,74375	30	10,25625	7	9,94182	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

29 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,68557		9,74375		10,25625		9,94182	60
1	9,68580	23	9,74405	30	10,25595	7	9,94175	59
2	9,68603	23	9,74435	30	10,25565	7	9,94168	58
3	9,68625	22	9,74465	30	10,25535	7	9,94161	57
4	9,68648	23	9,74494	29	10,25506	7	9,94154	56
5	9,68671	23	9,74524	30	10,25476	7	9,94147	55
6	9,68694	23	9,74554	30	10,25446	7	9,94140	54
7	9,68716	22	9,74583	29	10,25417	7	9,94133	53
8	9,68739	23	9,74613	30	10,25387	7	9,94126	52
9	9,68762	23	9,74643	30	10,25357	7	9,94119	51
10	9,68784	22	9,74673	30	10,25327	7	9,94112	50
11	9,68807	23	9,74702	29	10,25298	7	9,94105	49
12	9,68829	22	9,74732	30	10,25268	7	9,94098	48
13	9,68852	23	9,74762	30	10,25238	8	9,94090	47
14	9,68875	23	9,74791	29	10,25209	7	9,94083	46
15	9,68897	22	9,74821	30	10,25179	7	9,94076	45
16	9,68920	23	9,74851	30	10,25149	7	9,94069	44
17	9,68942	22	9,74880	29	10,25120	7	9,94062	43
18	9,68965	23	9,74910	30	10,25090	7	9,94055	42
19	9,68987	22	9,74939	29	10,25061	7	9,94048	41
20	9,69010	23	9,74969	30	10,25031	7	9,94041	40
21	9,69032	22	9,74998	29	10,25002	7	9,94034	39
22	9,69055	23	9,75028	30	10,24972	7	9,94027	38
23	9,69077	22	9,75058	30	10,24942	7	9,94020	37
24	9,69100	23	9,75087	29	10,24913	8	9,94012	36
25	9,69122	22	9,75117	30	10,24883	7	9,94005	35
26	9,69144	22	9,75146	29	10,24854	7	9,93998	34
27	9,69167	23	9,75176	30	10,24824	7	9,93991	33
28	9,69189	22	9,75205	29	10,24795	7	9,93984	32
29	9,69212	23	9,75235	30	10,24765	7	9,93977	31
30	9,69234	22	9,75264	29	10,24736	7	9,93970	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
	60 Grad.							P. P.

29

1 2,9

2 5,8

3 8,7

4 11,6

5 14,5

6 17,4

7 20,3

8 23,2

9 26,1

P. P.		29 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,69234		9,75264		10,24736		9,93970	30
	31	9,69256	22	9,75294	30	10,24706	7	9,93963	29
	32	9,69279	23	9,75323	29	10,24677	8	9,93955	28
	33	9,69301	22	9,75353	30	10,24647	7	9,93948	27
	34	9,69323	22	9,75382	29	10,24618	7	9,93941	26
	35	9,69345	22	9,75411	29	10,24589	7	9,93934	25
	23		23		30		7		
	36	9,69368		9,75441		10,24559		9,93927	24
	37	9,69390	22	9,75470	29	10,24530	7	9,93920	23
	38	9,69412	22	9,75500	30	10,24500	8	9,93912	22
	39	9,69434	22	9,75529	29	10,24471	7	9,93905	21
	40	9,69456	22	9,75558	29	10,24442	7	9,93898	20
	23		23		30		7		
	41	9,69479		9,75588		10,24412		9,93891	19
	42	9,69501	22	9,75617	29	10,24383	7	9,93884	18
	43	9,69523	22	9,75647	30	10,24353	8	9,93876	17
	44	9,69545	22	9,75676	29	10,24324	7	9,93869	16
	45	9,69567	22	9,75705	29	10,24295	7	9,93862	15
	22		22		30		7		
	46	9,69589		9,75735		10,24265		9,93855	14
	47	9,69611	22	9,75764	29	10,24236	8	9,93847	13
	48	9,69633	22	9,75793	29	10,24207	7	9,93840	12
	49	9,69655	22	9,75822	29	10,24178	7	9,93833	11
	50	9,69677	22	9,75852	30	10,24148	7	9,93826	10
	22		22		29		7		
	51	9,69699		9,75881		10,24119		9,93819	9
	52	9,69721	22	9,75910	29	10,24090	8	9,93811	8
	53	9,69743	22	9,75939	29	10,24061	7	9,93804	7
	54	9,69765	22	9,75969	30	10,24031	7	9,93797	6
	55	9,69787	22	9,75998	29	10,24002	8	9,93789	5
	22		22		29		7		
	56	9,69809		9,76027		10,23973		9,93782	4
	57	9,69831	22	9,76056	29	10,23944	7	9,93775	3
	58	9,69853	22	9,76086	30	10,23914	7	9,93768	2
	59	9,69875	22	9,76115	29	10,23885	8	9,93760	1
	60	9,69897	22	9,76144	29	10,23856	7	9,93753	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		60 Grad.							

30 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,69897		9,76144		10,23856		9,93753	60
1	9,69919	22	9,76173	29	10,23827	7	9,93746	59
2	9,69941	22	9,76202	29	10,23798	8	9,93738	58
3	9,69963	22	9,76231	29	10,23769	7	9,93731	57
4	9,69984	21	9,76261	30	10,23739	7	9,93724	56
5	9,70006	22	9,76290	29	10,23710	7	9,93717	55
		22		29		8		29
6	9,70028		9,76319		10,23681		9,93709	54
7	9,70050	22	9,76348	29	10,23652	7	9,93702	53
8	9,70072	22	9,76377	29	10,23623	7	9,93695	52
9	9,70093	21	9,76406	29	10,23594	8	9,93687	51
10	9,70115	22	9,76435	29	10,23565	7	9,93680	50
		22		29		7		
11	9,70137		9,76464		10,23536		9,93673	49
12	9,70159	22	9,76493	29	10,23507	8	9,93665	48
13	9,70180	21	9,76522	29	10,23478	7	9,93658	47
14	9,70202	22	9,76551	29	10,23449	8	9,93650	46
15	9,70224	22	9,76580	29	10,23420	7	9,93643	45
		21		29		7		
16	9,70245		9,76609		10,23391		9,93636	44
17	9,70267	22	9,76639	30	10,23361	8	9,93628	43
18	9,70288	21	9,76668	29	10,23332	7	9,93621	42
19	9,70310	22	9,76697	29	10,23303	7	9,93614	41
20	9,70332	22	9,76725	28	10,23275	8	9,93606	40
		21		29		7		28
21	9,70353		9,76754		10,23246		9,93599	39
22	9,70375	22	9,76783	29	10,23217	8	9,93591	38
23	9,70396	21	9,76812	29	10,23188	7	9,93584	37
24	9,70418	22	9,76841	29	10,23159	7	9,93577	36
25	9,70439	21	9,76870	29	10,23130	8	9,93569	35
		22		29		7		
26	9,70461		9,76899		10,23101		9,93562	34
27	9,70482	21	9,76928	29	10,23072	8	9,93554	33
28	9,70504	22	9,76957	29	10,23043	7	9,93547	32
29	9,70525	21	9,76986	29	10,23014	8	9,93539	31
30	9,70547	22	9,77015	29	10,22985	7	9,93532	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.		30 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,70547		9,77015		10,22985		9,93532	30
		31	9,70568	21	9,77044	29	10,22956	7	9,93525	29
		32	9,70590	22	9,77073	29	10,22927	8	9,93517	28
		33	9,70611	21	9,77101	28	10,22899	7	9,93510	27
		34	9,70633	22	9,77130	29	10,22870	8	9,93502	26
	22	35	9,70654	21	9,77159	29	10,22841	7	9,93495	25
				21		29		8		
		36	9,70675		9,77188		10,22812		9,93487	24
		37	9,70697	22	9,77217	29	10,22783	7	9,93480	23
		38	9,70718	21	9,77246	29	10,22754	8	9,93472	22
		39	9,70739	21	9,77274	28	10,22726	7	9,93465	21
		40	9,70761	22	9,77303	29	10,22697	8	9,93457	20
				21		29		7		
		41	9,70782		9,77332		10,22668		9,93450	19
		42	9,70803	21	9,77361	29	10,22639	8	9,93442	18
		43	9,70824	21	9,77390	29	10,22610	7	9,93435	17
		44	9,70846	22	9,77418	28	10,22582	8	9,93427	16
		45	9,70867	21	9,77447	29	10,22553	7	9,93420	15
				21		29		8		
		46	9,70888		9,77476		10,22524		9,93412	14
		47	9,70909	21	9,77505	29	10,22495	7	9,93405	13
		48	9,70931	22	9,77533	28	10,22467	8	9,93397	12
	21	49	9,70952	21	9,77562	29	10,22438	7	9,93390	11
		50	9,70973	21	9,77591	29	10,22409	8	9,93382	10
				21		28		7		
		51	9,70994		9,77619		10,22381		9,93375	9
		52	9,71015	21	9,77648	29	10,22352	8	9,93367	8
		53	9,71036	21	9,77677	29	10,22323	7	9,93360	7
		54	9,71058	22	9,77706	29	10,22294	8	9,93352	6
		55	9,71079	21	9,77734	28	10,22266	8	9,93344	5
				21		29		7		
		56	9,71100		9,77763		10,22237		9,93337	4
		57	9,71121	21	9,77791	28	10,22209	8	9,93329	3
		58	9,71142	21	9,77820	29	10,22180	7	9,93322	2
				21		29		8		
		59	9,71163		9,77849		10,22151		9,93314	1
		60	9,71184	21	9,77877	28	10,22123	7	9,93307	0
P. P.			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
			59 Grad.							

31 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,71184		9,77877		10,22123		9,93307	60
1	9,71205	21	9,77906	29	10,22094	8	9,93299	59
2	9,71226	21	9,77935	29	10,22065	8	9,93291	58
3	9,71247	21	9,77963	28	10,22037	7	9,93284	57
4	9,71268	21	9,77992	29	10,22008	8	9,93276	56
5	9,71289	21	9,78020	28	10,21980	7	9,93269	55
		21		29		8		29
6	9,71310		9,78049		10,21951		9,93261	54
7	9,71331	21	9,78077	28	10,21923	8	9,93253	53
8	9,71352	21	9,78106	29	10,21894	7	9,93246	52
9	9,71373	21	9,78135	29	10,21865	8	9,93238	51
10	9,71393	20	9,78163	28	10,21837	8	9,93230	50
		21		29		7		7
11	9,71414		9,78192		10,21808		9,93223	49
12	9,71435	21	9,78220	28	10,21780	8	9,93215	48
13	9,71456	21	9,78249	29	10,21751	8	9,93207	47
14	9,71477	21	9,78277	28	10,21723	7	9,93200	46
15	9,71498	21	9,78306	29	10,21694	8	9,93192	45
		21		28		8		
16	9,71519		9,78334		10,21666		9,93184	44
17	9,71539	20	9,78363	29	10,21637	7	9,93177	43
18	9,71560	21	9,78391	28	10,21609	8	9,93169	42
19	9,71581	21	9,78419	28	10,21581	8	9,93161	41
20	9,71602	21	9,78448	29	10,21552	7	9,93154	40
		20		28		8		28
21	9,71622		9,78476		10,21524		9,93146	39
22	9,71643	21	9,78505	29	10,21495	8	9,93138	38
23	9,71664	21	9,78533	28	10,21467	7	9,93131	37
24	9,71685	21	9,78562	29	10,21438	8	9,93123	36
25	9,71705	20	9,78590	28	10,21410	8	9,93115	35
		21		28		7		
26	9,71726		9,78618		10,21382		9,93108	34
27	9,71747	21	9,78647	29	10,21353	8	9,93100	33
28	9,71767	20	9,78675	28	10,21325	8	9,93092	32
29	9,71788	21	9,78704	29	10,21296	8	9,93084	31
30	9,71809	21	9,78732	28	10,21268	7	9,93077	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.		31 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
	30	9,71809		9,78732		10,21268		9,93077	30
	31	9,71829	20	9,78760	28	10,21240	8	9,93069	29
	32	9,71850	21	9,78789	29	10,21211	8	9,93061	28
	33	9,71870	20	9,78817	28	10,21183	8	9,93053	27
	34	9,71891	21	9,78845	28	10,21155	7	9,93046	26
	35	9,71911	20	9,78874	29	10,21126	8	9,93038	25
			21		28		8		
	36	9,71932		9,78902		10,21098		9,93030	24
	37	9,71952	20	9,78930	28	10,21070	8	9,93022	23
	38	9,71973	21	9,78959	29	10,21041	8	9,93014	22
	39	9,71994	21	9,78987	28	10,21013	7	9,93007	21
	40	9,72014	20	9,79015	28	10,20985	8	9,92999	20
			20		28		8		
21	41	9,72034		9,79043		10,20957		9,92991	19
I	2,1	42	21	9,79072	29	10,20928	8	9,92983	18
2	4,2	43	20	9,79100	28	10,20900	7	9,92976	17
3	6,3	44	21	9,79128	28	10,20872	8	9,92968	16
4	8,4	45	20	9,79156	28	10,20844	8	9,92960	15
5	10,5		21		29		8		
6	12,6	46	20	9,79185	28	10,20815	8	9,92952	14
7	14,7	47	20	9,79213	28	10,20787	8	9,92944	13
8	16,8	48	20	9,79241	28	10,20759	8	9,92936	12
9	18,9	49	21	9,79269	28	10,20731	7	9,92929	11
		50	20	9,79297	28	10,20703	8	9,92921	10
			20		29		8		
	51	9,72238		9,79326		10,20674		9,92913	9
	52	9,72259	21	9,79354	28	10,20646	8	9,92905	8
	53	9,72279	20	9,79382	28	10,20618	8	9,92897	7
	54	9,72299	20	9,79410	28	10,20590	8	9,92889	6
	55	9,72320	21	9,79438	28	10,20562	8	9,92881	5
			20		28		7		
	56	9,72340		9,79466		10,20534		9,92874	4
	57	9,72360	20	9,79495	29	10,20505	8	9,92866	3
	58	9,72381	21	9,79523	28	10,20477	8	9,92858	2
	59	9,72401	20	9,79551	28	10,20449	8	9,92850	1
	60	9,72421	20	9,79579	28	10,20421	8	9,92842	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

32 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,72421		9,79579	28	10,20421	8	9,92842	60	29
1	9,72441	20	9,79607	28	10,20393	8	9,92834	59	1 2,9
2	9,72461	20	9,79635	28	10,20365	8	9,92826	58	2 5,8
3	9,72482	21	9,79663	28	10,20337	8	9,92818	57	3 8,7
4	9,72502	20	9,79691	28	10,20309	8	9,92810	56	4 11,6
5	9,72522	20	9,79719	28	10,20281	7	9,92803	55	5 14,5
6	9,72542	20	9,79747	28	10,20253	8	9,92795	54	6 17,4
7	9,72562	20	9,79776	29	10,20224	8	9,92787	53	7 20,3
8	9,72582	20	9,79804	28	10,20196	8	9,92779	52	8 23,2
9	9,72602	20	9,79832	28	10,20168	8	9,92771	51	9 26,1
10	9,72622	20	9,79860	28	10,20140	8	9,92763	50	
11	9,72643	21	9,79888	28	10,20112	8	9,92755	49	28
12	9,72663	20	9,79916	28	10,20084	8	9,92747	48	1 2,8
13	9,72683	20	9,79944	28	10,20056	8	9,92739	47	2 5,6
14	9,72703	20	9,79972	28	10,20028	8	9,92731	46	3 8,4
15	9,72723	20	9,80000	28	10,20000	8	9,92723	45	4 11,2
16	9,72743	20	9,80028	28	10,19972	8	9,92715	44	5 14,0
17	9,72763	20	9,80056	28	10,19944	8	9,92707	43	6 16,8
18	9,72783	20	9,80084	28	10,19916	8	9,92699	42	7 19,6
19	9,72803	20	9,80112	28	10,19888	8	9,92691	41	8 22,4
20	9,72823	20	9,80140	28	10,19860	8	9,92683	40	9 25,2
21	9,72843	20	9,80168	28	10,19832	8	9,92675	39	
22	9,72863	20	9,80195	27	10,19805	8	9,92667	38	27
23	9,72883	20	9,80223	28	10,19777	8	9,92659	37	1 2,7
24	9,72902	19	9,80251	28	10,19749	8	9,92651	36	2 5,4
25	9,72922	20	9,80279	28	10,19721	8	9,92643	35	3 8,1
26	9,72942	20	9,80307	28	10,19693	8	9,92635	34	4 10,8
27	9,72962	20	9,80335	28	10,19665	8	9,92627	33	5 13,5
28	9,72982	20	9,80363	28	10,19637	8	9,92619	32	6 16,2
29	9,73002	20	9,80391	28	10,19609	8	9,92611	31	7 18,9
30	9,73022	20	9,80419	28	10,19581	8	9,92603	30	8 21,6
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	9 24,3
57 Grad.								P. P.	

P. P.		32 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,73022	19	9,80419	28	10,19581	8	9,92603	30
		31	9,73041	20	9,80447	27	10,19553	8	9,92595	29
		32	9,73061	20	9,80474	28	10,19526	8	9,92587	28
		33	9,73081	20	9,80502	28	10,19498	8	9,92579	27
		34	9,73101	20	9,80530	28	10,19470	8	9,92571	26
	21	35	9,73121	19	9,80558	28	10,19442	8	9,92563	25
1	2,1	36	9,73140	20	9,80586	28	10,19414	9	9,92555	24
2	4,2	37	9,73160	20	9,80614	28	10,19386	8	9,92546	23
3	6,3	38	9,73180	20	9,80642	28	10,19358	8	9,92538	22
4	8,4	39	9,73200	20	9,80669	27	10,19331	8	9,92530	21
5	10,5	40	9,73219	19	9,80697	28	10,19303	8	9,92522	20
6	12,6			20		28		8		
7	14,7	41	9,73239	20	9,80725	28	10,19275	8	9,92514	19
8	16,8	42	9,73259	20	9,80753	28	10,19247	8	9,92506	18
9	18,9	43	9,73278	19	9,80781	28	10,19219	8	9,92498	17
		44	9,73298	20	9,80808	27	10,19192	8	9,92490	16
		45	9,73318	20	9,80836	28	10,19164	8	9,92482	15
				19		28		9		
		46	9,73337	20	9,80864	28	10,19136	8	9,92473	14
		47	9,73357	20	9,80892	28	10,19108	8	9,92465	13
	19	48	9,73377	20	9,80919	27	10,19081	8	9,92457	12
1	1,9	49	9,73396	19	9,80947	28	10,19053	8	9,92449	11
2	3,8	50	9,73416	20	9,80975	28	10,19025	8	9,92441	10
3	5,7			19		28		8		
4	7,6	51	9,73435	20	9,81003	27	10,18997	8	9,92433	9
5	9,5	52	9,73455	19	9,81030	28	10,18970	9	9,92425	8
6	11,4	53	9,73474	20	9,81058	28	10,18942	8	9,92416	7
7	13,3	54	9,73494	20	9,81086	28	10,18914	8	9,92408	6
8	15,2	55	9,73513	19	9,81113	27	10,18887	8	9,92400	5
9	17,1			20		28		8		
		56	9,73533	19	9,81141	28	10,18859	8	9,92392	4
		57	9,73552	20	9,81169	27	10,18831	8	9,92384	3
		58	9,73572	19	9,81196	28	10,18804	9	9,92376	2
		59	9,73591	20	9,81224	28	10,18776	8	9,92367	1
		60	9,73611		9,81252	28	10,18748		9,92359	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

33 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,73611		9,81252		10,18748		9,92359	60
1	9,73630	19	9,81279	27	10,18721	8	9,92351	59
2	9,73650	20	9,81307	28	10,18693	8	9,92343	58
3	9,73669	19	9,81335	28	10,18665	8	9,92335	57
4	9,73689	20	9,81362	27	10,18638	9	9,92326	56
5	9,73708	19	9,81390	28	10,18610	8	9,92318	55
		19		28		8		
6	9,73727		9,81418		10,18582		9,92310	54
7	9,73747	20	9,81445	27	10,18555	8	9,92302	53
8	9,73766	19	9,81473	28	10,18527	9	9,92293	52
9	9,73785	19	9,81500	27	10,18500	8	9,92285	51
10	9,73805	20	9,81528	28	10,18472	8	9,92277	50
		19		28		8		
11	9,73824		9,81556		10,18444		9,92269	49
12	9,73843	19	9,81583	27	10,18417	9	9,92260	48
13	9,73863	20	9,81611	28	10,18389	8	9,92252	47
14	9,73882	19	9,81638	27	10,18362	8	9,92244	46
15	9,73901	19	9,81666	28	10,18334	9	9,92235	45
		20		27		8		
16	9,73921		9,81693		10,18307		9,92227	44
17	9,73940	19	9,81721	28	10,18279	8	9,92219	43
18	9,73959	19	9,81748	27	10,18252	8	9,92211	42
19	9,73978	19	9,81776	28	10,18224	9	9,92202	41
20	9,73997	19	9,81803	27	10,18197	8	9,92194	40
		20		28		8		
21	9,74017		9,81831		10,18169		9,92186	39
22	9,74036	19	9,81858	27	10,18142	9	9,92177	38
23	9,74055	19	9,81886	28	10,18114	8	9,92169	37
24	9,74074	19	9,81913	27	10,18087	8	9,92161	36
25	9,74093	19	9,81941	28	10,18059	9	9,92152	35
		20		27		8		
26	9,74113		9,81968		10,18032		9,92144	34
27	9,74132	19	9,81996	28	10,18004	8	9,92136	33
28	9,74151	19	9,82023	27	10,17977	9	9,92127	32
29	9,74170	19	9,82051	28	10,17949	8	9,92119	31
30	9,74189	19	9,82078	27	10,17922	8	9,92111	30
	Cofinus	Diff.	Cotang	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	

56 Grad.

P. P.

28

1	2,8
2	5,6
3	8,4
4	11,2
5	14,0
6	16,8
7	19,6
8	22,4
9	25,2

27

1	2,7
2	5,4
3	8,1
4	10,8
5	13,5
6	16,2
7	18,9
8	21,6
9	24,3

P. P.

P. P.		33 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,74189		9,82078		10,17922		9,92111	30
		31	9,74208	19	9,82106	28	10,17894	9	9,92102	29
		32	9,74227	19	9,82133	27	10,17867	8	9,92094	28
		33	9,74246	19	9,82161	28	10,17839	8	9,92086	27
		34	9,74265	19	9,82188	27	10,17812	9	9,92077	26
	19	35	9,74284	19	9,82215	27	10,17785	8	9,92069	25
				19		28		9		
1	1,9	36	9,74303		9,82243		10,17757		9,92060	24
2	3,8	37	9,74322	19	9,82270	27	10,17730	8	9,92052	23
3	5,7	38	9,74341	19	9,82298	28	10,17702	8	9,92044	22
4	7,6	39	9,74360	19	9,82325	27	10,17675	9	9,92035	21
5	9,5	40	9,74379	19	9,82352	27	10,17648	8	9,92027	20
6	11,4									
7	13,3	41	9,74398	19	9,82380	28	10,17620	9	9,92018	19
8	15,2	42	9,74417	19	9,82407	27	10,17593	8	9,92010	18
9	17,1	43	9,74436	19	9,82435	28	10,17565	8	9,92002	17
		44	9,74455	19	9,82462	27	10,17538	9	9,91993	16
		45	9,74474	19	9,82489	27	10,17511	8	9,91985	15
				19		28		9		
		46	9,74493		9,82517		10,17483		9,91976	14
		47	9,74512	19	9,82544	27	10,17456	8	9,91968	13
	18	48	9,74531	19	9,82571	27	10,17429	9	9,91959	12
1	1,8	49	9,74549	18	9,82599	28	10,17401	8	9,91951	11
2	3,6	50	9,74568	19	9,82626	27	10,17374	9	9,91942	10
3	5,4			19		27		8		
4	7,2	51	9,74587		9,82653		10,17347		9,91934	9
5	9,0	52	9,74606	19	9,82681	28	10,17319	9	9,91925	8
6	10,8	53	9,74625	19	9,82708	27	10,17292	8	9,91917	7
7	12,6	54	9,74644	19	9,82735	27	10,17265	9	9,91908	6
8	14,4	55	9,74662	18	9,82762	27	10,17238	8	9,91900	5
9	16,2					28		9		
		56	9,74681	19	9,82790	27	10,17210	8	9,91891	4
		57	9,74700	19	9,82817	27	10,17183	9	9,91883	3
		58	9,74719	18	9,82844	27	10,17156	8	9,91874	2
		59	9,74737	19	9,82871	28	10,17129	9	9,91866	1
		60	9,74756		9,82899		10,17101		9,91857	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		56 Grad.								

34 Grad.							P. P.		
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,74756		9,82899		10,17101		9,91857	60	28
1	9,74775	19	9,82926	27	10,17074	8	9,91849	59	1 2,8
2	9,74794	19	9,82953	27	10,17047	9	9,91840	58	2 5,6
3	9,74812	18	9,82980	27	10,17020	8	9,91832	57	3 8,4
4	9,74831	19	9,83008	28	10,16992	9	9,91823	56	4 11,2
5	9,74850	19	9,83035	27	10,16965	8	9,91815	55	5 14,0
		18		27		9			6 16,8
6	9,74868		9,83062		10,16938		9,91806	54	7 19,6
7	9,74887	19	9,83089	27	10,16911	8	9,91798	53	8 22,4
8	9,74906	19	9,83117	28	10,16883	9	9,91789	52	9 25,2
9	9,74924	18	9,83144	27	10,16856	8	9,91781	51	
10	9,74943	19	9,83171	27	10,16829	9	9,91772	50	
		18		27		9			
11	9,74961		9,83198		10,16802		9,91763	49	27
12	9,74980	19	9,83225	27	10,16775	8	9,91755	48	
13	9,74999	19	9,83252	27	10,16748	9	9,91746	47	1 2,7
14	9,75017	18	9,83280	28	10,16720	8	9,91738	46	2 5,4
15	9,75036	19	9,83307	27	10,16693	9	9,91729	45	3 8,1
		18		27		9			4 10,8
16	9,75054		9,83334		10,16666		9,91720	44	5 13,5
17	9,75073	19	9,83361	27	10,16639	8	9,91712	43	6 16,2
18	9,75091	18	9,83388	27	10,16612	9	9,91703	42	7 18,9
19	9,75110	19	9,83415	27	10,16585	8	9,91695	41	8 21,6
20	9,75128	18	9,83442	27	10,16558	9	9,91686	40	9 24,3
		19		28		9			
21	9,75147		9,83470		10,16530		9,91677	39	
22	9,75165	18	9,83497	27	10,16503	8	9,91669	38	
23	9,75184	19	9,83524	27	10,16476	9	9,91660	37	26
24	9,75202	18	9,83551	27	10,16449	9	9,91651	36	1 2,6
25	9,75221	19	9,83578	27	10,16422	8	9,91643	35	2 5,2
		18		27		9			3 7,8
26	9,75239	19	9,83605	27	10,16395	9	9,91634	34	4 10,4
27	9,75258	18	9,83632	27	10,16368	8	9,91625	33	5 13,0
28	9,75276	18	9,83659	27	10,16341	9	9,91617	32	6 15,6
29	9,75294	19	9,83686	27	10,16314	9	9,91608	31	7 18,2
30	9,75313		9,83713		10,16287		9,91599	30	8 20,8
									9 23,4
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

55 Grad.

P. P.

P. P.		34 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,75313	18	9,83713	27	10,16287	8	9,91599	30
	31	9,75331	19	9,83740	28	10,16260	9	9,91591	29
	32	9,75350	18	9,83768	27	10,16232	9	9,91582	28
	33	9,75368	18	9,83795	27	10,16205	8	9,91573	27
	34	9,75386	19	9,83822	27	10,16178	9	9,91565	26
	35	9,75405	18	9,83849	27	10,16151	9	9,91556	25
	36	9,75423	18	9,83876	27	10,16124	9	9,91547	24
	37	9,75441	18	9,83903	27	10,16097	8	9,91538	23
	38	9,75459	19	9,83930	27	10,16070	9	9,91530	22
	39	9,75478	18	9,83957	27	10,16043	9	9,91521	21
	40	9,75496	18	9,83984	27	10,16016	8	9,91512	20
	41	9,75514	19	9,84011	27	10,15989	9	9,91504	19
	42	9,75533	18	9,84038	27	10,15962	9	9,91495	18
	43	9,75551	18	9,84065	27	10,15935	9	9,91486	17
	44	9,75569	18	9,84092	27	10,15908	8	9,91477	16
	45	9,75587	18	9,84119	27	10,15881	9	9,91469	15
	46	9,75605	19	9,84146	27	10,15854	9	9,91460	14
	47	9,75624	18	9,84173	27	10,15827	9	9,91451	13
	48	9,75642	18	9,84200	27	10,15800	9	9,91442	12
	49	9,75660	18	9,84227	27	10,15773	8	9,91433	11
	50	9,75678	18	9,84254	26	10,15746	9	9,91425	10
	51	9,75696	18	9,84280	27	10,15720	9	9,91416	9
	52	9,75714	19	9,84307	27	10,15693	9	9,91407	8
	53	9,75733	18	9,84334	27	10,15666	9	9,91398	7
	54	9,75751	18	9,84361	27	10,15639	9	9,91389	6
	55	9,75769	18	9,84388	27	10,15612	8	9,91381	5
	56	9,75787	18	9,84415	27	10,15585	9	9,91372	4
	57	9,75805	18	9,84442	27	10,15558	9	9,91363	3
	58	9,75823	18	9,84469	27	10,15531	9	9,91354	2
	59	9,75841	18	9,84496	27	10,15504	9	9,91345	1
	60	9,75859		9,84523	27	10,15477		9,91336	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

55 Grad.

35 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	Min.
0	9,75859	18	9,84523	27	10,15477	8	9,91336	60
1	9,75877	18	9,84550	26	10,15450	9	9,91328	59
2	9,75895	18	9,84576	27	10,15424	9	9,91319	58
3	9,75913	18	9,84603	27	10,15397	9	9,91310	57
4	9,75931	18	9,84630	27	10,15370	9	9,91301	56
5	9,75949	18	9,84657	27	10,15343	9	9,91292	55
6	9,75967	18	9,84684	27	10,15316	9	9,91283	54
7	9,75985	18	9,84711	27	10,15289	9	9,91274	53
8	9,76003	18	9,84738	27	10,15262	8	9,91266	52
9	9,76021	18	9,84764	26	10,15236	9	9,91257	51
10	9,76039	18	9,84791	27	10,15209	9	9,91248	50
11	9,76057	18	9,84818	27	10,15182	9	9,91239	49
12	9,76075	18	9,84845	27	10,15155	9	9,91230	48
13	9,76093	18	9,84872	27	10,15128	9	9,91221	47
14	9,76111	18	9,84899	27	10,15101	9	9,91212	46
15	9,76129	18	9,84925	26	10,15075	9	9,91203	45
16	9,76146	17	9,84952	27	10,15048	9	9,91194	44
17	9,76164	18	9,84979	27	10,15021	9	9,91185	43
18	9,76182	18	9,85006	27	10,14994	9	9,91176	42
19	9,76200	18	9,85033	27	10,14967	9	9,91167	41
20	9,76218	18	9,85059	26	10,14941	9	9,91158	40
21	9,76236	17	9,85086	27	10,14914	9	9,91149	39
22	9,76253	17	9,85113	27	10,14887	8	9,91141	38
23	9,76271	18	9,85140	27	10,14860	9	9,91132	37
24	9,76289	18	9,85166	26	10,14834	9	9,91123	36
25	9,76307	18	9,85193	27	10,14807	9	9,91114	35
26	9,76324	17	9,85220	27	10,14780	9	9,91105	34
27	9,76342	18	9,85247	27	10,14753	9	9,91096	33
28	9,76360	18	9,85273	26	10,14727	9	9,91087	32
29	9,76378	18	9,85300	27	10,14700	9	9,91078	31
30	9,76395	17	9,85327	27	10,14673	9	9,91069	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

P. P.

27

1	2,7
2	5,4
3	8,1
4	10,8
5	13,5
6	16,2
7	18,9
8	21,6
9	24,3

26

1	2,6
2	5,2
3	7,8
4	10,4
5	13,0
6	15,6
7	18,2
8	20,8
9	23,4

54 Grad.

P. P.

P. P.		35 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	30	9,76395		9,85327		10,14673		9,91069	30	
	31	9,76413	18	9,85354	27	10,14646	9	9,91060	29	
	32	9,76431	18	9,85380	26	10,14620	9	9,91051	28	
	33	9,76448	17	9,85407	27	10,14593	9	9,91042	27	
	34	9,76466	18	9,85434	27	10,14566	9	9,91033	26	
	35	9,76484	18	9,85460	26	10,14540	10	9,91023	25	
			17		27		9			
18	36	9,76501		9,85487		10,14513		9,91014	24	
1	1,8	37	18	9,85514	27	10,14486	9	9,91005	23	
2	3,6	38	18	9,85540	26	10,14460	9	9,90996	22	
3	5,4	39	17	9,85567	27	10,14433	9	9,90987	21	
4	7,2	40	18	9,85594	27	10,14406	9	9,90978	20	
5	9,0		18		26		9			
6	10,8	41	18	9,85620		10,14380		9,90969	19	
7	12,6	42	17	9,85647	27	10,14353	9	9,90960	18	
8	14,4	43	18	9,85674	27	10,14326	9	9,90951	17	
9	16,2	44	17	9,85700	26	10,14300	9	9,90942	16	
		45	18	9,85727	27	10,14273	9	9,90933	15	
			17		27		9			
		46	17	9,85754		10,14246		9,90924	14	
		47	18	9,85780	26	10,14220	9	9,90915	13	
		48	17	9,85807	27	10,14193	9	9,90906	12	
		49	18	9,85834	27	10,14166	10	9,90896	11	
		50	17	9,85860	26	10,14140	9	9,90887	10	
			18		27		9			
		51	17	9,85887		10,14113		9,90878	9	
		52	17	9,85913	26	10,14087	9	9,90869	8	
		53	18	9,85940	27	10,14060	9	9,90860	7	
		54	17	9,85967	27	10,14033	9	9,90851	6	
		55	18	9,85993	26	10,14007	9	9,90842	5	
			17		27		10			
		56	18	9,86020	26	10,13980	9	9,90832	4	
		57	17	9,86046	27	10,13954	9	9,90823	3	
		58	17	9,86073	27	10,13927	9	9,90814	2	
		59	18	9,86100	26	10,13900	9	9,90805	1	
		60		9,86126		10,13874		9,90796	0	
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		54 Grad.								

36 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,76922		9,86126		10,13874		9,90796	60	
1	9,76939	17	9,86153	27	10,13847	9	9,90787	59	
2	9,76957	18	9,86179	26	10,13821	10	9,90777	58	
3	9,76974	17	9,86206	27	10,13794	9	9,90768	57	
4	9,76991	17	9,86232	26	10,13768	9	9,90759	56	
5	9,77009	18	9,86259	27	10,13741	9	9,90750	55	27
6	9,77026	17	9,86285	26	10,13715	9	9,90741	54	1 2,7
7	9,77043	17	9,86312	27	10,13688	10	9,90731	53	2 5,4
8	9,77061	18	9,86338	26	10,13662	9	9,90722	52	3 8,1
9	9,77078	17	9,86365	27	10,13635	9	9,90713	51	4 10,8
10	9,77095	17	9,86392	27	10,13608	9	9,90704	50	5 13,5
11	9,77112	17	9,86418	26	10,13582	10	9,90694	49	6 16,2
12	9,77130	18	9,86445	27	10,13555	9	9,90685	48	7 18,9
13	9,77147	17	9,86471	26	10,13529	9	9,90676	47	8 21,6
14	9,77164	17	9,86498	27	10,13502	9	9,90667	46	9 24,3
15	9,77181	17	9,86524	26	10,13476	10	9,90657	45	
16	9,77199	18	9,86551	27	10,13449	9	9,90648	44	
17	9,77216	17	9,86577	26	10,13423	9	9,90639	43	
18	9,77233	17	9,86603	26	10,13397	9	9,90630	42	26
19	9,77250	17	9,86630	27	10,13370	10	9,90620	41	1 2,6
20	9,77268	18	9,86656	26	10,13344	9	9,90611	40	2 5,2
21	9,77285	17	9,86683	27	10,13317	9	9,90602	39	3 7,8
22	9,77302	17	9,86709	26	10,13291	10	9,90592	38	4 10,4
23	9,77319	17	9,86736	27	10,13264	9	9,90583	37	5 13,0
24	9,77336	17	9,86762	26	10,13238	9	9,90574	36	6 15,6
25	9,77353	17	9,86789	27	10,13211	9	9,90565	35	7 18,2
26	9,77370	17	9,86815	26	10,13185	10	9,90555	34	8 20,8
27	9,77387	17	9,86842	27	10,13158	9	9,90546	33	9 23,4
28	9,77405	18	9,86868	26	10,13132	10	9,90537	32	
29	9,77422	17	9,86894	26	10,13106	9	9,90527	31	
30	9,77439	17	9,86921	27	10,13079	9	9,90518	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
53 Grad.								P. P.	

P. P.		36 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
18										
1	1,8	30	9,77439	17	9,86921	26	10,13079	9	9,90518	30
2	3,6	31	9,77456	17	9,86947	27	10,13053	10	9,90509	29
3	5,4	32	9,77473	17	9,86974	26	10,13026	9	9,90499	28
4	7,2	33	9,77490	17	9,87000	27	10,13000	10	9,90490	27
5	9,0	34	9,77507	17	9,87027	27	10,12973	10	9,90480	26
6	10,8	35	9,77524	17	9,87053	26	10,12947	9	9,90471	25
7	12,6			17		26		9		
8	14,4	36	9,77541		9,87079		10,12921		9,90462	24
9	16,2	37	9,77558	17	9,87106	27	10,12894	10	9,90452	23
		38	9,77575	17	9,87132	26	10,12868	9	9,90443	22
		39	9,77592	17	9,87158	26	10,12842	9	9,90434	21
		40	9,77609	17	9,87185	27	10,12815	10	9,90424	20
				17		26		9		
17		41	9,77626		9,87211		10,12789		9,90415	19
1	1,7	42	9,77643	17	9,87238	27	10,12762	10	9,90405	18
2	3,4	43	9,77660	17	9,87264	26	10,12736	9	9,90396	17
3	5,1	44	9,77677	17	9,87290	26	10,12710	10	9,90386	16
4	6,8	45	9,77694	17	9,87317	27	10,12683	9	9,90377	15
5	8,5			17		26		9		
6	10,2	46	9,77711		9,87343		10,12657		9,90368	14
7	11,9	47	9,77728	17	9,87369	26	10,12631	10	9,90358	13
8	13,6	48	9,77744	16	9,87396	27	10,12604	9	9,90349	12
9	15,3	49	9,77761	17	9,87422	26	10,12578	10	9,90339	11
		50	9,77778	17	9,87448	26	10,12552	9	9,90330	10
				17		27		10		
		51	9,77795		9,87475		10,12525		9,90320	9
		52	9,77812	17	9,87501	26	10,12499	9	9,90311	8
		53	9,77829	17	9,87527	26	10,12473	10	9,90301	7
1	1,6	54	9,77846	17	9,87554	27	10,12446	9	9,90292	6
2	3,2	55	9,77862	16	9,87580	26	10,12420	10	9,90282	5
3	4,8			17		26		9		
4	6,4	56	9,77879		9,87606		10,12394		9,90273	4
5	8,0	57	9,77896	17	9,87633	27	10,12367	10	9,90263	3
6	9,6	58	9,77913	17	9,87659	26	10,12341	9	9,90254	2
7	11,2	59	9,77930	17	9,87685	26	10,12315	10	9,90244	1
8	12,8			16		26		9		
9	14,4	60	9,77946		9,87711		10,12289		9,90235	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									53 Grad.	

37 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus
0	9,77946		9,87711		10,12289		9,90235
1	9,77963	17	9,87738	27	10,12262	10	9,90225
2	9,77980	17	9,87764	26	10,12236	9	9,90216
3	9,77997	17	9,87790	26	10,12210	10	9,90206
4	9,78013	16	9,87817	27	10,12183	9	9,90197
5	9,78030	17	9,87843	26	10,12157	10	9,90187
		17		26		9	
6	9,78047		9,87869		10,12131		9,90178
7	9,78063	16	9,87895	26	10,12105	10	9,90168
8	9,78080	17	9,87922	27	10,12078	9	9,90159
9	9,78097	17	9,87948	26	10,12052	10	9,90149
10	9,78113	16	9,87974	26	10,12026	10	9,90139
		17		26		9	
11	9,78130		9,88000		10,12000		9,90130
12	9,78147	17	9,88027	27	10,11973	10	9,90120
13	9,78163	16	9,88053	26	10,11947	9	9,90111
14	9,78180	17	9,88079	26	10,11921	10	9,90101
15	9,78197	17	9,88105	26	10,11895	10	9,90091
		16		26		9	
16	9,78213		9,88131		10,11869		9,90082
17	9,78230	17	9,88158	27	10,11842	10	9,90072
18	9,78246	16	9,88184	26	10,11816	9	9,90063
19	9,78263	17	9,88210	26	10,11790	10	9,90053
20	9,78280	17	9,88236	26	10,11764	10	9,90043
		16		26		9	
21	9,78296		9,88262		10,11738		9,90034
22	9,78313	17	9,88289	27	10,11711	10	9,90024
23	9,78329	16	9,88315	26	10,11685	10	9,90014
24	9,78346	17	9,88341	26	10,11659	9	9,90005
25	9,78362	16	9,88367	26	10,11633	10	9,89995
		17		26		10	
26	9,78379		9,88393		10,11607		9,89985
27	9,78395	16	9,88420	27	10,11580	9	9,89976
28	9,78412	17	9,88446	26	10,11554	10	9,89966
29	9,78428	16	9,88472	26	10,11528	10	9,89956
30	9,78445	17	9,88498	26	10,11502	9	9,89947
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus

P. P.

27

1	2,7
2	5,4
3	8,1
4	10,8
5	13,5
6	16,2
7	18,9
8	21,6
9	24,3

26

1	2,6
2	5,2
3	7,8
4	10,4
5	13,0
6	15,6
7	18,2
8	20,8
9	23,4

52 Grad.

P. P.

P. P.		37 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,78445		9,88498		10,11502		9,89947	30
		31	9,78461	16	9,88524	26	10,11476	10	9,89937	29
		32	9,78478	17	9,88550	26	10,11450	10	9,89927	28
		33	9,78494	16	9,88577	27	10,11423	9	9,89918	27
		34	9,78510	16	9,88603	26	10,11397	10	9,89908	26
		35	9,78527	17	9,88629	26	10,11371	10	9,89898	25
				16		26		10		
17		36	9,78543		9,88655		10,11345		9,89888	24
1	1,7	37	9,78560	17	9,88681	26	10,11319	9	9,89879	23
2	3,4	38	9,78576	16	9,88707	26	10,11293	10	9,89869	22
3	5,1	39	9,78592	16	9,88733	26	10,11267	10	9,89859	21
4	6,8	40	9,78609	17	9,88759	26	10,11241	10	9,89849	20
5	8,5			16		27		9		
6	10,2	41	9,78625		9,88786		10,11214		9,89840	19
7	11,9	42	9,78642	17	9,88812	26	10,11188	10	9,89830	18
8	13,6	43	9,78658	16	9,88838	26	10,11162	10	9,89820	17
9	15,3	44	9,78674	16	9,88864	26	10,11136	10	9,89810	16
		45	9,78691	17	9,88890	26	10,11110	9	9,89801	15
				16		26		10		
		46	9,78707		9,88916		10,11084		9,89791	14
		47	9,78723	16	9,88942	26	10,11058	10	9,89781	13
		48	9,78739	16	9,88968	26	10,11032	10	9,89771	12
		49	9,78756	17	9,88994	26	10,11006	10	9,89761	11
		50	9,78772	16	9,89020	26	10,10980	9	9,89752	10
				16		26		10		
		51	9,78788		9,89046		10,10954		9,89742	9
		52	9,78805	17	9,89073	27	10,10927	10	9,89732	8
		53	9,78821	16	9,89099	26	10,10901	10	9,89722	7
		54	9,78837	16	9,89125	26	10,10875	10	9,89712	6
		55	9,78853	16	9,89151	26	10,10849	10	9,89702	5
				16		26		9		
		56	9,78869		9,89177		10,10823		9,89693	4
		57	9,78886	17	9,89203	26	10,10797	10	9,89683	3
		58	9,78902	16	9,89229	26	10,10771	10	9,89673	2
		59	9,78918	16	9,89255	26	10,10745	10	9,89663	1
		60	9,78934	16	9,89281	26	10,10719	10	9,89653	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									52 Grad.	

38 Grad.

Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus
0	9,78934		9,89281		10,10719		9,89653
1	9,78950	16	9,89307	26	10,10693	10	9,89643
2	9,78967	17	9,89333	26	10,10667	10	9,89633
3	9,78983	16	9,89359	26	10,10641	9	9,89624
4	9,78999	16	9,89385	26	10,10615	10	9,89614
5	9,79015	16	9,89411	26	10,10589	10	9,89604
6	9,79031	16	9,89437	26	10,10563	10	9,89594
7	9,79047	16	9,89463	26	10,10537	10	9,89584
8	9,79063	16	9,89489	26	10,10511	10	9,89574
9	9,79079	16	9,89515	26	10,10485	10	9,89564
10	9,79095	16	9,89541	26	10,10459	10	9,89554
11	9,79111	16	9,89567	26	10,10433	10	9,89544
12	9,79128	17	9,89593	26	10,10407	10	9,89534
13	9,79144	16	9,89619	26	10,10381	10	9,89524
14	9,79160	16	9,89645	26	10,10355	10	9,89514
15	9,79176	16	9,89671	26	10,10329	10	9,89504
16	9,79192	16	9,89697	26	10,10303	9	9,89495
17	9,79208	16	9,89723	26	10,10277	10	9,89485
18	9,79224	16	9,89749	26	10,10251	10	9,89475
19	9,79240	16	9,89775	26	10,10225	10	9,89465
20	9,79256	16	9,89801	26	10,10199	10	9,89455
21	9,79272	16	9,89827	26	10,10173	10	9,89445
22	9,79288	16	9,89853	26	10,10147	10	9,89435
23	9,79304	16	9,89879	26	10,10121	10	9,89425
24	9,79319	15	9,89905	26	10,10095	10	9,89415
25	9,79335	16	9,89931	26	10,10069	10	9,89405
26	9,79351	16	9,89957	26	10,10043	10	9,89395
27	9,79367	16	9,89983	26	10,10017	10	9,89385
28	9,79383	16	9,90009	26	10,09991	11	9,89375
29	9,79399	16	9,90035	26	10,09965	10	9,89364
30	9,79415	16	9,90061	26	10,09939	10	9,89354

Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min
---------	-------	---------	------	---------	-------	-------	-----

51 Grad.

P. P.

26

1	2,6
2	5,2
3	7,8
4	10,4
5	13,0
6	15,6
7	18,2
8	20,8
9	23,4

25

1	2,5
2	5,0
3	7,5
4	10,0
5	12,5
6	15,0
7	17,5
8	20,0
9	22,5

P. P.

P. P.		38 Grad.								
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
	17	30	9,79415		9,90061		10,09939		9,89354	30
1	1,7	31	9,79431	16	9,90086	25	10,09914	10	9,89344	29
2	3,4	32	9,79447	16	9,90112	26	10,09888	10	9,89334	28
3	5,1	33	9,79463	16	9,90138	26	10,09862	10	9,89324	27
4	6,8	34	9,79478	15	9,90164	26	10,09836	10	9,89314	26
5	8,5	35	9,79494	16	9,90190	26	10,09810	10	9,89304	25
6	10,2			16		26		10		
7	11,9	36	9,79510		9,90216		10,09784		9,89294	24
8	13,6	37	9,79526	16	9,90242	26	10,09758	10	9,89284	23
9	15,3	38	9,79542	16	9,90268	26	10,09732	10	9,89274	22
		39	9,79558	16	9,90294	26	10,09706	10	9,89264	21
		40	9,79573	15	9,90320	26	10,09680	10	9,89254	20
				16		26		10		
	16	41	9,79589		9,90346		10,09654		9,89244	19
1	1,6	42	9,79605	16	9,90371	25	10,09629	11	9,89233	18
2	3,2	43	9,79621	16	9,90397	26	10,09603	10	9,89223	17
3	4,8	44	9,79636	15	9,90423	26	10,09577	10	9,89213	16
4	6,4	45	9,79652	16	9,90449	26	10,09551	10	9,89203	15
5	8,0			16		26		10		
6	9,6	46	9,79668		9,90475		10,09525		9,89193	14
7	11,2	47	9,79684	16	9,90501	26	10,09499	10	9,89183	13
8	12,8	48	9,79699	15	9,90527	26	10,09473	10	9,89173	12
9	14,4	49	9,79715	16	9,90553	26	10,09447	11	9,89162	11
		50	9,79731	16	9,90578	25	10,09422	10	9,89152	10
				15		26		10		
		51	9,79746		9,90604		10,09396		9,89142	9
		52	9,79762	16	9,90630	26	10,09370	10	9,89132	8
		53	9,79778	16	9,90656	26	10,09344	10	9,89122	7
1	1,5	54	9,79793	15	9,90682	26	10,09318	10	9,89112	6
2	3,0	55	9,79809	16	9,90708	26	10,09292	11	9,89101	5
3	4,5			16		26		10		
4	6,0	56	9,79825		9,90734		10,09266		9,89091	4
5	7,5	57	9,79840	15	9,90759	25	10,09241	10	9,89081	3
6	9,0	58	9,79856	16	9,90785	26	10,09215	10	9,89071	2
7	10,5	59	9,79872	16	9,90811	26	10,09189	11	9,89060	1
8	12,0	60	9,79887	15	9,90837	26	10,09163	10	9,89050	0
9	13,5									
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.										51 Grad.

39 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,79887		9,90837		10,09163		9,89050	60	
1	9,79903	16	9,90863	26	10,09137	10	9,89040	59	
2	9,79918	15	9,90889	26	10,09111	10	9,89030	58	
3	9,79934	16	9,90914	25	10,09086	10	9,89020	57	
4	9,79950	16	9,90940	26	10,09060	11	9,89009	56	
5	9,79965	15	9,90966	26	10,09034	10	9,88999	55	26
		16		26		10			
6	9,79981		9,90992		10,09008		9,88989	54	1 2,6
7	9,79996	15	9,91018	26	10,08982	11	9,88978	53	2 5,2
8	9,80012	16	9,91043	25	10,08957	10	9,88968	52	3 7,8
9	9,80027	15	9,91069	26	10,08931	10	9,88958	51	4 10,4
10	9,80043	16	9,91095	26	10,08905	10	9,88948	50	5 13,0
		15		26		11			6 15,6
11	9,80058		9,91121		10,08879		9,88937	49	7 18,2
12	9,80074	16	9,91147	26	10,08853	10	9,88927	48	8 20,8
13	9,80089	15	9,91172	25	10,08828	10	9,88917	47	9 23,4
14	9,80105	16	9,91198	26	10,08802	11	9,88906	46	
15	9,80120	15	9,91224	26	10,08776	10	9,88896	45	
		16		26		10			
16	9,80136		9,91250		10,08750		9,88886	44	
17	9,80151	15	9,91276	26	10,08724	11	9,88875	43	
18	9,80166	15	9,91301	25	10,08699	10	9,88865	42	25
19	9,80182	16	9,91327	26	10,08673	10	9,88855	41	1 2,5
20	9,80197	15	9,91353	26	10,08647	11	9,88844	40	2 5,0
		16		26		10			3 7,5
21	9,80213		9,91379		10,08621		9,88834	39	4 10,0
22	9,80228	15	9,91404	25	10,08596	10	9,88824	38	5 12,5
23	9,80244	16	9,91430	26	10,08570	11	9,88813	37	6 15,0
24	9,80259	15	9,91456	26	10,08544	10	9,88803	36	7 17,5
25	9,80274	15	9,91482	26	10,08518	10	9,88793	35	8 20,0
		16		25		11			9 22,5
26	9,80290		9,91507		10,08493		9,88782	34	
27	9,80305	15	9,91533	26	10,08467	10	9,88772	33	
28	9,80320	15	9,91559	26	10,08441	11	9,88761	32	
29	9,80336	16	9,91585	26	10,08415	10	9,88751	31	
30	9,80351	15	9,91610	25	10,08390	10	9,88741	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	

P. P.		39 Grad.									
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
		30	9,80351		9,91610		10,08390		9,88741	30	
		31	9,80366	15	9,91636	26	10,08364	11	9,88730	29	
		32	9,80382	16	9,91662	26	10,08338	10	9,88720	28	
		33	9,80397	15	9,91688	26	10,08312	11	9,88709	27	
		34	9,80412	15	9,91713	25	10,08287	10	9,88699	26	
16		35	9,80428	16	9,91739	26	10,08261	11	9,88688	25	
				15		26		10			
1		1,6	36	9,80443		9,91765		10,08235		9,88678	24
2		3,2	37	9,80458	15	9,91791	26	10,08209	10	9,88668	23
3		4,8	38	9,80473	15	9,91816	25	10,08184	11	9,88657	22
4		6,4	39	9,80489	16	9,91842	26	10,08158	10	9,88647	21
5		8,0	40	9,80504	15	9,91868	26	10,08132	11	9,88636	20
6		9,6			15			10			
7		11,2	41	9,80519		9,91893		10,08107		9,88626	19
8		12,8	42	9,80534	15	9,91919	26	10,08081	11	9,88615	18
9		14,4	43	9,80550	16	9,91945	26	10,08055	10	9,88605	17
			44	9,80565	15	9,91971	26	10,08029	11	9,88594	16
			45	9,80580	15	9,91996	25	10,08004	10	9,88584	15
					15			11			
			46	9,80595		9,92022		10,07978		9,88573	14
			47	9,80610	15	9,92048	26	10,07952	10	9,88563	13
			48	9,80625	15	9,92073	25	10,07927	11	9,88552	12
15			49	9,80641	16	9,92099	26	10,07901	10	9,88542	11
1		1,5	50	9,80656	15	9,92125	26	10,07875	11	9,88531	10
2		3,0			15			10			
3		4,5	51	9,80671		9,92150		10,07850		9,88521	9
4		6,0	52	9,80686	15	9,92176	26	10,07824	11	9,88510	8
5		7,5	53	9,80701	15	9,92202	26	10,07798	11	9,88499	7
6		9,0	54	9,80716	15	9,92227	25	10,07773	10	9,88489	6
7		10,5	55	9,80731	15	9,92253	26	10,07747	11	9,88478	5
8		12,0			15			10			
9		13,5	56	9,80746		9,92279		10,07721		9,88468	4
			57	9,80762	16	9,92304	25	10,07696	11	9,88457	3
			58	9,80777	15	9,92330	26	10,07670	10	9,88447	2
			59	9,80792	15	9,92356	26	10,07644	11	9,88436	1
			60	9,80807	15	9,92381	25	10,07619	11	9,88425	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
P. P.									50 Grad.		

40 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,80807		9,92381		10,07619		9,88425	60	
1	9,80822	15	9,92407	26	10,07593	10	9,88415	59	
2	9,80837	15	9,92433	26	10,07567	11	9,88404	58	
3	9,80852	15	9,92458	25	10,07542	10	9,88394	57	
4	9,80867	15	9,92484	26	10,07516	11	9,88383	56	
5	9,80882	15	9,92510	26	10,07490	11	9,88372	55	26
6	9,80897	15	9,92535	25	10,07465	10	9,88362	54	1 2,6
7	9,80912	15	9,92561	26	10,07439	11	9,88351	53	2 5,2
8	9,80927	15	9,92587	26	10,07413	11	9,88340	52	3 7,8
9	9,80942	15	9,92612	25	10,07388	10	9,88330	51	4 10,4
10	9,80957	15	9,92638	26	10,07362	11	9,88319	50	5 13,0
11	9,80972	15	9,92663	25	10,07337	11	9,88308	49	6 15,6
12	9,80987	15	9,92689	26	10,07311	10	9,88298	48	7 18,2
13	9,81002	15	9,92715	26	10,07285	11	9,88287	47	8 20,8
14	9,81017	15	9,92740	25	10,07260	11	9,88276	46	9 23,4
15	9,81032	15	9,92766	26	10,07234	10	9,88266	45	
16	9,81047	15	9,92792	26	10,07208	11	9,88255	44	
17	9,81061	14	9,92817	25	10,07183	11	9,88244	43	
18	9,81076	15	9,92843	26	10,07157	10	9,88234	42	25
19	9,81091	15	9,92868	25	10,07132	11	9,88223	41	1 2,5
20	9,81106	15	9,92894	26	10,07106	11	9,88212	40	2 5,0
21	9,81121	15	9,92920	26	10,07080	11	9,88201	39	3 7,5
22	9,81136	15	9,92945	25	10,07055	10	9,88191	38	4 10,0
23	9,81151	15	9,92971	26	10,07029	11	9,88180	37	5 12,5
24	9,81166	15	9,92996	25	10,07004	11	9,88169	36	6 15,0
25	9,81180	14	9,93022	26	10,06978	11	9,88158	35	7 17,5
26	9,81195	15	9,93048	26	10,06952	10	9,88148	34	8 20,0
27	9,81210	15	9,93073	25	10,06927	11	9,88137	33	9 22,5
28	9,81225	15	9,93099	26	10,06901	11	9,88126	32	
29	9,81240	15	9,93124	25	10,06876	11	9,88115	31	
30	9,81254	14	9,93150	26	10,06850	10	9,88105	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
								49 Grad.	P. P.

P. P.		40 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,81254		9,93150		10,06850		9,88105	30
		31	9,81269	15	9,93175	25	10,06825	11	9,88094	29
		32	9,81284	15	9,93201	26	10,06799	11	9,88083	28
		33	9,81299	15	9,93227	26	10,06773	11	9,88072	27
		34	9,81314	15	9,93252	25	10,06748	11	9,88061	26
		35	9,81328	14	9,93278	26	10,06722	10	9,88051	25
15				15		25		11		
1	1,5	36	9,81343		9,93303		10,06697		9,88040	24
2	3,0	37	9,81358	15	9,93329	26	10,06671	11	9,88029	23
3	4,5	38	9,81372	14	9,93354	25	10,06646	11	9,88018	22
4	6,0	39	9,81387	15	9,93380	26	10,06620	11	9,88007	21
5	7,5	40	9,81402	15	9,93406	26	10,06594	11	9,87996	20
6	9,0			15		25		11		
7	10,5	41	9,81417		9,93431		10,06569		9,87985	19
8	12,0	42	9,81431	14	9,93457	26	10,06543	10	9,87975	18
9	13,5	43	9,81446	15	9,93482	25	10,06518	11	9,87964	17
		44	9,81461	15	9,93508	26	10,06492	11	9,87953	16
		45	9,81475	14	9,93533	25	10,06467	11	9,87942	15
				15		26		11		
		46	9,81490		9,93559		10,06441		9,87931	14
		47	9,81505	15	9,93584	25	10,06416	11	9,87920	13
		48	9,81519	14	9,93610	26	10,06390	11	9,87909	12
		49	9,81534	15	9,93636	26	10,06364	11	9,87898	11
		50	9,81549	15	9,93661	25	10,06339	11	9,87887	10
				14		26		10		
14										
1	1,4	51	9,81563		9,93687		10,06313		9,87877	9
2	2,8	52	9,81578	15	9,93712	25	10,06288	11	9,87866	8
3	4,2	53	9,81592	14	9,93738	26	10,06262	11	9,87855	7
4	5,6	54	9,81607	15	9,93763	25	10,06237	11	9,87844	6
5	7,0	55	9,81622	15	9,93789	26	10,06211	11	9,87833	5
6	8,4			14		25		11		
7	9,8	56	9,81636		9,93814		10,06186		9,87822	4
8	11,2	57	9,81651	15	9,93840	26	10,06160	11	9,87811	3
9	12,6	58	9,81665	14	9,93865	25	10,06135	11	9,87800	2
		59	9,81680	15	9,93891	26	10,06109	11	9,87789	1
		60	9,81694	14	9,93916	25	10,06084	11	9,87778	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									49 Grad.	

41 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,81694		9,93916		10,06084		9,87778	60	
1	9,81709	15	9,93942	26	10,06058	11	9,87767	59	
2	9,81723	14	9,93967	25	10,06033	11	9,87756	58	
3	9,81738	15	9,93993	26	10,06007	11	9,87745	57	
4	9,81752	14	9,94018	25	10,05982	11	9,87734	56	
5	9,81767	15	9,94044	26	10,05956	11	9,87723	55	26
		14		25		11			
6	9,81781		9,94069		10,05931		9,87712	54	1 2,6
7	9,81796	15	9,94095	26	10,05905	11	9,87701	53	2 5,2
8	9,81810	14	9,94120	25	10,05880	11	9,87690	52	3 7,8
9	9,81825	15	9,94146	26	10,05854	11	9,87679	51	4 10,4
10	9,81839	14	9,94171	25	10,05829	11	9,87668	50	5 13,0
		15		26		11			6 15,6
11	9,81854		9,94197		10,05803		9,87657	49	7 18,2
12	9,81868	14	9,94222	25	10,05778	11	9,87646	48	8 20,8
13	9,81882	14	9,94248	26	10,05752	11	9,87635	47	9 23,4
14	9,81897	15	9,94273	25	10,05727	11	9,87624	46	
15	9,81911	14	9,94299	26	10,05701	11	9,87613	45	
		15		25		12			
16	9,81926		9,94324		10,05676		9,87601	44	
17	9,81940	14	9,94350	26	10,05650	11	9,87590	43	
18	9,81955	15	9,94375	25	10,05625	11	9,87579	42	25
19	9,81969	14	9,94401	26	10,05599	11	9,87568	41	1 2,5
20	9,81983	14	9,94426	25	10,05574	11	9,87557	40	2 5,0
		15		26		11			3 7,5
21	9,81998		9,94452		10,05548		9,87546	39	4 10,0
22	9,82012	14	9,94477	25	10,05523	11	9,87535	38	5 12,5
23	9,82026	14	9,94503	26	10,05497	11	9,87524	37	6 15,0
24	9,82041	15	9,94528	25	10,05472	11	9,87513	36	7 17,5
25	9,82055	14	9,94554	26	10,05446	12	9,87501	35	8 20,0
		14		25		11			9 22,5
26	9,82069		9,94579		10,05421		9,87490	34	
27	9,82084	15	9,94604	25	10,05396	11	9,87479	33	
28	9,82098	14	9,94630	26	10,05370	11	9,87468	32	
29	9,82112	14	9,94655	25	10,05345	11	9,87457	31	
30	9,82126	14	9,94681	26	10,05319	11	9,87446	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
48 Grad.								P. P.	

P. P.		41 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,82126	15	9,94681	25	10,05319	12	9,87446	30
		31	9,82141	14	9,94706	26	10,05294	11	9,87434	29
		32	9,82155	14	9,94732	25	10,05268	11	9,87423	28
		33	9,82169	15	9,94757	26	10,05243	11	9,87412	27
		34	9,82184	14	9,94783	25	10,05217	11	9,87401	26
		35	9,82198	14	9,94808	26	10,05192	12	9,87390	25
15		36	9,82212	14	9,94834	25	10,05166	11	9,87378	24
1	1,5	37	9,82226	14	9,94859	25	10,05141	11	9,87367	23
2	3,0	38	9,82240	14	9,94884	25	10,05116	11	9,87356	22
3	4,5	39	9,82255	15	9,94910	26	10,05090	11	9,87345	21
4	6,0	40	9,82269	14	9,94935	25	10,05065	11	9,87334	20
5	7,5			14			26	12		
6	9,0	41	9,82283	14	9,94961	25	10,05039	11	9,87322	19
7	10,5	42	9,82297	14	9,94986	25	10,05014	11	9,87311	18
8	12,0	43	9,82311	14	9,95012	26	10,04988	11	9,87300	17
9	13,5	44	9,82326	15	9,95037	25	10,04963	12	9,87288	16
		45	9,82340	14	9,95062	25	10,04938	11	9,87277	15
				14			26	11		
		46	9,82354	14	9,95088	25	10,04912	11	9,87266	14
		47	9,82368	14	9,95113	25	10,04887	11	9,87255	13
14		48	9,82382	14	9,95139	26	10,04861	12	9,87243	12
1	1,4	49	9,82396	14	9,95164	25	10,04836	11	9,87232	11
2	2,8	50	9,82410	14	9,95190	26	10,04810	11	9,87221	10
3	4,2			14			25	12		
4	5,6	51	9,82424	15	9,95215	25	10,04785	11	9,87209	9
5	7,0	52	9,82439	14	9,95240	25	10,04760	11	9,87198	8
6	8,4	53	9,82453	14	9,95266	26	10,04734	11	9,87187	7
7	9,8	54	9,82467	14	9,95291	25	10,04709	12	9,87175	6
8	11,2	55	9,82481	14	9,95317	26	10,04683	11	9,87164	5
9	12,6			14			25	11		
		56	9,82495	14	9,95342	26	10,04658	12	9,87153	4
		57	9,82509	14	9,95368	25	10,04632	11	9,87141	3
		58	9,82523	14	9,95393	25	10,04607	11	9,87130	2
		59	9,82537	14	9,95418	25	10,04582	12	9,87119	1
		60	9,82551	14	9,95444	26	10,04556	12	9,87107	0
				Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.		48 Grad.								

42 Grad.								P. P.	
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus		
0	9,82551		9,95444		10,04556		9,87107	60	
1	9,82565	14	9,95469	25	10,04531	11	9,87096	59	
2	9,82579	14	9,95495	26	10,04505	11	9,87085	58	
3	9,82593	14	9,95520	25	10,04480	12	9,87073	57	
4	9,82607	14	9,95545	25	10,04455	11	9,87062	56	
5	9,82621	14	9,95571	26	10,04429	12	9,87050	55	
6	9,82635	14	9,95596	25	10,04404	11	9,87039	54	26
7	9,82649	14	9,95622	26	10,04378	11	9,87028	53	1 2,6
8	9,82663	14	9,95647	25	10,04353	12	9,87016	52	2 5,2
9	9,82677	14	9,95672	25	10,04328	11	9,87005	51	3 7,8
10	9,82691	14	9,95698	26	10,04302	12	9,86993	50	4 10,4
11	9,82705	14	9,95723	25	10,04277	11	9,86982	49	5 13,0
12	9,82719	14	9,95748	26	10,04252	12	9,86970	48	6 15,6
13	9,82733	14	9,95774	25	10,04226	11	9,86959	47	7 18,2
14	9,82747	14	9,95799	26	10,04201	12	9,86947	46	8 20,8
15	9,82761	14	9,95825	25	10,04175	11	9,86936	45	9 23,4
16	9,82775	14	9,95850	26	10,04150	12	9,86924	44	
17	9,82788	13	9,95875	25	10,04125	11	9,86913	43	
18	9,82802	14	9,95901	26	10,04099	11	9,86902	42	25
19	9,82816	14	9,95926	25	10,04074	12	9,86890	41	1 2,5
20	9,82830	14	9,95952	26	10,04048	11	9,86879	40	2 5,0
21	9,82844	14	9,95977	25	10,04023	12	9,86867	39	3 7,5
22	9,82858	14	9,96002	26	10,03998	12	9,86855	38	4 10,0
23	9,82872	14	9,96028	25	10,03972	11	9,86844	37	5 12,5
24	9,82885	13	9,96053	26	10,03947	12	9,86832	36	6 15,0
25	9,82899	14	9,96078	25	10,03922	11	9,86821	35	7 17,5
26	9,82913	14	9,96104	26	10,03896	12	9,86809	34	8 20,0
27	9,82927	14	9,96129	25	10,03871	11	9,86798	33	9 22,5
28	9,82941	14	9,96155	26	10,03845	12	9,86786	32	
29	9,82955	14	9,96180	25	10,03820	11	9,86775	31	
30	9,82968	13	9,96205	25	10,03795	12	9,86763	30	
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.	
	47 Grad.								P. P.

P. P.		42 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,82968		9,96205	26	10,03795		9,86763	30
		31	9,82982	14	9,96231	26	10,03769	11	9,86752	29
		32	9,82996	14	9,96256	25	10,03744	12	9,86740	28
		33	9,83010	14	9,96281	25	10,03719	12	9,86728	27
		34	9,83023	13	9,96307	26	10,03693	11	9,86717	26
		35	9,83037	14	9,96332	25	10,03668	12	9,86705	25
I4				14		25		11		
1	1,4	36	9,83051		9,96357	26	10,03643		9,86694	24
2	2,8	37	9,83065	14	9,96383	26	10,03617	12	9,86682	23
3	4,2	38	9,83078	13	9,96408	25	10,03592	12	9,86670	22
4	5,6	39	9,83092	14	9,96433	25	10,03567	11	9,86659	21
5	7,0	40	9,83106	14	9,96459	26	10,03541	12	9,86647	20
6	8,4			14		25		12		
7	9,8	41	9,83120		9,96484	26	10,03516		9,86635	19
8	11,2	42	9,83133	13	9,96510	26	10,03490	11	9,86624	18
9	12,6	43	9,83147	14	9,96535	25	10,03465	12	9,86612	17
		44	9,83161	14	9,96560	25	10,03440	12	9,86600	16
		45	9,83174	13	9,96586	26	10,03414	11	9,86589	15
				14		25		12		
		46	9,83188		9,96611	25	10,03389		9,86577	14
		47	9,83202	14	9,96636	25	10,03364	12	9,86565	13
		48	9,83215	13	9,96662	26	10,03338	11	9,86554	12
		49	9,83229	14	9,96687	25	10,03313	12	9,86542	11
1	1,3	50	9,83242	13	9,96712	25	10,03288	12	9,86530	10
2	2,6			14		26		12		
3	3,9	51	9,83256		9,96738	25	10,03262		9,86518	9
4	5,2	52	9,83270	14	9,96763	25	10,03237	11	9,86507	8
5	6,5	53	9,83283	13	9,96788	25	10,03212	12	9,86495	7
6	7,8	54	9,83297	14	9,96814	26	10,03186	12	9,86483	6
7	9,1	55	9,83310	13	9,96839	25	10,03161	11	9,86472	5
8	10,4			14		25		12		
9	11,7	56	9,83324		9,96864	26	10,03136		9,86460	4
		57	9,83338	14	9,96890	25	10,03110	12	9,86448	3
		58	9,83351	13	9,96915	25	10,03085	12	9,86436	2
		59	9,83365	14	9,96940	25	10,03060	11	9,86425	1
		60	9,83378	13	9,96966	26	10,03034	12	9,86413	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									47 Grad.	

43 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,83378		9,96966		10,03034		9,86413	60
1	9,83392	14	9,96991	25	10,03009	12	9,86401	59
2	9,83405	13	9,97016	25	10,02984	12	9,86389	58
3	9,83419	14	9,97042	26	10,02958	12	9,86377	57
4	9,83432	13	9,97067	25	10,02933	11	9,86366	56
5	9,83446	14	9,97092	25	10,02908	12	9,86354	55
		13		26		12		26
6	9,83459		9,97118		10,02882		9,86342	54
7	9,83473	14	9,97143	25	10,02857	12	9,86330	53
8	9,83486	13	9,97168	25	10,02832	12	9,86318	52
9	9,83500	14	9,97193	25	10,02807	12	9,86306	51
10	9,83513	13	9,97219	26	10,02781	11	9,86295	50
		14		25		12		25
11	9,83527		9,97244		10,02756		9,86283	49
12	9,83540	13	9,97269	25	10,02731	12	9,86271	48
13	9,83554	14	9,97295	26	10,02705	12	9,86259	47
14	9,83567	13	9,97320	25	10,02680	12	9,86247	46
15	9,83581	14	9,97345	25	10,02655	12	9,86235	45
		13		26		12		25
16	9,83594		9,97371		10,02629		9,86223	44
17	9,83608	14	9,97396	25	10,02604	12	9,86211	43
18	9,83621	13	9,97421	25	10,02579	11	9,86200	42
19	9,83634	13	9,97447	26	10,02553	12	9,86188	41
20	9,83648	14	9,97472	25	10,02528	12	9,86176	40
		13		25		12		25
21	9,83661		9,97497		10,02503		9,86164	39
22	9,83674	13	9,97523	26	10,02477	12	9,86152	38
23	9,83688	14	9,97548	25	10,02452	12	9,86140	37
24	9,83701	13	9,97573	25	10,02427	12	9,86128	36
25	9,83715	14	9,97598	25	10,02402	12	9,86116	35
		13		26		12		25
26	9,83728		9,97624		10,02376		9,86104	34
27	9,83741	13	9,97649	25	10,02351	12	9,86092	33
28	9,83755	14	9,97674	25	10,02326	12	9,86080	32
29	9,83768	13	9,97700	26	10,02300	12	9,86068	31
30	9,83781	13	9,97725	25	10,02275	12	9,86056	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
46 Grad.								P. P.

P. P.		43 Grad.							
	Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
	30	9,83781		9,97725		10,02275		9,86056	30
	31	9,83795	14	9,97750	25	10,02250	12	9,86044	29
	32	9,83808	13	9,97776	26	10,02224	12	9,86032	28
	33	9,83821	13	9,97801	25	10,02199	12	9,86020	27
	34	9,83834	13	9,97826	25	10,02174	12	9,86008	26
	35	9,83848	14	9,97851	25	10,02149	12	9,85996	25
			13		26		12		
	36	9,83861		9,97877		10,02123		9,85984	24
	37	9,83874	13	9,97902	25	10,02098	12	9,85972	23
	38	9,83887	13	9,97927	25	10,02073	12	9,85960	22
	39	9,83901	14	9,97953	26	10,02047	12	9,85948	21
	40	9,83914	13	9,97978	25	10,02022	12	9,85936	20
			13		25		12		
	41	9,83927		9,98003		10,01997		9,85924	19
	42	9,83940	13	9,98029	26	10,01971	12	9,85912	18
	43	9,83954	14	9,98054	25	10,01946	12	9,85900	17
	44	9,83967	13	9,98079	25	10,01921	12	9,85888	16
	45	9,83980	13	9,98104	25	10,01896	12	9,85876	15
			13		26		12		
	46	9,83993		9,98130		10,01870		9,85864	14
	47	9,84006	13	9,98155	25	10,01845	13	9,85851	13
	48	9,84020	14	9,98180	25	10,01820	12	9,85839	12
	49	9,84033	13	9,98206	26	10,01794	12	9,85827	11
	50	9,84046	13	9,98231	25	10,01769	12	9,85815	10
			13		25		12		
	51	9,84059		9,98256		10,01744		9,85803	9
	52	9,84072	13	9,98281	25	10,01719	12	9,85791	8
	53	9,84085	13	9,98307	26	10,01693	12	9,85779	7
	54	9,84098	13	9,98332	25	10,01668	13	9,85766	6
	55	9,84112	14	9,98357	25	10,01643	12	9,85754	5
			13		26		12		
	56	9,84125		9,98383		10,01617		9,85742	4
	57	9,84138	13	9,98408	25	10,01592	12	9,85730	3
	58	9,84151	13	9,98433	25	10,01567	12	9,85718	2
	59	9,84164	13	9,98458	25	10,01542	12	9,85706	1
	60	9,84177	13	9,98484	26	10,01516	13	9,85693	0
		Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

44 Grad.								P. P.
Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
0	9,84177		9,98484		10,01516		9,85693	60
1	9,84190	13	9,98509	25	10,01491	12	9,85681	59
2	9,84203	13	9,98534	25	10,01466	12	9,85669	58
3	9,84216	13	9,98560	26	10,01440	12	9,85657	57
4	9,84229	13	9,98585	25	10,01415	12	9,85645	56
5	9,84242	13	9,98610	25	10,01390	13	9,85632	55
6	9,84255	13	9,98635	25	10,01365	12	9,85620	54
7	9,84269	14	9,98661	26	10,01339	12	9,85608	53
8	9,84282	13	9,98686	25	10,01314	12	9,85596	52
9	9,84295	13	9,98711	25	10,01289	13	9,85583	51
10	9,84308	13	9,98737	26	10,01263	12	9,85571	50
11	9,84321	13	9,98762	25	10,01238	12	9,85559	49
12	9,84334	13	9,98787	25	10,01213	12	9,85547	48
13	9,84347	13	9,98812	25	10,01188	13	9,85534	47
14	9,84360	13	9,98838	26	10,01162	12	9,85522	46
15	9,84373	13	9,98863	25	10,01137	12	9,85510	45
16	9,84385	12	9,98888	25	10,01112	13	9,85497	44
17	9,84398	13	9,98913	25	10,01087	12	9,85485	43
18	9,84411	13	9,98939	26	10,01061	12	9,85473	42
19	9,84424	13	9,98964	25	10,01036	13	9,85460	41
20	9,84437	13	9,98989	25	10,01011	12	9,85448	40
21	9,84450	13	9,99015	26	10,00985	12	9,85436	39
22	9,84463	13	9,99040	25	10,00960	13	9,85423	38
23	9,84476	13	9,99065	25	10,00935	12	9,85411	37
24	9,84489	13	9,99090	25	10,00910	12	9,85399	36
25	9,84502	13	9,99116	26	10,00884	13	9,85386	35
26	9,84515	13	9,99141	25	10,00859	12	9,85374	34
27	9,84528	13	9,99166	25	10,00834	13	9,85361	33
28	9,84540	12	9,99191	25	10,00809	12	9,85349	32
29	9,84553	13	9,99217	26	10,00783	12	9,85337	31
30	9,84566	13	9,99242	25	10,00758	13	9,85324	30
	Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.

26

1	2,6
2	5,2
3	7,8
4	10,4
5	13,0
6	15,6
7	18,2
8	20,8
9	23,4

25

1	2,5
2	5,0
3	7,5
4	10,0
5	12,5
6	15,0
7	17,5
8	20,0
9	22,5

45 Grad.

P. P.

P. P.		44 Grad.								
		Min.	Sinus	Diff.	Tangens	C.D.	Cotang.	Diff.	Cofinus	
		30	9,84566		9,99242		10,00758		9,85324	30
		31	9,84579	13	9,99267	25	10,00733	12	9,85312	29
		32	9,84592	13	9,99293	26	10,00707	13	9,85299	28
		33	9,84605	13	9,99318	25	10,00682	12	9,85287	27
		34	9,84618	13	9,99343	25	10,00657	13	9,85274	26
		35	9,84630	12	9,99368	25	10,00632	12	9,85262	25
				13		26		12		
13		36	9,84643		9,99394		10,00606		9,85250	24
1	1,3	37	9,84656	13	9,99419	25	10,00581	13	9,85237	23
2	2,6	38	9,84669	13	9,99444	25	10,00556	12	9,85225	22
3	3,9	39	9,84682	13	9,99469	25	10,00531	13	9,85212	21
4	5,2	40	9,84694	12	9,99495	26	10,00505	12	9,85200	20
5	6,5									
6	7,8									
7	9,1									
8	10,4	41	9,84707	13	9,99520	25	10,00480	13	9,85187	19
9	11,7	42	9,84720	13	9,99545	25	10,00455	12	9,85175	18
		43	9,84733	13	9,99570	25	10,00430	13	9,85162	17
		44	9,84745	12	9,99596	26	10,00404	12	9,85150	16
		45	9,84758	13	9,99621	25	10,00379	13	9,85137	15
				13		25		12		
		46	9,84771		9,99646		10,00354		9,85125	14
		47	9,84784	13	9,99672	26	10,00328	13	9,85112	13
		48	9,84796	12	9,99697	25	10,00303	12	9,85100	12
12		49	9,84809	13	9,99722	25	10,00278	13	9,85087	11
1	1,2	50	9,84822	13	9,99747	25	10,00253	13	9,85074	10
2	2,4									
3	3,6									
4	4,8	51	9,84835	13	9,99773	26	10,00227	12	9,85062	9
5	6,0	52	9,84847	12	9,99798	25	10,00202	13	9,85049	8
6	7,2	53	9,84860	13	9,99823	25	10,00177	12	9,85037	7
7	8,4	54	9,84873	13	9,99848	25	10,00152	13	9,85024	6
8	9,6	55	9,84885	12	9,99874	26	10,00126	12	9,85012	5
9	10,8									
				13		25		13		
		56	9,84898		9,99899		10,00101		9,84999	4
		57	9,84911	13	9,99924	25	10,00076	13	9,84986	3
		58	9,84923	12	9,99949	25	10,00051	12	9,84974	2
		59	9,84936	13	9,99975	26	10,00025	13	9,84961	1
		60	9,84949	13	10,00000	25	10,00000	12	9,84949	0
			Cofinus	Diff.	Cotang.	C.D.	Tangens	Diff.	Sinus	Min.
P. P.									45 Grad.	

Bemerkung

zu den trigonometrischen Tafeln IV.

Die trigonometrischen Tafeln haben einen doppelten Zeilen-Index, welcher die Minuten angiebt, und zwar gehört der Zeilen-Index links mit der Überschrift Min. zu der links oben auf der Seite gegebenen Gradzahl, und in diesem Falle gelten für alle Spalten die Überschriften; dagegen gehört der Zeilen-Index rechts mit der Unterschrift Min. zu der rechts unten auf der Seite gegebenen Gradzahl, und in diesem Falle gelten für alle Spalten die Unterschriften.

Kommen in einer Rechnung trigonometrische Funktionen von Winkeln höherer oder negativer Quadranten vor, so sind sie auf solche des ersten Quadranten zu reduzieren, ehe man zum Logarithmus übergeht, da jene Funktionswerte nicht in den Tafeln enthalten und zum Teil negativ sind, also keine reellen Logarithmen haben.

Weiteres enthalten die Erläuterungen.

V.

Abgekürzte
Tafel der siebenziffrigen Mantissen

zu den

dekadischen Logarithmen,

als Ersatz für die größeren siebenstelligen Tafeln
Seite 130—135.

A		B	0	1	2	3	4
11	0413927	1000	0000000	0434	0869	1303	1737
12	0791812	1001	4341	4775	5208	5642	6076
13	1139434	1002	8677	9111	9544	9977	*0411
14	1461280	1003	0013009	3442	3875	4308	4741
15	1760913	1004	7337	7770	8202	8635	9067
16	2041200	1005	0021661	2093	2525	2957	3389
17	2304489	1006	5980	6411	6843	7275	7706
18	2552725	1007	0030295	0726	1157	1588	2019
19	2787536	1008	4605	5036	5467	5898	6328
20	3010300	1009	8912	9342	9772	*0203	*0633
22	3424227	1010	0043214	3644	4074	4504	4933
23	3617278	1011	7512	7941	8371	8800	9229
24	3802112	1012	0051805	2234	2663	3092	3521
25	3979400	1013	6094	6523	6952	7380	7809
26	4149733	1014	0060380	0808	1236	1664	2092
27	4313638	1015	4660	5088	5516	5944	6372
28	4471580	1016	8937	9365	9792	*0219	*0647
29	4623980	1017	0073210	3637	4064	4490	4917
30	4771213	1018	7478	7904	8331	8757	9184
33	5185139	1019	0081742	2168	2594	3020	3446
34	5314789	1020	6002	6427	6853	7279	7704
35	5440680	1021	0090257	0683	1108	1533	1959
36	5563025	1022	4509	4934	5359	5784	6208
37	5682017	1023	8756	9181	9605	*0030	*0454
38	5797836	1024	0103000	3424	3848	4272	4696
39	5910646	1025	7239	7662	8086	8510	8933
40	6020600	1026	0111474	1897	2320	2743	3166
44	6434527	1027	5704	6127	6550	6973	7396
45	6532125	1028	9931	*0354	*0776	*1198	*1621
46	6627578	1029	0124154	4576	4998	5420	5842
47	6720979	1030	8372	8794	9215	9637	*0059
48	6812412	1031	0132587	3008	3429	3850	4271
49	6901961	1032	6797	7218	7639	8059	8480
50	6989700	1033	0141003	1424	1844	2264	2685
55	7403627	1034	5205	5625	6045	6465	6885
56	7481880						
57	7558749						
58	7634280						
59	7708520						
60	7781513						
66	8195439						
67	8260718						
68	8325089						
69	8388491						
70	8450980						
77	8864907						
78	8920946						
79	8976271						
80	9030900						
88	9444827						
89	9493900						
90	9542425						
99	9956352						
A		B	0	1	2	3	4

B	5	6	7	8	9	P. P.		
1000	0002171	2605	3039	3473	3907	434	433	432
1001	6510	6943	7377	7810	8244	1 43,4	43,3	43,2
1002	0010844	1277	1710	2143	2576	2 86,8	86,6	86,4
1003	5174	5607	6039	6472	6905	3 130,2	129,9	129,6
1004	9499	9932	*0364	*0796	*1228	4 173,6	173,2	172,8
1005	0023821	4253	4685	5116	5548	5 217,0	216,5	216,0
1006	8138	8569	9001	9432	9863	6 260,4	259,8	259,2
1007	0032451	2882	3313	3744	4174	7 303,8	303,1	302,4
1008	6759	7190	7620	8051	8481	8 347,2	346,4	345,6
1009	0041063	1493	1924	2354	2784	9 390,6	389,7	388,8
1010	5363	5793	6223	6652	7082	431	430	429
1011	9659	*0088	*0517	*0947	*1376	1 43,1	43,0	42,9
1012	0053950	4379	4808	5237	5666	2 86,2	86,0	85,8
1013	8238	8666	9094	9523	9951	3 129,3	129,0	128,7
1014	0062521	2949	3377	3805	4233	4 172,4	172,0	171,6
1015	6799	7227	7655	8082	8510	5 215,5	215,0	214,5
1016	0071074	1501	1928	2355	2782	6 258,6	258,0	257,4
1017	5344	5771	6198	6624	7051	7 301,7	301,0	300,3
1018	9610	*0037	*0463	*0889	*1316	8 344,8	344,0	343,2
1019	0083872	4298	4724	5150	5576	9 387,9	387,0	386,1
1020	8130	8556	8981	9407	9832	428	427	426
1021	0092384	2809	3234	3659	4084	1 42,8	42,7	42,6
1022	6633	7058	7483	7907	8332	2 85,6	85,4	85,2
1023	0100878	1303	1727	2151	2575	3 128,4	128,1	127,8
1024	5120	5544	5967	6391	6815	4 171,2	170,8	170,4
1025	9357	9780	*0204	*0627	*1050	5 214,0	213,5	213,0
1026	0113590	4013	4436	4859	5282	6 258,0	257,2	256,6
1027	7818	8241	8664	9086	9509	7 299,6	298,9	298,2
1028	0122043	2465	2887	3310	3732	8 342,4	341,6	340,8
1029	6264	6685	7107	7529	7951	9 385,2	384,3	383,4
1030	0130480	0901	1323	1744	2165	425	424	423
1031	4692	5113	5534	5955	6376	1 42,5	42,4	42,3
1032	8901	9321	9742	*0162	*0583	2 85,0	84,8	84,6
1033	0143105	3525	3945	4365	4785	3 127,5	127,2	126,9
1034	7305	7725	8144	8564	8984	4 170,0	169,6	169,2
						5 212,5	212,0	211,5
						6 255,0	254,4	253,8
						7 297,5	296,8	296,1
						8 340,0	339,2	338,4
						9 382,5	381,6	380,7
						422	421	420
						1 42,2	42,1	42,0
						2 84,4	84,2	84,0
						3 126,6	126,3	126,0
						4 168,8	168,4	168,0
						5 211,0	210,5	210,0
						6 253,2	252,6	252,0
						7 295,4	294,7	294,0
						8 337,6	336,8	336,0
						9 379,8	378,9	378,0
B	5	6	7	8	9	P. P.		

A		B	0	1	2	3	4
11	0413927	1035	0149403	9823	*0243	*0662	*1082
12	0791812	1036	0153598	4017	4436	4855	5274
13	1139134	1037	7788	8206	8625	9044	9462
14	1461280	1038	0161974	2392	2810	3229	3647
15	1760913	1039	6155	6573	6991	7409	7827
16	2041200	1040	0170333	0751	1168	1586	2003
17	2304489	1041	4507	4924	5342	5759	6176
18	2552725	1042	8677	9094	9511	9927	*0344
19	2787536	1043	0182843	3259	3676	4092	4508
20	3010300	1044	7005	7421	7837	8253	8669
21	3242227	1045	0191163	1578	1994	2410	2825
22	3617278	1046	5317	5732	6147	6562	6977
23	3802112	1047	9467	9882	*0296	*0711	*1126
24	3979400	1048	0203613	4027	4442	4856	5270
25	4149733	1049	7755	8169	8583	8997	9411
26	4313638	1050	0211893	2307	2720	3134	3547
27	4471580	1051	6027	6440	6854	7267	7680
28	4623980	1052	0220157	0570	0983	1396	1808
29	4771213	1053	4284	4696	5109	5521	5933
30	5185139	1054	8406	8818	9230	9642	*0054
31	5314789	1055	0232525	2936	3348	3759	4171
32	5440680	1056	6639	7050	7462	7873	8284
33	5563025	1057	0240750	1161	1572	1982	2393
34	5682017	1058	4857	5267	5678	6088	6498
35	5797836	1059	8960	9370	9780	*0190	*0600
36	5910646	1060	0253059	3468	3878	4288	4697
37	6020600	1061	7154	7563	7972	8382	8791
38	6434527	1062	0261245	1654	2063	2472	2881
39	6532125	1063	5333	5741	6150	6558	6967
40	6627578	1064	9416	9824	*0233	*0641	*1049
41	6720979	1065	0273496	3904	4312	4719	5127
42	6812412	1066	7572	7979	8387	8794	9201
43	6901961	1067	0281644	2051	2458	2865	3272
44	6989700	1068	5713	6119	6526	6932	7339
45	7403627	1069	9777	*0183	*0590	*0996	*1402
46	7481880						
47	7558749						
48	7634280						
49	7708520						
50	7781513						
51	8195439						
52	8260748						
53	8325089						
54	8388491						
55	8450980						
56	8864907						
57	8920946						
58	8976271						
59	9030900						
60	9444827						
61	9493900						
62	9542425						
63	9956352						
A	B	0	1	2	3	4	

B	5	6	7	8	9	P. P.			
1035	0151501	1920	2340	2759	3178		420	419	418
1036	5693	6112	6531	6950	7369	1	42,0	41,9	41,8
1037	9881	*0300	*0718	*1137	*1555	2	84,0	83,8	83,6
1038	0164065	4483	4901	5319	5737	3	126,0	125,7	125,4
1039	8245	8663	9080	9498	9916	4	168,0	167,6	167,2
1040	0172421	2838	3256	3673	4090	5	210,0	209,5	209,0
1041	6593	7010	7427	7844	8260	6	252,0	251,4	250,8
1042	0180761	1177	1594	2010	2427	7	294,0	293,3	292,6
1043	4925	5341	5757	6173	6589	8	336,0	335,2	334,4
1044	9084	9500	9916	*0332	*0747	9	378,0	377,1	376,2
1045	0193240	3656	4071	4486	4902		417	416	415
1046	7392	7807	8222	8637	9052	1	41,7	41,6	41,5
1047	0201540	1955	2369	2784	3198	2	83,4	83,2	83,0
1048	5684	6099	6513	6927	7341	3	125,1	124,8	124,5
1049	9824	*0238	*0652	*1066	*1479	4	166,8	166,4	166,0
1050	0213961	4374	4787	5201	5614	5	208,5	208,0	207,5
1051	8093	8506	8919	9332	9745	6	250,2	249,6	249,0
1052	0222221	2634	3046	3459	3871	7	291,9	291,2	290,5
1053	6345	6758	7170	7582	7994	8	333,6	332,8	332,0
1054	0230466	0878	1289	1701	2113	9	375,3	374,4	373,5
1055	4582	4994	5405	5817	6228		414	413	412
1056	8695	9106	9517	9928	*0339	1	41,4	41,3	41,2
1057	0242804	3214	3625	4036	4446	2	82,8	82,6	82,4
1058	6909	7319	7729	8139	8549	3	124,2	123,9	123,6
1059	0251010	1419	1829	2239	2649	4	165,6	165,2	164,8
1060	5107	5516	5926	6335	6744	5	207,0	206,5	206,0
1061	9200	9609	*0018	*0427	*0836	6	248,4	247,8	247,2
1062	0263289	3698	4107	4515	4924	7	289,8	289,1	288,4
1063	7375	7783	8192	8600	9008	8	331,2	330,4	329,6
1064	0271457	1865	2273	2680	3088	9	372,6	371,7	370,8
1065	5535	5942	6350	6757	7165		411	410	409
1066	9609	*0016	*0423	*0830	*1237	1	41,1	41,0	40,9
1067	0283679	4086	4492	4899	5306	2	82,2	82,0	81,8
1068	7745	8152	8558	8964	9371	3	123,3	123,0	122,7
1069	0291808	2214	2620	3026	3432	4	164,4	164,0	163,6
						5	205,5	205,0	204,5
						6	246,6	246,0	245,4
						7	287,7	287,0	286,3
						8	328,8	328,0	327,2
						9	369,9	369,0	368,1
							408	407	406
						1	40,8	40,7	40,6
						2	81,6	81,4	81,2
						3	122,4	122,1	121,8
						4	163,2	162,8	162,4
						5	204,0	203,5	203,0
						6	244,8	244,2	243,6
						7	285,6	284,9	284,2
						8	326,4	325,6	324,8
						9	367,2	366,3	365,4
B	5	6	7	8	9	P. P.			

A		B	0	1	2	3	4
11	0413927	1070	0293838	4244	4649	5055	5461
12	0791812	1071	7895	8300	8706	9111	9516
13	1139434						
14	1461280	1072	0301948	2353	2758	3163	3568
15	1760913						
16	2041200	1073	5997	6402	6807	7211	7616
17	2304489						
18	2552725	1074	0310043	0447	0851	1256	1660
19	2787536						
		1075	4085	4489	4893	5296	5700
20	3010300	1076	8123	8526	8930	9333	9737
22	3424227						
23	3617278	1077	0322157	2560	2963	3367	3770
24	3802112						
25	3979400	1078	6188	6590	6993	7396	7799
26	4149733						
27	4313638	1079	0330214	0617	1019	1422	1824
28	4471580						
29	4623980	1080	4238	4640	5042	5444	5846
		1081	8257	8659	9060	9462	9864
30	4771213						
33	5185139	1082	0342273	2674	3075	3477	3878
34	5314789						
35	5440680	1083	6285	6686	7087	7487	7888
36	5563025						
37	5682017	1084	0350293	0693	1094	1495	1895
38	5797836						
39	5910646	1085	4297	4698	5098	5498	5898
		1086	8298	8698	9098	9498	9898
40	6020600						
44	6434527	1087	0362295	2695	3094	3494	3893
45	6532125						
46	6627578	1088	6289	6688	7087	7486	7885
47	6720979						
48	6812412	1089	0370279	0678	1076	1475	1874
49	6901961						
		1090	4265	4663	5062	5460	5858
50	6989700	1091	8248	8646	9044	9442	9839
55	7403627						
56	7481880	1092	0382226	2624	3022	3419	3817
57	7558749						
58	7634280	1093	6202	6599	6996	7393	7791
59	7708520						
		1094	0390173	0570	0967	1364	1761
60	7781513						
66	8195439	1095	4141	4538	4934	5331	5727
67	8260748						
68	8325089	1096	8106	8502	8898	9294	9690
69	8388491						
		1097	0402066	2462	2858	3254	3650
		1098	6023	6419	6814	7210	7605
70	8450980						
77	8864907	1099	9977	*0372	*0767	*1162	*1557
78	8920946						
79	8976271	1100	0413927	4322	4716	5111	5506
80	9030900						
88	9444827	1101	7873	8268	8662	9056	9451
89	9493900						
		1102	0421816	2210	2604	2998	3392
90	9542425						
99	9956352	1103	5755	6149	6543	6936	7330
		1104	*9691	*0084	*0477	*0871	*1264
A	B	0	1	2	3	4	

B	5	6	7	8	9	P. P.			
1070	0295867	6272	6678	7084	7489		406	405	404
1071	9922	*0327	*0732	*1138	*1543	1	40,6	40,5	40,4
1072	0303973	4378	4783	5188	5592	2	81,2	81,0	80,8
1073	8020	8425	8830	9234	9638	3	121,8	121,5	121,2
1074	0312064	2468	2872	3277	3681	4	162,4	162,0	161,6
1075	6104	6508	6912	7315	7719	5	203,0	202,5	202,0
1076	0320140	0544	0947	1350	1754	6	243,6	243,0	242,4
1077	4173	4576	4979	5382	5785	7	284,2	283,5	282,8
1078	8201	8604	9007	9409	9812	8	324,8	324,0	323,2
1079	0332226	2629	3031	3433	3835	9	365,4	364,5	363,6
1080	6248	6650	7052	7453	7855		403	402	401
1081	0340265	0667	1068	1470	1871	1	40,3	40,2	40,1
1082	4279	4680	5081	5482	5884	2	80,6	80,4	80,2
1083	8289	8690	9091	9491	9892	3	120,9	120,6	120,3
1084	0352296	2696	3096	3497	3897	4	161,2	160,8	160,4
1085	6298	6698	7098	7498	7898	5	201,5	201,0	200,5
1086	0360297	0697	1097	1496	1896	6	241,8	241,2	240,6
1087	4293	4692	5091	5491	5890	7	282,1	281,4	280,7
1088	8284	8683	9082	9481	9880	8	322,4	321,6	320,8
1089	0372272	2671	3070	3468	3867	9	362,7	361,8	360,9
1090	6257	6655	7053	7451	7849		400	399	398
1091	0380237	0635	1033	1431	1829	1	40,0	39,9	39,8
1092	4214	4612	5009	5407	5804	2	80,0	79,8	79,6
1093	8188	8585	8982	9379	9776	3	120,0	119,7	119,4
1094	0392158	2554	2951	3348	3745	4	160,0	159,6	159,2
1095	6124	6520	6917	7313	7709	5	200,0	199,5	199,0
1096	0400086	0482	0878	1274	1670	6	240,0	239,4	238,8
1097	4045	4441	4837	5232	5628	7	280,0	279,3	278,6
1098	8001	8396	8791	9187	9582	8	320,0	319,2	318,4
1099	0411952	2347	2742	3137	3532	9	360,0	359,1	358,2
1100	5900	6295	6690	7084	7479		397	396	395
1101	9845	*0239	*0633	*1028	*1422	1	39,7	39,6	39,5
1102	0423786	4180	4574	4968	5361	2	79,4	79,2	79,0
1103	7723	8117	8510	8904	9297	3	119,1	118,8	118,5
1104	0431657	2050	2444	2837	3230	4	158,8	158,4	158,0
						5	198,5	198,0	197,5
						6	238,2	237,6	237,0
						7	277,9	277,2	276,5
						8	317,6	316,8	316,0
						9	357,3	356,4	355,5
							394	393	
						1	39,4	39,3	
						2	78,8	78,6	
						3	118,2	117,9	
						4	157,6	157,2	
						5	197,0	196,5	
						6	236,4	235,8	
						7	275,8	275,1	
						8	315,2	314,4	
						9	354,6	353,7	
B	5	6	7	8	9	P. P.			

Bemerkung

zu den abgekürzten siebenstelligen Tafeln V.

Die Anwendung dieser Tafeln besteht darin, daß man jeden Numerus, der sich nicht in den Tafeln A oder B findet, in ein Produkt aus zwei Faktoren verwandelt, deren einer sich in A, deren anderer sich in B als Numerus findet; der aus A ist zweiziffrig und abgesehen vom Stellenwert möglichst groß zu wählen. Die Logarithmen dieser beiden Faktoren werden aufgesucht und addiert.

Findet sich eine gegebene Mantisse nicht in Tafel A oder B, so kann man zunächst die größte der in ihr enthaltenen Mantissen aus A davon abziehen und erhält dann eine Mantisse, deren Numerus aus B zu ermitteln ist; schliesslich ergibt sich durch Multiplikation beider Numeri der gesuchte Numerus. Weitere Ausführungen und Beispiele sind in den Erläuterungen enthalten.

VI und VII.

VI. Einige natürliche Logarithmen.
Reihen zur Berechnung derselben.

Seite 138.

VII. Tafeln zur Berechnung dekadischer Logarithmen aus natürlichen und umgekehrt.

Seite 139.

N.	L.	N.	L.	N.	L.
1	0,000000000000	71	4,262679877041	173	5,153291594498
2	0,693147180560	73	4,290459441148	179	5,187385805841
3	1,098612288668	79	4,369447852467	181	5,198497031266
5	1,609437912434	83	4,418840607797	191	5,252273428047
7	1,945910149055	89	4,488636369732	193	5,262690188905
11	2,397895272798	97	4,574710978503	197	5,283203728738
13	2,564949357462	101	4,615120516841	199	5,293304824724
17	2,833213344056	103	4,634728988230	211	5,351858133476
19	2,944438979166	107	4,672828834462	223	5,407171771460
23	3,135494215929	109	4,691347882229	227	5,424950017481
29	3,367295829986	113	4,727387818712	229	5,433722003554
31	3,433987204485	127	4,844187086459	233	5,451038453566
37	3,610917912644	131	4,875197323201	239	5,476463551932
41	3,713572066704	137	4,919980925828	241	5,484796933491
43	3,761200115694	139	4,934473933131	251	5,525452939132
47	3,850147601710	149	5,003946305945	257	5,549076084895
53	3,970291913552	151	5,017279836815	263	5,572154032178
59	4,077537443906	157	5,056245805348	269	5,594711379602
61	4,110873864173	163	5,093750200807	271	5,602118820880
67	4,204692619391	167	5,117993812417	277	5,624017506187

Bemerkung. Durch Addition dieser Logarithmen kann man die natürlichen Logarithmen vieler zusammengesetzter Zahlen erhalten.

Zur Berechnung natürlicher Logarithmen dienen die Reihen:

$$1) \ln(1+x) = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 + \dots + (x < 1)$$

$$2) \ln(1-x) = -x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 - \dots - (x < 1)$$

$$3) \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 2\left(x + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{7}x^7 + \dots\right) (x < 1)$$

$$4) \ln a = 2\left(\frac{a-1}{a+1} + \frac{1}{3}\left(\frac{a-1}{a+1}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{a-1}{a+1}\right)^5 + \dots\right) (a > 0)$$

VII.

Tafel zur Berechnung dekadischer Logarithmen
aus natürlichen und umgekehrt.

Um aus einem natürlichen Logarithmus den dekadischen zu berechnen, muß man ersteren mit dem Modulus M des dekadischen oder Briggs'schen Systems multiplizieren. Dies wird erleichtert durch die erste hier unten aufgeführte Multiplikations-Tafel, welche die Vielfachen jenes Modulus enthält.

Um aus dem dekadischen Logarithmus den natürlichen für dieselbe Zahl zu berechnen, muß man ersteren durch den Modulus des Briggs'schen Systems M dividieren, oder mit dem umgekehrten Werte desselben $\frac{1}{M}$ multiplizieren. Dazu dient die zweite Tafel, in welcher die Vielfachen der umgekehrten Werte jenes Modulus angegeben sind.

$$M = \lg e = \frac{1}{\ln 10}$$

1	0,434294481903
2	0,868588963807
3	1,302883445710
4	1,737177927613
5	2,171472409516
6	2,605766891420
7	3,040061373323
8	3,474355855226
9	3,908650337129

$$\frac{1}{M} = \lg e = \ln 10$$

1	2,302585092994
2	4,605170185988
3	6,907755278982
4	9,210340371976
5	11,512925464970
6	13,815510557964
7	16,118095650958
8	18,420680743952
9	20,723265836946

Beispiele:

$\ln 1000 = 6,907755278982$	$\lg \pi = 0,497149872694$
6 2,605766891420	4 0,921034037198
9 3,90865033713	9 2,07232658369
7 3,040061373	7 1,6118095651
7 3,04006137	1 2,30258509
5 2,1714724	4 0,92103404
5 2,171472	9 2,0723266
2 0,86859	8 1,842068
7 3,0401	7 1,61181
8 3,474	2 0,4605
9 3,91	6 1,382
8 3,5	9 2,07
2 1	4 0,9
$\lg 1000 = 3,000000000000$	$\ln \pi = 1,144729885849$

Bei dieser Art abzukürzen ist die Unsicherheit $\frac{12}{2}$ oder 6 Einheiten der letzten Stelle.

Bemerkung

zu den Tafeln VI und VII.

Für das praktische Rechnen bedient man sich meist der dekadischen Logarithmen und berechnet aus denselben die natürlichen, wobei man mit Vorteil die Tafel VII benutzt.

Bei der Aufstellung einer Logarithmentafel dagegen werden zuerst die natürlichen Logarithmen und aus diesen die dekadischen berechnet, und es können die Tafeln VI und VII dazu dienen, den Gang einer solchen Rechnung zu erläutern.

VIII.

Die trigonometrischen Funktionen

siebenstellig

von zehn zu zehn Minuten.

Seite 142—150.

0° — 5°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
0° 0'	0,0000000	0,0000000	∞	1,0000000	0' 90°
10'	0,0029089	0,0029089	343,77371	0,9999958	50'
20'	0,0058177	0,0058178	171,88540	0,9999831	40'
30'	0,0087265	0,0087269	114,58865	0,9999619	30'
40'	0,0116353	0,0116361	85,939791	0,9999323	20'
50'	0,0145439	0,0145454	68,750087	0,9998942	10'
1° 0'	0,0174524	0,0174551	57,289962	0,9998477	0' 89°
10'	0,0203608	0,0203650	49,103881	0,9997927	50'
20'	0,0232690	0,0232753	42,964077	0,9997292	40'
30'	0,0261769	0,0261859	38,188459	0,9996573	30'
40'	0,0290847	0,0290970	34,367771	0,9995770	20'
50'	0,0319922	0,0320086	31,241577	0,9994881	10'
2° 0'	0,0348995	0,0349208	28,636253	0,9993908	0' 88°
10'	0,0378065	0,0378335	26,431600	0,9992851	50'
20'	0,0407131	0,0407469	24,541758	0,9991709	40'
30'	0,0436194	0,0436609	22,903765	0,9990482	30'
40'	0,0465253	0,0465757	21,470401	0,9989171	20'
50'	0,0494308	0,0494913	20,205553	0,9987775	10'
3° 0'	0,0523360	0,0524078	19,081137	0,9986295	0' 87°
10'	0,0552406	0,0553251	18,074977	0,9984731	50'
20'	0,0581448	0,0582434	17,169337	0,9983082	40'
30'	0,0610485	0,0611626	16,349855	0,9981348	30'
40'	0,0639517	0,0640829	15,604784	0,9979530	20'
50'	0,0668544	0,0670043	14,924417	0,9977627	10'
4° 0'	0,0697565	0,0699268	14,300666	0,9975641	0' 86°
10'	0,0726580	0,0728505	13,726738	0,9973569	50'
20'	0,0755589	0,0757755	13,196883	0,9971413	40'
30'	0,0784591	0,0787017	12,706205	0,9969173	30'
40'	0,0813587	0,0816293	12,250505	0,9966849	20'
50'	0,0842576	0,0845583	11,826167	0,9964440	10'
5° 0'	0,0871557	0,0874887	11,430052	0,9961947	0' 85°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

5° — 10°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
5° 0'	0,0871557	0,0874887	11,430052	0,9961947	0' 85°
10'	0,0900532	0,0904206	11,059431	0,9959370	50'
20'	0,0929499	0,0933540	10,711913	0,9956708	40'
30'	0,0958458	0,0962890	10,385397	0,9953962	30'
40'	0,0987408	0,0992257	10,078031	0,9951132	20'
50'	0,1016351	0,1021641	9,7881732	0,9948217	10'
6° 0'	0,1045285	0,1051042	9,5143645	0,9945219	0' 84°
10'	0,1074210	0,1080462	9,2553035	0,9942136	50'
20'	0,1103126	0,1109899	9,0098261	0,9938969	40'
30'	0,1132032	0,1139356	8,7768874	0,9935719	30'
40'	0,1160929	0,1168831	8,5555468	0,9932384	20'
50'	0,1189816	0,1198328	8,3449557	0,9928965	10'
7° 0'	0,1218693	0,1227846	8,1443464	0,9925462	0' 83°
10'	0,1247560	0,1257384	7,9530224	0,9921874	50'
20'	0,1276416	0,1286943	7,7703506	0,9918204	40'
30'	0,1305262	0,1316525	7,5957541	0,9914449	30'
40'	0,1334096	0,1346129	7,4287064	0,9910610	20'
50'	0,1362919	0,1375757	7,2687255	0,9906687	10'
8° 0'	0,1391731	0,1405408	7,1153697	0,9902681	0' 82°
10'	0,1420531	0,1435084	6,9682335	0,9898590	50'
20'	0,1449319	0,1464784	6,8269437	0,9894416	40'
30'	0,1478094	0,1494510	6,6911562	0,9890159	30'
40'	0,1506857	0,1524262	6,5605538	0,9885817	20'
50'	0,1535607	0,1554040	6,4348428	0,9881392	10'
9° 0'	0,1564345	0,1583844	6,3137515	0,9876883	0' 81°
10'	0,1593069	0,1613677	6,1970279	0,9872291	50'
20'	0,1621779	0,1643537	6,0844381	0,9867615	40'
30'	0,1650476	0,1673426	5,9757644	0,9862856	30'
40'	0,1679159	0,1703344	5,8708042	0,9858013	20'
50'	0,1707828	0,1733292	5,7693688	0,9853087	10'
10° 0'	0,1736482	0,1763270	5,6712818	0,9848078	0' 80°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

$10^{\circ} - 15^{\circ}$

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
$10^{\circ} 0'$	0,1736482	0,1763270	5,6712818	0,9848078	$0' 80^{\circ}$
$10'$	0,1765121	0,1793278	5,5763786	0,9842985	50'
$20'$	0,1793746	0,1823318	5,4845052	0,9837808	40'
$30'$	0,1822355	0,1853390	5,3955172	0,9832549	30'
$40'$	0,1850949	0,1883495	5,3092793	0,9827206	20'
$50'$	0,1879528	0,1913632	5,2256647	0,9821781	10'
$11^{\circ} 0'$	0,1908090	0,1943803	5,1445540	0,9816272	$0' 79^{\circ}$
$10'$	0,1936636	0,1974008	5,0658352	0,9810680	50'
$20'$	0,1965166	0,2004248	4,9894027	0,9805005	40'
$30'$	0,1993679	0,2034523	4,9151570	0,9799247	30'
$40'$	0,2022176	0,2064834	4,8430045	0,9793406	20'
$50'$	0,2050655	0,2095181	4,7728567	0,9787483	10'
$12^{\circ} 0'$	0,2079117	0,2125566	4,7046301	0,9781476	$0' 78^{\circ}$
$10'$	0,2107561	0,2155988	4,6382457	0,9775386	50'
$20'$	0,2135988	0,2186448	4,5736287	0,9769215	40'
$30'$	0,2164396	0,2216947	4,5107085	0,9762960	30'
$40'$	0,2192786	0,2247485	4,4494181	0,9756623	20'
$50'$	0,2221158	0,2278063	4,3896940	0,9750203	10'
$13^{\circ} 0'$	0,2249511	0,2308682	4,3314759	0,9743701	$0' 77^{\circ}$
$10'$	0,2277844	0,2339342	4,2747066	0,9737116	50'
$20'$	0,2306159	0,2370044	4,2193318	0,9730448	40'
$30'$	0,2334454	0,2400787	4,1652998	0,9723699	30'
$40'$	0,2362729	0,2431575	4,1125614	0,9716867	20'
$50'$	0,2390984	0,2462405	4,0610700	0,9709954	10'
$14^{\circ} 0'$	0,2419219	0,2493280	4,0107809	0,9702957	$0' 76^{\circ}$
$10'$	0,2447433	0,2524200	3,9616518	0,9695879	50'
$20'$	0,2475627	0,2555165	3,9136420	0,9688718	40'
$30'$	0,2503800	0,2586176	3,8667131	0,9681476	30'
$40'$	0,2531952	0,2617234	3,8208281	0,9674152	20'
$50'$	0,2560082	0,2648339	3,7759519	0,9666746	10'
$15^{\circ} 0'$	0,2588190	0,2679492	3,7320508	0,9659258	$0' 75^{\circ}$
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

15° — 20°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	Winkel
15° 0'	0,2588190	0,2679492	3,7320508	0,9659258	0' 75°
10'	0,2616277	0,2710693	3,6890927	0,9651688	50'
20'	0,2644342	0,2741944	3,6470467	0,9644037	40'
30'	0,2672384	0,2773245	3,6058835	0,9636305	30'
40'	0,2700403	0,2804597	3,5655749	0,9628490	20'
50'	0,2728400	0,2835999	3,5260938	0,9620594	10'
16° 0'	0,2756374	0,2867454	3,4874144	0,9612617	0' 74°
10'	0,2784324	0,2898961	3,4495120	0,9604558	50'
20'	0,2812251	0,2930521	3,4123626	0,9596418	40'
30'	0,2840153	0,2962135	3,3759434	0,9588197	30'
40'	0,2868032	0,2993803	3,3402326	0,9579895	20'
50'	0,2895887	0,3025527	3,3052091	0,9571512	10'
17° 0'	0,2923717	0,3057307	3,2708526	0,9563048	0' 73°
10'	0,2951522	0,3089143	3,2371438	0,9554502	50'
20'	0,2979303	0,3121036	3,2040638	0,9545876	40'
30'	0,3007058	0,3152988	3,1715948	0,9537169	30'
40'	0,3034788	0,3184998	3,1397194	0,9528382	20'
50'	0,3062492	0,3217067	3,1084210	0,9519514	10'
18° 0'	0,3090170	0,3249197	3,0776835	0,9510565	0' 72°
10'	0,3117822	0,3281387	3,0474915	0,9501536	50'
20'	0,3145448	0,3313639	3,0178301	0,9492426	40'
30'	0,3173047	0,3345953	2,9886850	0,9483236	30'
40'	0,3200619	0,3378330	2,9600422	0,9473966	20'
50'	0,3228164	0,3410771	2,9318885	0,9464616	10'
19° 0'	0,3255682	0,3443276	2,9042109	0,9455186	0' 71°
10'	0,3283172	0,3475846	2,8769970	0,9445675	50'
20'	0,3310634	0,3508483	2,8502349	0,9436085	40'
30'	0,3338069	0,3541186	2,8239129	0,9426415	30'
40'	0,3365475	0,3573956	2,7980198	0,9416665	20'
50'	0,3392852	0,3606795	2,7725448	0,9406835	10'
20° 0'	0,3420201	0,3639702	2,7474774	0,9396926	0' 70°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

70° — 75°

20° — 25°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
20° 0'	0,3420201	0,3639702	2,7474774	0,9396926	0' 70°
10'	0,3447521	0,3672680	2,7228075	0,9386937	50'
20'	0,3474812	0,3705728	2,6985254	0,9376869	40'
30'	0,3502074	0,3738847	2,6746215	0,9366722	30'
40'	0,3529306	0,3772038	2,6510867	0,9356495	20'
50'	0,3556508	0,3805303	2,6279121	0,9346189	10'
21° 0'	0,3583679	0,3838640	2,6050891	0,9335804	0' 69°
10'	0,3610821	0,3872053	2,5826094	0,9325340	50'
20'	0,3637932	0,3905541	2,5604649	0,9314797	40'
30'	0,3665012	0,3939105	2,5386479	0,9304175	30'
40'	0,3692061	0,3972746	2,5171507	0,9293475	20'
50'	0,3719079	0,4006465	2,4959661	0,9282696	10'
22° 0'	0,3746066	0,4040262	2,4750869	0,9271839	0' 68°
10'	0,3773021	0,4074139	2,4545061	0,9260903	50'
20'	0,3799944	0,4108097	2,4342172	0,9249888	40'
30'	0,3826834	0,4142136	2,4142136	0,9238795	30'
40'	0,3853693	0,4176257	2,3944889	0,9227624	20'
50'	0,3880518	0,4210460	2,3750372	0,9216375	10'
23° 0'	0,3907311	0,4244748	2,3558524	0,9205049	0' 67°
10'	0,3934071	0,4279120	2,3369287	0,9193644	50'
20'	0,3960798	0,4313579	2,3182606	0,9182161	40'
30'	0,3987491	0,4348124	2,2998425	0,9170601	30'
40'	0,4014150	0,4382756	2,2816693	0,9158963	20'
50'	0,4040775	0,4417476	2,2637357	0,9147247	10'
24° 0'	0,4067366	0,4452287	2,2460368	0,9135455	0' 66°
10'	0,4093923	0,4487187	2,2285676	0,9123584	50'
20'	0,4120445	0,4522179	2,2113234	0,9111637	40'
30'	0,4146932	0,4557263	2,1942997	0,9099613	30'
40'	0,4173385	0,4592439	2,1774920	0,9087511	20'
50'	0,4199801	0,4627709	2,1608958	0,9075333	10'
25° 0'	0,4226183	0,4663077	2,1445069	0,9063078	0' 65°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

25° — 30°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
25° 0'	0,4226183	0,4663077	2,1445069	0,9063078	0' 65'
10'	0,4252528	0,4698539	2,1283213	0,9050746	50'
20'	0,4278838	0,4734098	2,1123348	0,9038338	40'
30'	0,4305111	0,4769755	2,0965436	0,9025853	30'
40'	0,4331348	0,4805512	2,0809438	0,9013291	20'
50'	0,4357548	0,4841368	2,0655318	0,9000654	10'
26° 0'	0,4383711	0,4877326	2,0503038	0,8987940	0' 64°
10'	0,4409838	0,4913386	2,0352565	0,8975151	50'
20'	0,4435927	0,4949549	2,0203862	0,8962285	40'
30'	0,4461978	0,4985816	2,0056897	0,8949343	30'
40'	0,4487992	0,5022189	1,9911637	0,8936327	20'
50'	0,4513967	0,5058668	1,9768050	0,8923233	10'
27° 0'	0,4539905	0,5095254	1,9626105	0,8910065	0' 63°
10'	0,4565804	0,5131950	1,9485771	0,8896821	50'
20'	0,4591665	0,5168755	1,9347020	0,8883502	40'
30'	0,4617486	0,5205670	1,9209821	0,8870108	30'
40'	0,4643269	0,5242698	1,9074147	0,8856639	20'
50'	0,4669012	0,5279839	1,8939971	0,8843095	10'
28° 0'	0,4694716	0,5317094	1,8807265	0,8829476	0' 62°
10'	0,4720380	0,5354465	1,8676003	0,8815782	50'
20'	0,4746004	0,5391952	1,8546159	0,8802014	40'
30'	0,4771588	0,5429557	1,8417709	0,8788171	30'
40'	0,4797131	0,5467281	1,8290628	0,8774254	20'
50'	0,4822634	0,5505125	1,8164892	0,8760262	10'
29° 0'	0,4848096	0,5543091	1,8040478	0,8746197	0' 61°
10'	0,4873517	0,5581179	1,7917362	0,8732058	50'
20'	0,4898897	0,5619391	1,7795524	0,8717844	40'
30'	0,4924236	0,5657728	1,7674940	0,8703557	30'
40'	0,4949532	0,5696191	1,7555590	0,8689196	20'
50'	0,4974787	0,5734783	1,7437453	0,8674762	10'
30° 0'	0,5000000	0,5773503	1,7320508	0,8660254	0' 60°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

60° — 65°

30° — 35°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
30° 0'	0,5000000	0,5773503	1,7320508	0,8660254	0' 60°
10'	0,5025170	0,5812353	1,7204736	0,8645673	50'
20'	0,5050298	0,5851335	1,7090116	0,8631019	40'
30'	0,5075384	0,5890450	1,6976631	0,8616292	30'
40'	0,5100426	0,5929699	1,6864261	0,8601491	20'
50'	0,5125425	0,5969084	1,6752988	0,8586618	10'
31° 0'	0,5150381	0,6008606	1,6642795	0,8571673	0' 59°
10'	0,5175293	0,6048266	1,6533663	0,8556655	50'
20'	0,5200161	0,6088067	1,6425576	0,8541564	40'
30'	0,5224986	0,6128008	1,6318517	0,8526402	30'
40'	0,5249766	0,6168092	1,6212469	0,8511167	20'
50'	0,5274502	0,6208320	1,6107417	0,8495860	10'
32° 0'	0,5299193	0,6248694	1,6003345	0,8480481	0' 58°
10'	0,5323839	0,6289214	1,5900238	0,8465030	50'
20'	0,5348440	0,6329883	1,5798079	0,8449508	40'
30'	0,5372996	0,6370703	1,5696856	0,8433914	30'
40'	0,5397507	0,6411673	1,5596552	0,8418249	20'
50'	0,5421971	0,6452797	1,5497155	0,8402513	10'
33° 0'	0,5446390	0,6494076	1,5398650	0,8386706	0' 57
10'	0,5470763	0,6535511	1,5301023	0,8370827	50'
20'	0,5495090	0,6577103	1,5204261	0,8354878	40'
30'	0,5519370	0,6618856	1,5108352	0,8338858	30'
40'	0,5543603	0,6660769	1,5013282	0,8322768	20'
50'	0,5567790	0,6702845	1,4919039	0,8306607	10'
34° 0'	0,5591929	0,6745085	1,4825610	0,8290376	0' 56°
10'	0,5616021	0,6787492	1,4732983	0,8274074	50'
20'	0,5640066	0,6830066	1,4641147	0,8257703	40'
30'	0,5664062	0,6872810	1,4550090	0,8241262	30'
40'	0,5688011	0,6915724	1,4459801	0,8224751	20'
50'	0,5711912	0,6958813	1,4370268	0,8208170	10'
35° 0'	0,5735764	0,7002075	1,4281480	0,8191520	0' 55°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

35° — 40°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
35° 0'	0,5735764	0,7002075	1,4281480	0,8191520	0' 55°
10'	0,5759568	0,7045515	1,4193427	0,8174801	50'
20'	0,5783323	0,7089133	1,4106098	0,8158013	40'
30'	0,5807030	0,7132931	1,4019483	0,8141155	30'
40'	0,5830687	0,7176911	1,3933571	0,8124229	20'
50'	0,5854294	0,7221075	1,3848353	0,8107234	10'
36° 0'	0,5877853	0,7265425	1,3763819	0,8090170	0' 54°
10'	0,5901361	0,7309963	1,3679959	0,8073038	50'
20'	0,5924819	0,7354691	1,3596764	0,8055837	40'
30'	0,5948228	0,7399611	1,3514224	0,8038569	30'
40'	0,5971586	0,7444724	1,3432331	0,8021232	20'
50'	0,5994893	0,7490033	1,3351075	0,8003827	10'
37° 0'	0,6018150	0,7535541	1,3270448	0,7986355	0' 53°
10'	0,6041356	0,7581248	1,3190441	0,7968815	50'
20'	0,6064511	0,7627157	1,3111046	0,7951208	40'
30'	0,6087614	0,7673270	1,3032254	0,7933533	30'
40'	0,6110666	0,7719589	1,2954057	0,7915792	20'
50'	0,6133666	0,7766118	1,2876447	0,7897983	10'
38° 0'	0,6156615	0,7812856	1,2799416	0,7880108	0' 52°
10'	0,6179511	0,7859808	1,2722957	0,7862165	50'
20'	0,6202355	0,7906975	1,2647062	0,7844157	40'
30'	0,6225146	0,7954359	1,2571723	0,7826082	30'
40'	0,6247885	0,8001963	1,2496933	0,7807940	20'
50'	0,6270571	0,8049790	1,2422685	0,7789733	10'
39° 0'	0,6293204	0,8097840	1,2348972	0,7771460	0' 51°
10'	0,6315784	0,8146118	1,2275786	0,7753121	50'
20'	0,6338310	0,8194625	1,2203121	0,7734716	40'
30'	0,6360782	0,8243364	1,2130970	0,7716246	30'
40'	0,6383201	0,8292337	1,2059327	0,7697710	20'
50'	0,6405566	0,8341547	1,1988184	0,7679110	10'
40° 0'	0,6427876	0,8390996	1,1917536	0,7660444	0' 50°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

40° — 45°

Winkel	Sinus	Tangens	Cotangens	Cofinus	
40° 0'	0,6427876	0,8390996	1,1917536	0,7660444	0' 50°
10'	0,6450132	0,8440688	1,1847376	0,7641714	50'
20'	0,6472334	0,8490624	1,1777698	0,7622919	40'
30'	0,6494480	0,8540807	1,1708496	0,7604060	30'
40'	0,6516572	0,8591240	1,1639763	0,7585136	20'
50'	0,6538609	0,8641926	1,1571495	0,7566147	10'
41° 0'	0,6560590	0,8692867	1,1503684	0,7547096	0' 49°
10'	0,6582516	0,8744067	1,1436326	0,7527980	50'
20'	0,6604386	0,8795528	1,1369414	0,7508800	40'
30'	0,6626200	0,8847253	1,1302944	0,7489557	30'
40'	0,6647959	0,8899244	1,1236909	0,7470251	20'
50'	0,6669661	0,8951506	1,1171305	0,7450881	10'
42° 0'	0,6691306	0,9004040	1,1106125	0,7431448	0' 48°
10'	0,6712895	0,9056851	1,1041365	0,7411953	50'
20'	0,6734427	0,9109940	1,0977020	0,7392394	40'
30'	0,6755902	0,9163312	1,0913085	0,7372773	30'
40'	0,6777320	0,9216968	1,0849554	0,7353090	20'
50'	0,6798681	0,9270914	1,0786423	0,7333345	10'
43° 0'	0,6819984	0,9325151	1,0723687	0,7313537	0' 47°
10'	0,6841229	0,9379683	1,0661341	0,7293668	50'
20'	0,6862416	0,9434513	1,0599381	0,7273736	40'
30'	0,6883546	0,9489646	1,0537801	0,7253744	30'
40'	0,6904617	0,9545083	1,0476598	0,7233690	20'
50'	0,6925630	0,9600829	1,0415767	0,7213574	10'
44° 0'	0,6946584	0,9656888	1,0355303	0,7193398	0' 46°
10'	0,6967479	0,9713262	1,0295203	0,7173161	50'
20'	0,6988315	0,9769956	1,0235461	0,7152863	40'
30'	0,7009093	0,9826973	1,0176074	0,7132505	30'
40'	0,7029811	0,9884316	1,0117037	0,7112086	20'
50'	0,7050469	0,9941991	1,0058348	0,7091607	10'
45° 0'	0,7071068	1,0000000	1,0000000	0,7071068	0' 45°
	Cofinus	Cotangens	Tangens	Sinus	Winkel

IX.

Anhang.

Enthaltend:

- 1) die vierstelligen Quadrate der Zahlen von 0,000 bis 2,100 mit Proportionalteilen. Seite 152—157;
 - 2) einige Angaben über das Sonnensystem. Seite 158—159;
 - 3) die Dimensionen des Erdsphäroids. Seite 160;
 - 4) eine Ortstafel. Seite 161.
-

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
0,00	0,0000	000	000	000	000	000	000	000	001	001	I 2
0,01		001	001	001	002	002	003	003	003	004	2 0,2
0,02		004	004	005	005	006	007	007	008	008	3 0,3
0,03		009	010	010	011	012	013	014	014	015	4 0,4
0,04		016	017	018	018	020	021	022	023	024	5 0,5
0,05		025	026	027	028	030	031	032	034	035	6 0,6
0,06		036	037	038	040	042	044	045	046	048	7 0,7
0,07		049	050	052	053	056	058	059	061	062	8 0,8
0,08		064	066	067	069	072	074	076	077	079	9 0,9
0,09		081	083	085	086	090	092	094	096	098	3 4
0,10	0,0100	102	104	106	108	110	112	114	117	119	1 0,3
0,11		121	123	125	128	132	135	137	139	142	2 0,6
0,12		144	146	149	151	156	159	161	164	166	3 0,9
0,13		169	172	174	177	182	185	188	190	193	4 1,2
0,14		196	199	202	204	210	213	216	219	222	5 1,5
0,15	0,0225	228	231	234	237	240	243	246	250	253	6 1,8
0,16		256	259	262	266	272	276	279	282	286	7 2,1
0,17		289	292	296	299	306	310	313	317	320	8 2,4
0,18	0,0324	328	331	335	339	342	346	350	353	357	9 2,7
0,19		361	365	369	372	380	384	388	392	396	5 6
0,20	0,0400	404	408	412	416	420	424	428	433	437	1 0,5
0,21		441	445	449	454	462	467	471	475	480	2 1,0
0,22		484	488	493	497	506	511	515	520	524	3 1,5
0,23	0,0529	534	538	543	548	552	557	562	566	571	4 2,0
0,24		576	581	586	590	600	605	610	615	620	5 2,5
0,25	0,0625	630	635	640	645	650	655	660	666	671	6 3,0
0,26		676	681	686	692	702	708	713	718	724	7 3,5
0,27	0,0729	734	740	745	751	756	762	767	773	778	8 4,0
0,28		784	790	795	801	812	818	824	829	835	9 4,5
0,29	0,0841	847	853	858	864	870	876	882	888	894	5,4
0,30	0,0900	906	912	918	924	930	936	942	949	955	7
0,31		961	967	973	980	992	999	005*	011*	018	1 0,7
0,32	0,1024	030	037	043	050	056	063	069	076	082	2 1,4
0,33		089	096	102	109	122	129	136	142	149	3 2,1
0,34	0,1156	163	170	176	183	190	197	204	211	218	4 2,8
											5 3,5
											6 4,2
											7 4,9
											8 5,6
											9 6,3
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		
0,70	0,4900	914	928	942	956	970	984	998*	013*	027			
0,71	0,5041	055	069	084	098	112	127	141	155	170	14	15	
0,72	184	198	213	227	242	256	271	285	300	314	1	1,4	1,5
0,73	329	344	358	373	388	402	417	432	446	461	2	2,8	3,0
0,74	476	491	506	520	535	550	565	580	595	610	3	4,2	4,5
0,75	625	640	655	670	685	700	715	730	746	761	4	5,6	6,0
0,76	776	791	806	822	837	852	868	883	898	914	5	7,0	7,5
0,77	929	944	960	975	991	*006*	*022*	*037*	*053*	*068	6	8,4	9,0
0,78	0,6084	100	115	131	147	162	178	194	209	225	7	9,8	10,5
0,79	241	257	273	288	304	320	336	352	368	384	8	11,2	12,0
0,80	400	416	432	448	464	480	496	512	529	545	9	12,6	13,5
0,81	561	577	593	610	626	642	659	675	691	708		16	17
0,82	724	740	757	773	790	806	823	839	856	872	1	1,6	1,7
0,83	889	906	922	939	956	972	989*	*006*	*022*	*039	2	3,2	3,4
0,84	0,7056	073	090	106	123	140	157	174	191	208	3	4,8	5,1
0,85	225	242	259	276	293	310	327	344	362	379	4	6,4	6,8
0,86	396	413	430	448	465	482	500	517	534	552	5	8,0	8,5
0,87	569	586	604	621	639	656	674	691	709	726	6	9,6	10,2
0,88	744	762	779	797	815	832	850	868	885	903	7	11,2	11,9
0,89	921	939	957	974	992	*010*	*028*	*046*	*064*	*082	8	12,8	13,6
0,90	0,8100	118	136	154	172	190	208	226	245	263	9	14,4	15,3
0,91	281	299	317	336	354	372	391	409	427	446		18	19
0,92	464	482	501	519	538	556	575	593	612	630	1	1,8	1,9
0,93	649	668	686	705	724	742	761	780	798	817	2	3,6	3,8
0,94	836	855	874	892	911	930	949	968	987*	*006	3	5,4	5,7
0,95	0,9025	044	063	082	101	120	139	158	178	197	4	7,2	7,6
0,96	216	235	254	274	293	312	332	351	370	390	5	9,0	9,5
0,97	409	428	448	467	487	506	526	545	565	584	6	10,8	11,4
0,98	604	624	643	663	683	702	722	742	761	781	7	12,6	13,3
0,99	801	821	841	860	880	900	920	940	960	980	8	14,4	15,2
1,00	1,0000	020	040	060	080	100	120	140	161	181	9	16,2	17,1
1,01	201	221	241	262	282	302	323	343	363	384		21	
1,02	404	424	445	465	486	506	527	547	568	588	1	2,1	
1,03	609	630	650	671	692	712	733	754	774	795	2	4,2	
1,04	816	837	858	878	899	920	941	962	983*	*004	3	6,3	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.		

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
1,05	1,1025	046	067	088	109	130	151	172	194	215		
1,06	236	257	278	300	321	342	364	385	406	428	1	21 22
1,07	449	470	492	513	535	556	578	599	621	642	2	2,1 2,2
1,08	664	686	707	729	751	772	794	816	837	859	3	4,2 4,4
1,09	881	903	925	946	968	990*	012*	034*	056*	078	4	6,3 6,6
1,10	1,2100	122	144	166	188	210	232	254	277	299	5	8,4 8,8
1,11	321	343	365	388	410	432	455	477	499	522	6	10,5 11,0
1,12	544	566	589	611	634	656	679	701	724	746	7	12,6 13,2
1,13	769	792	814	837	860	882	905	928	950	973	8	14,7 15,4
1,14	996*	019*	042*	064*	087	*110*	*133*	*156*	*179*	*202	9	16,8 17,6
1,15	1,3225	248	271	294	317	340	363	386	410	433		23 24
1,16	456	479	502	526	549	572	596	619	642	666	1	2,3 2,4
1,17	689	712	736	759	783	806	830	853	877	900	2	4,6 4,8
1,18	924	948	971	995*	019	*042*	*066*	*090*	*113*	*137	3	6,9 7,2
1,19	1,4161	185	209	232	256	280	304	328	352	376	4	9,2 9,6
1,20	400	424	448	472	496	520	544	568	593	617	5	11,5 12,0
1,21	641	665	689	714	738	762	787	811	835	860	6	13,8 14,4
1,22	884	908	933	957	982	*006*	*031*	*055*	*080*	*104	7	16,1 16,8
1,23	1,5129	154	178	203	228	252	277	302	326	351	8	18,4 19,2
1,24	376	401	426	450	475	500	525	550	575	600	9	20,7 21,6
1,25	625	650	675	700	725	750	775	800	826	851		25 26
1,26	876	901	926	952	977	*002*	*028*	*053*	*078*	*104	1	2,5 2,6
1,27	1,6129	154	180	205	231	256	282	307	333	358	2	5,0 5,2
1,28	384	410	435	461	487	512	538	564	589	615	3	7,5 7,8
1,29	641	667	693	718	744	770	796	822	848	874	4	10,0 10,4
1,30	900	926	952	978*	004	*030*	*056*	*082*	*109*	*135	5	12,5 13,0
1,31	1,7161	187	213	240	266	292	319	345	371	398	6	15,0 15,6
1,32	424	450	477	503	530	556	583	609	636	662	7	17,5 18,2
1,33	689	716	742	769	796	822	849	876	902	929	8	20,0 20,8
1,34	956	983*	010*	036*	063	*090*	*117*	*144*	*171*	*198	9	22,5 23,4
1,35	1,8225	252	279	306	333	360	387	414	442	469		27 28
1,36	496	523	550	578	605	632	660	687	714	742	1	2,7 2,8
1,37	769	796	824	851	879	906	934	961	989*	016	2	5,4 5,6
1,38	1,9044	072	099	127	155	182	210	238	265	293	3	8,1 8,4
1,39	321	349	377	404	432	460	488	516	544	572	4	10,8 11,2
											5	13,5 14,0
											6	16,2 16,8
											7	18,9 19,6
											8	21,6 22,4
											9	24,3 25,2
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.	
1,40	1,9600	628	656	684	712	740	768	796	825	853		
1,41	881	909	937	966	994	*022*	*051*	*079*	*107*	*136	28	29
1,42	2,0164	192	221	249	278	306	335	363	392	420	1	2,8 2,9
1,43	449	478	506	535	564	592	621	650	678	707	2	5,6 5,8
1,44	736	765	794	822	851	880	909	938	967	996	3	8,4 8,7
1,45	2,1025	054	083	112	141	170	199	228	258	287	4	11,2 11,6
1,46	316	345	374	404	433	462	492	521	550	580	5	14,0 14,5
1,47	609	638	668	697	727	756	786	815	845	874	6	16,8 17,4
1,48	904	934	963	993*	*023	*052*	*082*	*112*	*141*	*171	7	19,6 20,3
1,49	2,2201	231	261	290	320	350	380	410	440	470	8	22,4 23,2
1,50	500	530	560	590	620	650	680	710	741	771	9	25,2 26,1
1,51	801	831	861	892	922	952	983*	*013*	*043*	*074		31 32
1,52	2,3104	134	165	195	226	256	287	317	348	378	1	3,1 3,2
1,53	409	440	470	501	532	562	593	624	654	685	2	6,2 6,4
1,54	716	747	778	808	839	870	901	932	963	994	3	9,3 9,6
1,55	2,4025	056	087	118	149	180	211	242	274	305	4	12,4 12,8
1,56	336	367	398	430	461	492	524	555	586	618	5	15,5 16,0
1,57	649	680	712	743	775	806	838	869	901	932	6	18,6 19,2
1,58	964	996*	*027*	*059*	*091	*122*	*154*	*186*	*217*	*249	7	21,7 22,4
1,59	2,5281	313	345	376	408	440	472	504	536	568	8	24,8 25,6
1,60	600	632	664	696	728	760	792	824	857	889	9	27,9 28,8
1,61	921	953	985*	*018*	*050	*082*	*115*	*147*	*179*	*212		33 34
1,62	2,6244	276	309	341	374	406	439	471	504	536	1	3,3 3,4
1,63	569	602	634	667	700	732	765	798	830	863	2	6,6 6,8
1,64	896	929	962	994*	*027	*060*	*093*	*126*	*159*	*192	3	9,9 10,2
1,65	2,7225	258	291	324	357	390	423	456	490	523	4	13,2 13,6
1,66	556	589	622	656	689	722	756	789	822	856	5	16,5 17,0
1,67	889	922	956	989*	*023	*056*	*090*	*123*	*157*	*190	6	19,8 20,4
1,68	2,8224	258	291	325	359	392	426	460	493	527	7	23,1 23,8
1,69	561	595	629	662	696	730	764	798	832	866	8	26,4 27,2
1,70	900	934	968*	*002*	*036	*070*	*104*	*138*	*173*	*207	9	29,7 30,6
1,71	2,9241	275	309	344	378	412	447	481	515	550		35
1,72	584	618	653	687	722	756	791	825	860	894	1	3,5
1,73	929	964	998*	*033*	*068	*102*	*137*	*172*	*206*	*241	2	7,0
1,74	3,0276	311	346	380	415	450	485	520	555	590	3	10,5
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		14,0
												17,5
												21,0
												24,5
												28,0
												31,5
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		P. P.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.
1,75	3,0625	660	695	730	765	800	835	870	906	941	
1,76	976*011	*046*	*082*	117		*152*	*188*	*223*	*258*	294	35 36
1,77	3,1329	364	400	435	471	506	542	577	613	648	1 3,5 3,6
1,78	684	720	755	791	827	862	898	934	969	*005	2 7,0 7,2
1,79	3,2041	077	113	148	184	220	256	292	328	364	3 10,5 10,8
1,80	400	436	472	508	544	580	616	652	689	725	4 14,0 14,4
1,81	761	797	833	870	906	942	979	*015*	*051*	*088	5 17,5 18,0
1,82	3,3124	160	197	233	270	306	343	379	416	452	6 21,0 21,6
1,83	489	526	562	599	636	672	709	746	782	819	7 24,5 25,2
1,84	856	893	930	966	*003	*040*	*077*	*114*	*151*	*188	8 28,0 28,8
1,85	3,4225	262	299	336	373	410	447	484	522	559	9 31,5 32,4
1,86	596	633	670	708	745	782	820	857	894	932	1 3,7 3,8
1,87	969*006	*044*	*081*	119		*156*	*194*	*231*	*269*	306	2 7,4 7,6
1,88	3,5344	382	419	457	495	532	570	608	645	683	3 11,1 11,4
1,89	721	759	797	834	872	910	948	986	*024*	*062	4 14,8 15,2
1,90	3,6100	138	176	214	252	290	328	366	405	443	5 18,5 19,0
1,91	481	519	557	596	634	672	711	749	787	826	6 22,2 22,8
1,92	864	902	941	979	*018	*056*	*095*	*133*	*172*	210	7 25,9 26,6
1,93	3,7249	288	326	365	404	442	481	520	558	597	8 29,6 30,4
1,94	636	675	714	752	791	830	869	908	947	986	9 33,3 34,2
1,95	3,8025	064	103	142	181	220	259	298	338	377	1 3,9 4,1
1,96	416	455	494	534	573	612	652	691	730	770	2 7,8 8,2
1,97	809	848	888	927	967	*006*	*046*	*085*	*125*	164	3 11,7 12,3
1,98	3,9204	244	283	323	363	402	442	482	521	561	4 15,6 16,4
1,99	601	641	681	720	760	800	840	880	920	960	5 19,5 20,5
2,00	4,0000	040	080	120	160	200	240	280	321	361	6 23,4 24,6
2,01	401	441	481	522	562	602	643	683	723	764	7 27,3 28,7
2,02	804	844	885	925	966	*006*	*047*	*087*	*128*	168	8 31,2 32,8
2,03	4,1209	250	290	331	372	412	453	494	534	575	9 35,1 36,9
2,04	616	657	698	738	779	820	861	902	943	984	42
2,05	4,2025	066	107	148	189	230	271	312	354	395	1 4,2
2,06	436	477	518	560	601	642	684	725	766	808	2 8,4
2,07	849	890	932	973	*015	*056*	*098*	*139*	*181*	222	3 12,6
2,08	4,3264	306	347	389	431	472	514	556	597	639	4 16,8
2,09	681	723	765	806	848	890	932	974	*016*	*058	5 21,0
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	6 25,2
											7 29,4
											8 33,6
											9 37,8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P. P.

Einige astronomische Angaben.

Tropisches Sonnenjahr	365,242217 Tage.
Sterntag	86164,09 Sek. mittl. Zeit.
Äquatoreal-Horizontalparallaxe der Sonne	0,1475' (8,85").
Die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne (eine Sonnenweite)	23307 Erdhalbmesser.
Die Masse der Sonne im Verhältnis zu derjenigen der Erde	355499.
Der Durchmesser der Sonne im Verhältnis zu dem der Erde	108,61.
Dauer einer Umdrehung der Sonne um ihre Achse	25,2 Tage.
Gaußsches Maß für die Anziehung der Sonne	
die Logarithmen	$k = 0,0172021 = 3548,18761''$; 8,2355814—10 3,5500065.
	Änderung in 10 Jahren
Die Schiefe der Ekliptik 1880 nach Bessel	23° 27,25'. —0,08'.
Die Präzession der Tag- und Nachtgleichen oder der Rückgang des Frühlingspunktes; Periode etwa 26000 Jahre; jährlich	0,8374'.
Aberrationskonstante nach Struve	0,34075' (20,4451").
Lichtzeit (Dauer der Fortpflanzung der Lichtbewegung durch eine Sonnenweite) nach Struve	lg 497,78 Sekunden 2,697037.
Tropische Umlaufszeit des Mondes	
Mittlere Entfernung des Mondes von der Erde	27 Tage 7 Std. 43,08 Min.
Exzentrizität der Mondbahn	30,139 Erddurchmesser.
Masse des Mondes im Verhältnis zu derjenigen der Erde	0,05491, mittl. Neigung 5° 8,67'.
Durchmesser des Mondes im Verhältnis zu dem der Erde	$\frac{1}{80}$
Synodischer Monat	0,2729. 29,5305879 Tage.

Bahnelemente der Planeten
(Epoche: 1880 Januar 1,0. Mittlere Berliner Zeit).

Name	a	Mittlere tägl. tropische Bewegung	L	π	$\Delta\pi$	e	Δe	Ω	$\Delta\Omega$	i	Δi	d	m
Merkur	0,38710	+4°	167° 18,30'	75° 35,19'	+ 9,32'	0,20561	+ 0,2	46° 54,47'	+7,11'	7° 0,16'	+ 0,01'	0,38	0,109
Venus	0,72333	+1°	160° 28,05'	129° 51,96'	+ 8,24'	0,00083	-0,5	75° 36,31'	+5,48'	3° 23,60'	+ 0,01'	0,94	0,889
Erde	1	+ 59,139'	100° 29,18'	100° 52,21'	+10,28'	0,01676	-0,4	—	—	0	0	1	1
Mars	1,52369	+ 31,444'	65° 54,36'	333° 51,01'	+11,04'	0,09129	+ 0,9	48° 37,88'	+4,67'	1° 51,03'	-0,004'	0,63	0,115
Asteroiden	2,2-4,0	(+18,1')-(+7,5')	—	0-360°	—	0,02-0,36	—	0-360°	—	0° 41'-34° 42'	—	—	—
Jupiter	5,20280	+ 4,988'	350° 51,66'	15° 23,93'	+ 9,65'	0,04228	+ 1,7	99° 14,47'	+6,06'	1° 18,59'	-0,03'	11,3(10,5)	339
Saturn	9,53885	+ 2,010'	21° 52,76'	90° 40,94'	+11,57'	0,05590	-3,1	112° 37,10'	+5,12'	2° 29,42'	-0,03'	9,2 (8,3)	102
Uranus	19,18259	+ 0,706'	157° 23,61'	168° 40,24'	+ 8,42'	0,04692	-0,3	73° 33,42'	+3,10'	0° 46,35'	+ 0,003'	4,2	16,2
Neptun	30,07055	+ 0,361'	41° 3,37'	43° 43,07'	+ 8,52'	0,00850	+ 0,1	130° 27,40'	+6,63'	1° 46,86'	-0,05'	4,6	18,0

Hierin bedeutet:

- a Die mittlere Entfernung von der Sonne in Sonnenweiten.
 - L Die Länge am 1. Januar 1880 Mittags 12 Uhr, mittlere Berliner Zeit.
 - π Die Länge des Perihels den 1. Januar 1880. $\Delta\pi$ Die Veränderung derselben in 10 Jahren.
 - e Die numerische Exzentrizität der Bahn. Δe Die Veränderung derselben in 10 Jahren, in Einheiten der fünften Dezimalstelle.
 - Ω Die Länge des aufsteigenden Knoten. $\Delta\Omega$ Die Veränderung derselben in 10 Jahren.
 - i Die Neigung der Bahn gegen die Ebene der Ekliptik. Δi Die Veränderung derselben in 10 Jahren.
 - d Den Durchmesser des Planeten im Verhältnis zum Erddurchmesser (bei Jupiter und Saturn der Polardurchmesser eingeklammert).
 - m Die Masse im Verhältnis zur Erdmasse.
- Die Längenangaben sind heliozentrisch und tropisch.

Die Dimensionen der Erde (nach Bessel)

und andere die Erde betreffende Angaben,

bezogen auf das Meter als Längeneinheit.

Halbgroße Achse (Radius des Äquators) $a = 6377397,156$		lg 6,80464346
Halbe kleine Achse (Umdrehungsachse) $b = 6356078,962$		6,80318928
Abplattung $\frac{a-b}{a} = \frac{1}{299,1528}$	= 0,00334277	7,52410699 - 10
Numerische Exzentrizität der Meridianellipse $\sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}}$	= 0,08169683	8,91220521 - 10
Oberfläche $\frac{4}{3} a^2 b \pi$	= 50995 · 10 ¹⁰	14,70753
Rauminhalt $\frac{4}{3} a^2 b \pi$	= 10828413 · 10 ¹⁴	21,0345648
Ein Meridiangrad am Pol $\frac{a^2 \pi}{b \cdot 180}$	= 111680	5,0479750
Ein Meridiangrad am Äquator $\frac{b^2 \pi}{a \cdot 180}$	= 110564	5,0436125
Ein Äquatorgrad $a \frac{\pi}{180}$	= 111306,6	5,0465208
Ein geographische Meile $a \frac{\pi}{2700}$	= 7420,437	3,8704295
Ein Grad des kleinen Scheitelkreises $b \frac{\pi}{180}$	= 110934,6	5,0450667

Mittlere Dichtigkeit nach Bailly 5,66; nach Reich 5,58.

Befchleunigung durch die Schwere (Pendelschwere) g im Meeresniveau in Metern:

Am Äquator 9,781.

Unter 45° Breite 9,806.

Am Pol 9,831.

Unter der Breite φ 9,806 (1 - 0,0025935 cos 2 φ).

Die Fallschwere G ist unter 45° um 0,018 m größer als die Pendelschwere g , und ihre Richtung weicht dort am meisten nach den entsprechenden Polen zu vom Lote ab, nämlich um 5,94'. (Auf die Pendelschwere wirkt die Schwerkraft ein, auf die Fallschwere nicht.)

h Meter über dem Meeresniveau ist die Befchleunigung durch die Schwere gleich g (1 - 0,00000031396 h).

Ortstafel für Sternwarten nach den Angaben des Berliner astronomischen Jahrbuches für 1886. Berlin 1884.

Ort	Breite	Länge von Ferro.
Altona	53° 32,75' N	27° 36,33' O
Berlin	52° 30,28' N	31° 34,7' O
Bonn	50° 43,75' N	24° 45,57' O
Breslau	51° 6,94' N	34° 41,97' O
Brüssel	50° 51,18' N	22° 1,92' O
Cambridge in Engl.	52° 12,86' N	17° 45,43' O
Cambridge in N.-Am.	42° 22,80' N	53° 28,00' W
Christiania	59° 54,73' N	28° 23,20' O
Danzig	54° 21,30' N	36° 19,64' O
Edinburgh	55° 57,39' N	14° 28,98' O
Göttingen	51° 31,80' N	27° 36,35' O
Greenwich	51° 28,63' N	17° 39,74' O
Helsingfors	60° 9,71' N	42° 37,03' O
Kapstadt	33° 56,05' S	36° 8,34' O
Kasan	55° 47,40' N	66° 47,01' O
Königsberg	54° 42,84' N	38° 9,52' O
Kopenhagen	55° 41,21' N	30° 14,47' O
Madras	13° 4,13' N	97° 54,58' O
Moskau	55° 45,33' N	55° 14,03' O
Neapel (Capo d. M.)	40° 51,76' N	31° 54,87' O
Nikolajew	46° 58,34' N	49° 38,21' O
Palermo	38° 6,73' N	31° 0,92' O
Paris (Obs. nat.)	48° 50,19' N	20° 0,00' O
Petersburg	59° 56,50' N	47° 48,11' O
Philadelphia	39° 57,13' N	57° 29,87' W
Rom (coll. Rom.)	41° 53,89' N	30° 8,63' O
Santiago de Chile	33° 26,70' S	53° 1,53' W
Stockholm	59° 20,57' N	35° 43,24' O
Strafsburg (neue St.)	48° 35,00' N	25° 25,91' O
Sydney	33° 51,68' S	168° 52,44' O
Turin	45° 4,14' N	25° 21,55' O
Upfala (neue St.)	59° 51,49' N	35° 17,31' O
Washington	38° 53,65' N	59° 23,28' W
Wien (alte St.)	48° 12,59' N	34° 2,67' O
Zürich	47° 22,67' N	26° 12,87' O

Ordnung der Städte nach der Anzahl der Häuser
1884

Stadt	Häuser	Stadt	Häuser
1. Berlin	101,287	101. Berlin	101,287
2. Hamburg	78,102	102. Berlin	78,102
3. Leipzig	65,432	103. Berlin	65,432
4. Breslau	52,100	104. Berlin	52,100
5. Königsberg	48,765	105. Berlin	48,765
6. Danzig	45,321	106. Berlin	45,321
7. Posen	42,100	107. Berlin	42,100
8. Stettin	38,900	108. Berlin	38,900
9. Magdeburg	35,600	109. Berlin	35,600
10. Halle	32,400	110. Berlin	32,400
11. Chemnitz	29,200	111. Berlin	29,200
12. Nürnberg	26,000	112. Berlin	26,000
13. Regensburg	23,800	113. Berlin	23,800
14. Bamberg	21,600	114. Berlin	21,600
15. Bayreuth	19,400	115. Berlin	19,400
16. Würzburg	17,200	116. Berlin	17,200
17. Schweinfurt	15,000	117. Berlin	15,000
18. Coblenz	12,800	118. Berlin	12,800
19. Trier	10,600	119. Berlin	10,600
20. Mainz	8,400	120. Berlin	8,400
21. Frankfurt	6,200	121. Berlin	6,200
22. Köln	4,000	122. Berlin	4,000
23. Bonn	2,800	123. Berlin	2,800
24. Aachen	1,600	124. Berlin	1,600
25. Düsseldorf	400	125. Berlin	400

Erläuterungen

zu den vorstehenden Tafeln.

§. 1.

Begriff und Bezeichnung des Logarithmus.

Unter dem Logarithmus der Zahl a für die Basis g versteht man bekanntlich denjenigen Potenzexponenten, mit welchem g potenziert den Potenzwert a giebt. Alle Logarithmen für dieselbe Basis bilden ein logarithmisches System.

Das Briggs'sche System, so genannt nach dem Erfinder und ersten Berechner Henry Briggs, welcher im Jahre 1630 in Oxford starb, enthält die Logarithmen für die Basis Zehn. Dasselbe heißt auch das System der dekadischen oder gemeinen Logarithmen.

Der Logarithmus von a für g wird bezeichnet

$$\lg^g a \text{ oder } \frac{2^a}{g}$$

a heißt der Numerus. Ist die Basis selbstverständlich, so kann sie fortgelassen werden. Dies ist im folgenden stets bei dekadischen Logarithmen geschehen.

§. 2.

Tafel I. Seite 2—7.

Diese Tafel enthält die reellen dekadischen Logarithmen für alle ganzen Zahlen von 1 bis 999, auf 5 Dezimalstellen genau. Über ihre Anordnung ist das Nötige in der Bemerkung Seite 8 gesagt. Sie ist übrigens nur für Vor-

übungen und in einzelnen speziellen Fällen zweckmäfsig; im allgemeinen bedient man sich mit gröfserem Vorteil der Tafel II zu logarithmischen Rechnungen, oder wenn man noch gröfsere Genauigkeit braucht, der Tafel V.

Allgemeine Anmerkung. Da jede Tabelle als Darstellung des Verlaufes einer Funktion, d. h. einer veränderlichen Gröfse, deren Wert von einer anderen veränderlichen abhängt, angesehen werden kann, so kann es nicht mißverstanden werden, wenn die Tabelle angiebt

$$\lg 0 = -\infty \text{ (minus unendlich),}$$

obwohl $\lg 0$ begrifflich unmöglich ist. Es soll durch die angeführte Gleichung nämlich ausgedrückt werden, dafs der Logarithmus negativ unendlich wird, wenn der Numerus einen (positiven) unendlich kleinen Wert hat, also wenn der Numerus sich dem Grenzwert Null nähert. Dasselbe ist bei allen Tabellen da zu beachten, wo das Zeichen ∞ vorkommt.

§. 3.

Kennziffer und Mantisse.

Im Briggs'schen oder dekadischen Logarithmensystem ist
 $\lg 1 = 0$, $\lg 10 = +1$, $\lg 100 = +2$, $\lg 1000 = +3$ u. s. w.
 $\lg 0,1 = -1$, $\lg 0,01 = -2$, $\lg 0,001 = -3$ u. s. w.

Allgemein $\lg 10^n = n$.

Jede Zahl, die nicht selbst irgend einer Potenz von 10 mit ganzzahligem positiven oder negativen Exponenten gleich ist, kann verwandelt werden in ein Produkt aus der höchsten derartigen Potenz von 10, die in ihr enthalten ist, und einem unechten Dezimalbruch, dessen Wert zwischen 1 und 10 liegt, und der sich nur durch die Stellung des Kommas von dem Werte der ursprünglich gegebenen Zahl unterscheidet. Zum Beispiel

$$20250 = 3,025 \cdot 10000; 0,03205 = 3,025 \cdot 0,01 \text{ u. s. w.}$$

Allgemein $a = b \cdot 10^n$ (b liegt zwischen 1 und 10, n ist eine positive oder negative ganze Zahl).

Hieraus folgt nach den Rechengesetzen der Logarithmierung:

$$\lg 30250 = \lg 3,025 + \lg 10000 = \lg 3,025 + 4.$$

$$\lg 0,03025 = \lg 3,025 + \lg 0,01 = \lg 3,025 - 2.$$

$$\text{Allgemein } \lg a = \lg b + \lg (10^n) = \lg b + n.$$

Hierbei ist $\lg b$ stets positiv und echt.

Die Tafeln brauchen deshalb nur die Logarithmen der Zahlen zwischen 1 und 10 zu enthalten. Dies sind die sogenannten Mantissen, welche man als Dezimalbrüche auf eine bestimmte Anzahl Stellen abgekürzt dargestellt denkt, und von welchen man eben nur die Dezimalstellen in den Tabellen angiebt mit Hinweglassung des Dezimalkommas und der vorhergehenden Null, welche selbstverständlich sind. Diese Mantissen sind nach dem oben Gesagten unabhängig vom Stellenwerte des Numerus, also gleich für alle Zahlen, welche sich nur durch die Stellung des Komma unterscheiden. Die positive oder negative ganze Zahl, welche zur Mantisse addiert werden muß, um den vollständigen Logarithmus zu erhalten, heißt die Kennziffer (Charakteristik). Sie ist stets gleich dem Exponenten der höchsten Potenz von Zehn mit ganzzahligem Exponenten, welche in dem Numerus enthalten ist, also leicht aus dem Stellenwert zu erkennen.

Hat nämlich der Numerus ganze Stellen, so ist die Kennziffer positiv und um Eins kleiner als die Anzahl der ganzen Stellen. Ist der Numerus ein echter Dezimalbruch, so ist die Kennziffer negativ und ihrem absoluten Werte nach gleich der Anzahl der Nullen, welche den geltenden Ziffern vorhergehen, und zum Schreiben des Dezimalbruches notwendig sind (also die Null vor dem Komma mitgerechnet).

§. 4.

Tafel II. Seite 10—35.

Diese Tafel enthält die fünfstelligen Mantissen (vgl. §. 3) aller vierziffrigen Zahlen von 1000 bis 9999 (oder was dasselbe sagt, die Logarithmen aller Zahlen von 1,000 bis 9,999 auf fünf Dezimalstellen genau, mit Hinweglassung des Komma und der vorhergehenden Null). Die drei ersten Ziffern jeder

Zahl bilden den Zeilen-Index, der links unter N steht, die vierte Ziffer giebt den Spalten-Index für jede Mantissee. Man findet aber in jeder Spalte nur die drei letzten Ziffern der Mantissen. Die dazugehörigen beiden ersten Ziffern müssen für jede Mantissee am Anfange der Zeile unter L gesucht werden. Ist da ein leerer Raum, so müssen die zunächst darüber stehenden beiden Ziffern genommen werden. Wenn aber die drei Endziffern der Mantissee mit einem Sternchen bezeichnet sind, so gehören dazu die Anfangsziffern der folgenden Zeile.

So findet man S. 10 zu der Zahl 1260 hinter dem Zeilen-Index 126 und unter dem Spalten-Index 0 die drei Ziffern 037. Diese gehören als Endziffern zu den beiden unmittelbar davorstehenden Anfangsziffern 10. Die vollständige Mantissee von $\lg 1260$ ist also 10037 und folglich $\lg 1260 = 3,10037$.

Sucht man $\lg 5251$; so findet man S. 22 hinter dem Zeilen-Index 525 unter dem Spalten-Index 1 die drei Endziffern der Mantissee 024 und in derselben Zeile vorn unter L die Anfangsziffern 72.

Also ist $\lg 5251 = 3,72024$; $\lg 5,251 = 0,72024$ u. s. w. Für die Zahl 1476 findet man (S. 11) hinter dem Zeilen-Index 147, unter dem Spalten-Index 6 die Endziffern 909. Am Anfange der Zeile unter L ist eine leere Stelle, über derselben stehen aber die Anfangsziffern 16.

Es ist daher $\lg 1476 = 3,16909$, $\lg 0,1476 = 0,16909 - 1$.

Die drei Endziffern des auf die beschriebene Weise aufzusuchenden $\lg 1628$ sind 165 und haben (S. 11) ein Sternchen vor sich. Dies deutet an, dass die Anfangsziffern aus der nächsten Zeile zu entnehmen sind. Hier findet man 21.

Es ist also $\lg 1628 = 3,21165$, $\lg 0,001628 = 0,21165 - 3$.

Statt zu den mit Sternchen versehenen drei Endziffern die Anfangsziffern aus der folgenden Reihe zu ergänzen, kann man auch die um eine Einheit der zweiten Stelle vermehrten Anfangsziffern der vorangehenden Reihe wählen. Dies erspart das Umschlagen am Ende einer Seite. So gehören z. B. zu den besternten Endziffern der letzten Zeile S. 15 die Anfangsziffern 49; da die nächst vorhergehenden 48 sind.

Hat der Numerus mehr als vier Ziffern, so liegt er doch zwischen zwei Zahlen, die durch vier geltende Ziffern ausge-

drückt sind und in der niedrigsten Stelle nur um eine Einheit differieren; demgemäß kann man durch die Tafeln ermitteln, zwischen welchen beiden Nachbarwerten der Logarithmus liegt. Z. B.

25,874 liegt zwischen 25,87 und 25,88; also
 liegt $\lg 25,874$ „ 1,41280 „ 1,41296.

Wie zu einer in den Tafeln enthaltenen Logarithmenmantisse die Ziffern der zugehörigen Zahl gefunden werden, ergibt sich leicht. Man hat nur an den Zeilen-Index, der zu dieser Mantisse gehört, den Spalten-Index als letzte Ziffer zuzufügen. Die Stellung des Komma in dem so gefundenen vierziffrigen Numerus ist aus der Kennziffer zu ersehen (nach §. 3.)

Ist die Mantisse nicht in den Tafeln enthalten, so kann man doch zwei aufeinander folgende Mantissen aufsuchen, zwischen denen sie liegt, und so zwei vierziffrige Zahlen angeben, die sich nur um eine Einheit der letzten Stelle unterscheiden, und zwischen denen der Numerus liegt.

Ist gegeben $\lg x = 0,14364$, so ist $x = 1,392$
 $\lg y = 2,23019$, „ „ $y = 169,9$
 $\lg z = 0,08171-4$, „ „ $z = 0,0001207$
 $\lg t = 6,04727$, „ „ $t = 1115000$.

Ist $\lg u = 1,65942$, so liegt
 u zwischen 45,64 und 45,65.

Man beachte übrigens, dass die Mantissen in den Tafeln selbst nicht genaue, sondern abgekürzte Werte sind; das also auch, wenn sie sich in den Tafeln finden, der Numerus nicht genau anzugeben ist. Bis zu welcher Stelle derselbe als genau zu betrachten ist, kann durch die Betrachtungen in den §§. 5 bis 7 entschieden werden.

§. 5.

Interpolation. Proportionalteile (P. P.).

Die Genauigkeit, welche mit Tafel II zu erreichen ist, läßt sich noch wesentlich vergrößern, da man mittelst derselben auch die fünfziffrigen Mantissen der Logarithmen fünf- bis sechsziffriger Zahlen bestimmen, und zu solchen Logarithmen, deren Mantissen sich nicht in den Tafeln finden, den Numerus auf fünf bis sechs Ziffern genau berechnen kann.

Bildet man nämlich die Differenzen je zweier auf einander folgender Mantissen, ausgedrückt in Einheiten der letzten (fünften) Dezimalstelle, so sieht man, dass dieselben zwar abnehmen, aber sehr allmählich; und für eine große Anzahl auf einander folgender Numeri bleiben die Differenzen für die betrachteten Dezimalstellen gleich; ihre Verschiedenheit würde sich erst in den folgenden Dezimalstellen zeigen.

Es ergibt sich z. B. aus Seite 11:

$$\lg 1550 = 3,19033; \lg 1551 = 3,19061; \lg 1552 = 3,19089$$

Während also die Numeri um je eine Einheit der vierten Stelle wachsen, wachsen die Mantissen um je 28 Einheiten der fünften Dezimalstelle, sie bilden demnach eine arithmetische Reihe, oder die Zunahme der Logarithmen ist proportional der Zunahme der Numeri. Dies ist nun hier ebenso wie bei allen stetig verlaufenden Funktionen um so mehr der Fall, je kleiner die Intervalle, also in unserem Falle, je kleiner die Unterschiede der Numeri gewählt werden. Dies begründet ein einfaches Verfahren der Interpolation (Einschiebung) oder der Auffindung fünfziffriger Mantissen der Logarithmen fünf- bis sechsziffriger Zahlen nach folgender Vorschrift:

Man suche in den Tafeln den Logarithmus zu den vier höchsten Ziffern, sowie die zugehörige Tafel-Differenz; d. h. die Differenz dieses Logarithmus von dem nächstfolgenden, und nehme zu dem aufgesuchten Logarithmus soviel Zehntel der Tafel-Differenz, als die fünfte Ziffer und soviel Hundertel, als die sechste Ziffer des Numerus angiebt.

Beispiel. Es ist zu suchen $\lg 2061,39$.

Die Tafel ergibt $\lg 2061 = 3,31408$; Differenz $D = 21$ Einheiten der fünften Stelle

$$\text{dazu } 3 \cdot \frac{D}{10} = 3 \cdot 2,1 = 6,3$$

$$\text{und } 9 \cdot \frac{D}{100} = 9 \cdot 0,21 = 1,89$$

$$\lg 2061,39 = 3,3141619; \text{ abgekürzt auf } 5 \text{ Dezimalstellen } 3,31416.$$

Man könnte ebenso auch die siebente und die folgenden

Ziffern des Numerus berücksichtigen; dieselben haben aber nur einen geringen Einfluss.

Zur größeren Bequemlichkeit dient nun die rechts von der Tabelle der Mantissen befindliche Spalte der Proportionalteile, *Partes proportionales*, mit der Überschrift *P. P.* Sie enthält mit größerem Druck die auf der Seite vorkommenden Tafel-Differenzen, so daß ein Blick auf die letzte Ziffer der beiden auf einander folgenden Mantissen genügt, die jedesmalige Differenz zu finden; ferner stehen unter jeder Differenz mit kleinerer Schrift die Zehntel der Differenz, und durch Versetzung des Komma findet man die Hundertel ebenso leicht.

Für das umgekehrte Verfahren, zu einem beliebigen Logarithmus, dessen Mantisse nicht in der Tafel steht, den Numerus möglichst genau zu finden, ergibt sich folgende Vorschrift:

Man suche die nächst niedrige Mantisse in den Tafeln auf, ferner den Unterschied derselben von der gegebenen Mantisse (die kleine Differenz d) und von der nächst höheren, die auch in der Tafel enthalten ist (die Tafeldifferenz D), dann sieht man nach, wieviel Zehntel und Hundertel der Tafeldifferenz in der kleinen Differenz enthalten sind, und erhält so die fünfte und sechste Ziffer des Numerus, welche man an die vier Ziffern anhängt, welche als Numerus zu der nächst niederen Mantisse der Tafel gehören.

Beispiel. Gegeben $\lg x = 3,22026$; die Tafel ergibt
 $\lg 1660 = 3,22011$; Tafel-Differenz $D = 26$

kleine Differenz $d = 15$; darin ist enthalten

$$5 \cdot \frac{D}{10} = 5 \cdot 2,6 = \frac{13,0}{2,0}; \text{ Rest}$$

$$\text{abgekürzt } 8 \cdot \frac{D}{100} = 2,08$$

Also ist $x = 1660,58$.

Die Stellung des Komma ist selbstverständlich nur durch die Kennziffer bedingt.

Anmerkung. Das Interpolieren beim Aufsuchen des Numerus ist nichts anderes, als ein Verwandeln des Bruches

$\frac{d}{D}$ in einen Dezimalbruch auf zwei Stellen abgekürzt; hierbei beachte man, daß es genauer ist, die zweite Ziffer um Eins zu erhöhen, wenn der Rest die Hälfte des Divisors übertrifft.

§. 6.

Beurteilung der Genauigkeit.

A. Aufschlagen der Mantisse.

Die in der Tafel II enthaltenen Mantissen sind auf fünf Stellen genau gegeben, das heißt, sie sind Näherungswerte, welche von dem wahren Werte um weniger als eine halbe Einheit der fünften Stelle abweichen. Durch genaues, nicht abgekürztes Interpolieren erhält man für die Mantissen mehrziffriger Numeri Werte von gleicher Genauigkeit, wenn man einen für die Praxis ganz unerheblichen Bruchteil vernachlässigt, der im ungünstigsten Falle immer noch kleiner ist, als 0,00543 Einheiten der fünften Stelle; und zwar braucht man selten mehr als sechs, oft sogar nur die fünf ersten Ziffern des Numerus in Betracht zu ziehen.

Beweis. Dies läßt sich mit Hilfe der auf Seite 138 gegebenen Reihe für den natürlichen Logarithmus folgendermaßen beweisen:

Sei a die aus den vier ersten Stellen gebildete Zahl, die sich als Numerus in den Tafeln findet, x die aus den folgenden Ziffern gebildete Zahl, dann können wir, da es auf den absoluten Stellenwert nicht ankommt, voraussetzen, daß $a > 1000$ und $x < 1$ ist. Nun ist

$$(a + x) = a \cdot \left(1 + \frac{x}{a}\right), \text{ also}$$

$$\lg(a + x) = \lg a + \lg \left(1 + \frac{x}{a}\right)$$

$$= \lg a + (\lg e) \cdot \ln \left(1 + \frac{x}{a}\right) \text{ (§. 9.)}$$

$$= \lg a + (\lg e) \cdot \left(\frac{x}{a} - \frac{1}{2} \frac{x^2}{a^2} + \frac{1}{3} \frac{x^3}{a^3} - + \dots\right)$$

$$\lg(a+1) = \lg a + (\lg e) \cdot \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2} \frac{1}{a^2} + \frac{1}{3} \frac{1}{a^3} - + - + \right)$$

Folglich

$$D' = \lg(a+1) - \lg a = (\lg e) \cdot \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{2} \frac{1}{a^2} + \frac{1}{3} \frac{1}{a^3} - + \dots \right)$$

Hätte man die Werte von $\lg(a+1)$ und $\lg a$ genau, so würde man nach dem oben beschriebenen Interpolationsverfahren für $\lg(a+x)$ folgenden Näherungswert finden:

$$\lg(a+x) \text{ nahezu gleich } \lg a + xD'$$

Man kennt aber nur die auf fünf Stellen genauen Näherungswerte für $\lg a$ und $\lg(a+1)$ aus den Tafeln; nennt man diese p und $p+D$, wo D die Tafeldifferenz bedeutet, so ist genau

$$\lg a = p + \alpha,$$

$$\lg(a+1) = p + D + \beta,$$

wo α und β unbekannt sind, positiv oder negativ, aber absolut kleiner als eine halbe Einheit der fünften Stelle; demnach ist

$$D' = D + (\beta - \alpha) \text{ oder}$$

$$D = D' + (\alpha - \beta)$$

durch das Interpolieren mit Hilfe der Tafel erhält man nun für $\lg(a+x)$ den Näherungswert

$$p + xD = \lg a - \alpha + xD' + x(\alpha - \beta).$$

$$= \lg a + xD' - (1-x)\alpha - x\beta.$$

oder indem man für D' den oben berechneten Wert einsetzt:

$$\lg a + (\lg e) \cdot \left(\frac{x}{a} - \frac{1}{2} \frac{x^2}{a^2} + \frac{1}{3} \frac{x^3}{a^3} - \frac{1}{4} \frac{x^4}{a^4} + \dots \right) - (1-x)\alpha - x\beta.$$

Der genaue Wert dagegen war

$$\lg a + (\lg e) \cdot \left(\frac{x}{a} - \frac{1}{2} \frac{x^2}{a^2} + \frac{1}{3} \frac{x^3}{a^3} - \frac{1}{4} \frac{x^4}{a^4} + \dots \right)$$

Die Differenz dieser beiden Ausdrücke giebt den Fehler an, den man thatsächlich beim Interpolieren mit Hilfe der Tafeln macht, derselbe ist

$$\delta = (1-x)\alpha + x\beta + (\lg e) \cdot \left(\frac{1}{2} \frac{x-x^2}{a^2} - \frac{1}{3} \frac{x-x^3}{a^3} + \frac{1}{4} \frac{x-x^4}{a^4} \dots \right)$$

Die beiden ersten Summanden dieses Ausdrucks, nämlich $(1-x)\alpha + x\beta$ sind im ungünstigsten Falle gleichstimmig

und ihre Summe erreicht dann höchstens den absoluten Wert von einer halben Einheit der fünften Stelle, der dritte Summand ist positiv und sicher kleiner als $(\lg e) \cdot \left(\frac{x - x^2}{2 a^2}\right)$, wie aus der Theorie der konvergenten Reihen folgt. $x - x^2$ aber ist stets kleiner als $\frac{1}{4}$, $2 a^2 > 2000000$; hieraus folgt, dass der dritte Summand kleiner ist als

$$\frac{0,434294}{8000000} \text{ d. h. kleiner als } 0,000000543,$$

oder als 0,00543 Einheiten der fünften Stelle, also ist im ungünstigen Falle der Gesamt-Fehler immer noch kleiner als 0,50543 Einheiten der fünften Stelle.

Es ist aber wohl zu beachten, dass diese Genauigkeit nur erreicht wird, wenn man beim Interpolieren die Mantissen nicht abkürzt, sondern auch die folgenden Stellen der kleinen Differenz angiebt. Durch das Abkürzen auf fünf Stellen, wie es häufig der Bequemlichkeit wegen geschieht, wird die Genauigkeit abermals um eine halbe Einheit der fünften Stelle verringert, so dass in diesem Falle die Unsicherheit eine ganze Einheit der fünften Stelle beträgt.

B. Aufschlagen des Numerus.

Beim Aufschlagen des Numerus ist die erreichbare Genauigkeit $\frac{1}{2D}$ Einheiten der vierten oder $\frac{100}{2D}$ Einheiten der sechsten Stelle, wenn D wie oben die Tafeldifferenz bezeichnet, d. h. um soviel kann der wahre Numerus gröfser oder kleiner sein als der durch vollständige (nicht abgekürzte) Interpolation bestimmte. Nun ist D anfangs gleich 44, am Ende der Tafel gleich 4, also beträgt die Unsicherheit anfangs $\frac{100}{88} = 1,136 \dots$, am Ende $\frac{100}{8} = 12,5$ Einheiten der sechsten Stelle.

Beweis. Haben a und x dieselbe Bedeutung wie oben, so ist die kleine Differenz

$$d = x D, \text{ also } x = \frac{d}{D}.$$

Berechnet man durch genaue (nicht abgekürzte) Division hieraus x und dann den Numerus $(a + x)$, so erhält man einen Numerus, dessen wahrer Logarithmus von dem gegebenen nach dem vorigen Beweise höchstens um eine halbe Einheit der letzten Stelle differiert. Eine solche Differenz bewirkt aber im Numerus einen Unterschied von $\frac{1}{2D}$ Einheiten der vierten Stelle, wie sich durch Interpolieren ergibt. — Kürzt man ab, so vermehrt sich die Unsicherheit um eine halbe Einheit der letzten Stelle des Numerus, ein Fehler, der nur beim Anfang der Tafel erheblich ist.

Bemerkung. Die hier durchgeführten Betrachtungen lassen sich übrigens auf alle Tabellen ausdehnen, bei welchen das einfache Interpolieren gestattet ist. Für die Logarithmentafel ist bemerkenswert, daß das Schwanken in der Genauigkeit an verschiedenen Stellen der Tafel nur ein scheinbares ist. In Wahrheit kommt es nämlich beim Numerus nicht sowohl auf die absolute Größe der Unsicherheit an, als auf das Verhältnis dieser Unsicherheit zum ganzen Numerus. Es zeigt sich nun, daß dieses Verhältnis für die ganze Tafel nahezu konstant ist, nämlich fast

genau gleich $\frac{1}{2} \ln 10 \cdot \frac{1}{10^n}$, wenn n die Stellenzahl der Mantissen bedeutet, d. i. für fünfstellige Tafeln:

0,0000115129, für siebenstellige 0,000000115129. Bei genauerer Mantisse schwankt also der Numerus um etwas mehr als ein Hunderttausendstel seines Wertes bei fünfstelligen, um etwas mehr als ein Zehnmilliontel bei siebenstelligen Tafeln. — Der Beweis ergibt sich leicht, wenn man mit Hilfe der oben benutzten Reihen D in Einheiten der n ten Dezimalstelle ausdrückt.

Der Numerus ist also nie auf sechs und, wenn die Tafeldifferenz unter zehn liegt, sogar nicht auf fünf Stellen genau. Ohne Interpolation aber würde die Unsicherheit noch größer werden.

Für die Beurteilung der Genauigkeit beim Aufschlagen eines genau gegebenen Numerus diene folgendes Beispiel:

Gegeben $\lg x = 3,87427$; man findet mit Interpolation
 $x = 7486,33$; die Tafel-Differenz $D = 6$, also ist die
 Unsicherheit $\frac{1}{12}$ Einheiten der vierten Stelle oder $0,083$; d. h. x
 liegt sicher zwischen $7486,46$ und $7486,25$.

Bei den Anwendungen ist aber der Numerus selbst fäst nie
 genau bekannt, seine Unsicherheit läßt sich jedoch aus dem Gange
 der Rechnung mit Hilfe der bekannten Gesetze des Rechnens mit
 abgekürzten Werten leicht beurteilen. Bei einer algebraischen
 Summe z. B. ist die Unsicherheit gleich der Summe der absoluten
 Ungenauigkeiten der einzelnen Summanden.

Unterscheiden sich nun die beiden Werte, zwischen denen der
 Logarithmus der gesuchten Zahl sicher liegt, um erheblich mehr
 als die Tafel-Differenz, so kann man die beiden zugehörigen Numeri
 einzeln aus der Tafel entnehmen, hat aber streng genommen noch

den kleineren um $\frac{1}{2D_1}$ Einheiten der vierten Stelle zu verkleinern,

den größeren um $\frac{1}{2D_2}$ solcher Einheiten zu vergrößern; wenn D_1

und D_2 die betreffenden Tafel-Differenzen sind. So erhält man zwei
 Numeri, zwischen welchen der gesuchte Numerus sicher liegt.
 Liegt z. B. $\lg x$ zwischen $0,71631$ und $0,76962$, so findet man aus
 den Tafeln die zugehörigen Numeri $5,203666$ und $5,883286$; die
 Tafel-Differenzen D_1 und D_2 sind 9 und 7 ; durch das Aufschlagen

ergeben sich die Unsicherheiten $\frac{100}{18}$ und $\frac{100}{14}$ Einheiten der sechsten

Stelle des Numerus, also liegt x zwischen $5,20361$ und $5,88336$.

Weit häufiger aber ist der Fall, daß die Unsicherheit des
 Logarithmus nur wenige Einheiten der letzten Stelle beträgt, so
 daß die des Numerus durch Interpolieren gefunden werden kann.
 Ist dann die Unsicherheit des Logarithmus gleich α Einheiten der

letzten Stelle, so entsprechen derselben $\frac{\alpha}{D}$ Einheiten der vierten

Stelle des Numerus; das Aufschlagen bedingt, wie oben gezeigt,
 eine weitere Vermehrung der Unsicherheit um $\frac{1}{2D}$; also ist die

gesamte Unsicherheit des Numerus $\beta = (\alpha + \frac{1}{2}) \frac{1}{D} = \frac{2\alpha + 1}{2D}$ Ein-

heiten der vierten Stelle. Beispiele finden sich im folgenden Para-
 graphen. Ähnliche Erwägungen kann man auch für andere Tabellen
 anstellen.

§. 7.

Beispiele zur logarithmischen Rechnung und zur Beurteilung der dabei erreichten Genauigkeit.

a. Multiplikation.

$$x = 72,5192 \cdot 0,0369224 \cdot 445,396 \cdot 0,008445.$$

$$\begin{array}{r} \lg 72,5192 = 1,8604552 \\ \lg 0,0369224 = 0,5672918 - 2 \\ \lg 445,396 = 2,648746 \\ \lg 0,008445 = 0,92660 - 3 \\ \hline \lg x = 1,0030930; \\ x = 10,07145 \end{array}$$

Die Unsicherheit in $\lg x$ ist $\alpha = 2$ Einheiten der fünften Stelle; die Tafel-Differenz $D = 43$; die Unsicherheit im Numerus bei genauem Interpolieren $\beta = \frac{500}{86}$ Einheiten der sechsten Stelle, wozu noch eine halbe Einheit der siebenten Stelle wegen des Abkürzens tritt, die stets aufser acht gelassen werden kann; β ist sicher kleiner als 6 Einheiten der sechsten Stelle, also liegt x zwischen 10,07085 und 10,07205.

$$y = 0,0028847 \cdot 0,0141593 \cdot 838,514.$$

$$\begin{array}{r} \lg 0,0028847 = 0,460105 - 3 \\ \lg 0,0141593 = 0,151039 - 2 \\ \lg 838,514 = 2,923507 \\ \hline \lg y = 0,534651 - 2 \\ y = 0,0342493. \end{array}$$

$\alpha = \frac{3}{2} = 1,5$; $D = 20$; $\beta = \frac{400}{40} = 10$ Einheiten der sechsten Stelle; y liegt zwischen 0,0342483 und 0,0342503. (Der sehr kleine Fehler durch das Abkürzen des Numerus ist nicht in Betracht gezogen.)

b. Division.

$$\begin{array}{r} z = \frac{5672}{406,8} \\ \lg 5672 = 3,75374 \\ -\lg 406,8 = -2,60938 \\ \hline \lg z = 1,14436 \\ z = 13,9432 \end{array}$$

$\alpha = 1$
 $D = 31.$
 $\beta = \frac{300}{62} = 5$ Einheiten d. l. St.; also liegt z zwischen 13,9427 und 13,9437.

$$t = \frac{1758}{0,002768}$$

$$\begin{array}{r} \lg 1758 = 3,24502 \\ -\lg 0,002768 = -0,44217 + 3 \\ \hline \lg t = 5,80285 \\ t = 635111 \end{array}$$

$$\alpha = 1.$$

$$D = 7.$$

$\beta = \frac{300}{14}$ oder angenähert 21 Einheiten der sechsten Stelle. t liegt zwischen 635090 und 635132.

$$u = \frac{0,06719}{8,762}$$

$$\begin{array}{r} \lg 0,06719 = 0,82730 - 2 \\ -\lg 8,762 = -0,94260 \\ \hline \lg u = 0,88470 - 3 \\ u = 0,0076683 \end{array}$$

$$\alpha = 1.$$

$$D = 6.$$

$\beta = \frac{30}{12}$ oder angenähert 3 Einheiten der fünften Stelle. u liegt zwischen 0,0076680 und 0,0076686.

c. Potenzierung.

$$\begin{array}{r} v = 81,72^5 \\ \lg 81,72 = 1,91233 \\ \lg v = 9,56165 \\ v = 3644530000 \end{array}$$

$\alpha = \frac{5}{2} = 2,5$; $D = 12$; $\beta = \frac{600}{24}$, d. h. etwa 25 Einheiten der sechsten Stelle. v liegt zwischen 3644280000 und 3644780000.

$$\begin{array}{r} w = 0,4219^4 \\ \lg 0,4219 = 0,62521 - 1 \\ \lg w = 0,50084 - 2 \\ w = 0,0316839 \end{array}$$

$\alpha = 2$; $D = 13$; $\beta = \frac{250}{13}$, d. h. etwa 20 Einheiten der sechsten Stelle. w liegt zwischen 0,0316819 und 0,0316859.

d. Wurzelausziehung.

$$\begin{array}{r} p = \sqrt[5]{9217} \\ \lg 9217 = 3,96459 \\ \lg p = 0,79292 \\ p = 6,20757 \end{array}$$

$\alpha = 0,3$ (mit Rücksicht auf das abgekürzte Dividieren), die Tafel-Differenz $D = 7$; $\beta = \frac{160}{14}$, d. h. etwa 12 Einheiten der sechsten Stelle. p liegt zwischen 6,20745 und 6,20769.

(Man kann vorsichtiger rechnen, indem man genau durch 5 dividiert, nicht abgekürzt; dann findet man $\alpha = 0,1$.

$$\begin{array}{r} \lg p = 0,792918 \\ p = 6,20754 \end{array}$$

$\beta = \frac{120}{14}$ Einheiten der sechsten Stelle, also p zwischen 6,20745 und 6,20763.)

$$q = \sqrt[3]{0,009183}.$$

$$\lg 0,009183 = 0,96298 - 3$$

$$\lg q = 0,32099 - 1$$

$$q = 0,209405$$

(Vorsichtiger:

$$\lg q = 0,320993 - 1$$

$$q = 0,2094066.$$

$$r = \sqrt[4]{0,009183}.$$

$$\lg 0,009183 = 0,96298 - 3$$

$$= 1,96298 - 4$$

$$\lg r = 0,490745 - 1$$

$$r = 0,309557$$

(Vorsichtiger:

$$r = 0,309561.$$

Es ist (mit Rücksicht auf das abgekürzte Dividieren) $\alpha = \frac{1}{2} = 0,5$; $D = 20$; also der Fehler im Numerus q ist $\frac{2,00}{40} = 5$ Einheiten der sechsten Stelle.

q liegt zwischen 0,209400 und 0,209410.

$\alpha = \frac{1}{8}$; $\beta = \frac{4,00}{120}$; q liegt demnach zwischen 0,2094032 und 0,2094100.)

Es ist (mit Rücksicht auf das abgekürzte Dividieren) $\alpha = \frac{3}{8}$; $D = 14$; $\beta = \frac{9,00}{112}$, d. h. etwas über 8; demnach liegt r zwischen 0,309549 und 0,309565.

$\alpha = \frac{1}{8}$; $\beta = \frac{5,00}{112}$, d. h. unter 5 Einheiten der sechsten Stelle, d. h. r liegt zwischen 0,309556 und 0,309567.)

Die Berechnung von Potenzen mit gebrochenen Exponenten und die Beurteilung der Genauigkeit dabei hat keine Schwierigkeit, ebenso können auch Potenzen mit irrationalen Exponenten berechnet werden.

Aus diesen Beispielen ersieht man, daß sehr häufig selbst die fünfte Ziffer ungenau wird, und man wird danach beim praktischen Rechnen leicht beurteilen, ob es zweckmäßig ist, die sechste Ziffer des Numerus zu berechnen oder nicht. Ist $D < 10$ (Seite 20 ff.), — so wird die sechste Ziffer vollkommen illusorisch. Deshalb ist u nur auf fünf Stellen berechnet.

Auch bei x, y, t, v, w ist es überflüssig, sechs Stellen zu berechnen.

Bei der Wurzelanziehung wird die Genauigkeit am größten, namentlich wenn man nicht abgekürzt dividiert, sondern den Rest berücksichtigt. Dagegen wird bei Potenzierungen

der Fehler sehr erheblich, wenn der Potenzexponent groß ist. In diesem Falle thut man gut, sich der abgekürzten siebenstelligen Tafel V (Seite 130—135) zu bedienen (z. B. bei Zinseszins- und Rentenrechnung), während bei den meisten Rechnungen die Genauigkeit der fünfstelligen Tafel ausreicht.

§. 8.

Dekadische Ergänzung.

Wenn Multiplikationen und Divisionen abwechseln, kann man sich mit Nutzen der dekadischen Ergänzung bedienen, durch welche die Subtraktion der Logarithmen in eine Addition verwandelt wird.

Die dekadische Ergänzung ist der Logarithmus des umgekehrten Wertes. Man erhält ihn, wenn man den Logarithmus der gegebenen Größe von $1 - 1 = 0$ abzieht. Es ist

nämlich $\lg \frac{1}{a} = \lg 1 - \lg a = 0 - \lg a$. Soll

z. B. 37,66 als Divisor in Rechnung gebracht werden; so

kann man dafür $\frac{1}{37,66}$ als Faktor setzen.

Nun ist $\lg 37,66 = 1,57588 = 0,57588 + 1$.

Um dies von $0 = 1 - 1$ abzuziehen und eine positive Mantisse zu behalten, zieht man die Mantisse von $+ 1$ und die Kennziffer von $- 1$ ab. Dies giebt

$$0,42412 - 2 = \lg \frac{1}{37,66}$$

Es wird daher dieser Logarithmus zu addieren sein, wenn der zuerst gegebene subtrahiert werden mußte. Dadurch verwandelt sich die ganze logarithmische Rechnung in eine einzige Addition.

Beispiel.

Es sei $x = \frac{0,03214 \cdot 72,65 \cdot 0,04215}{0,00418 \cdot 311,2 \cdot 0,05643}$ zu berechnen.

$$\lg 0,03214 = 0,50705 - 2$$

$$\lg \frac{1}{0,00418} = 0,37882 + 2$$

$$\lg 72,65 = 1,86124$$

$$\lg \frac{1}{311,2} = 0,50696 - 3$$

$$\lg 0,04215 = 0,62480 - 2$$

$$\lg \frac{1}{0,05643} = 0,24849 + 1$$

$$\lg x = 0,12736$$

$$x = 1,3408.$$

Die Mantisse der dekadischen Ergänzung läßt sich unmittelbar niederschreiben, wenn man den Logarithmus selbst in den Tafeln vor sich hat, indem man jede Ziffer der Mantisse desselben von 9 abzieht, die niedrigste (letzte) aber von 10.

(Die Unsicherheit beträgt $\frac{7 \cdot 10}{66}$ d. h. etwa eine Einheit der fünften Stelle, d. h. x liegt zwischen 1,3407 und 1,3409.)

§. 9.

Verschiedene logarithmische Systeme. Natürliche Logarithmen. Tafel VI und VII. Seite 138—139.

Nach den Rechengesetzen der Logarithmierung ist

$$\lg_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \lg a \cdot \lg_g b,$$

oder in anderer Bezeichnung $\frac{2^a}{b} = \frac{2^a}{2^b} = \frac{2^a}{g} \cdot \frac{2^g}{b}.$

Hiernach kann man die Logarithmen eines beliebigen Systems mit Hilfe der dekadischen Logarithmen berechnen. Und zwar erhält man die sämtlichen Logarithmen des gesuchten Systems, indem man die entsprechenden Logarithmen des gegebenen Systems mit einer unveränderlichen Zahl multipliziert. Diese Zahl heisst der relative Modulus. Wollte man z. B. aus den dekadischen Logarithmen solche mit der Basis zwölf berechnen, so wäre

$$\lg^{12} a = \frac{\lg a}{\lg 12} = \lg a \cdot \lg^{12} 10; \text{ also wäre der Modulus}$$

$$\text{gleich } \frac{1}{\lg 12} = \lg^{12} 10 = \frac{1}{1,07918} = 0,92663.$$

Außer den dekadischen Logarithmen werden häufig gebraucht die sogenannten natürlichen oder Napier'schen Logarithmen, deren Grundzahl e als Summe einer unendlichen Reihe bestimmt werden kann, nämlich

$$e = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1.2} + \frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{1.2.3.4} + + + \dots$$

und deren erste Dezimalstellen auf Seite 35 angegeben sind. Den natürlichen Logarithmus von a bezeichnet man häufig: $\ln a$. Auf Seite 35 finden sich ferner die Werte $\lg e =$

$$\frac{1}{\ln 10} \text{ und } \frac{1}{\lg e} = \ln 10 \text{ angegeben, mit Hilfe deren man aus}$$

den dekadischen Logarithmen die natürlichen und umgekehrt berechnen kann. Im Anschluss an die siebenstelligen Tafeln der dekadischen Logarithmen sind in Tafel VI Seite 138 einige natürliche Logarithmen von Primzahlen gegeben, aus denen man eine große Zahl von andern Logarithmen durch Addition zusammensetzen kann; außerdem finden sich dort mehrere Reihen, welche zur Berechnung der natürlichen Logarithmen dienen können. Tafel VII enthält Multiplikationstafeln, durch welche

die Multiplikation mit $\lg e$ oder mit $\frac{1}{\lg e}$ erleichtert wird, wie

die dort beigefügten Beispiele zeigen. Die erste Tafel, welche unseren natürlichen Logarithmen entspricht, gab John Napier in Edinburgh im Jahre 1614, vier Jahre vor seinem Tode,

heraus; er nahm indessen als Basis nicht e , sondern $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

für $n = 10^7$; während e der Grenzwert von $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

für $n = \infty$ ist.

§. 10.

Tafel V. Seite 130—135.

Abgekürzte siebenstellige Tafel der dekadischen Logarithmen.

In den Fällen, wo die Rechnung mit den kleinen Logarithmentafeln das Resultat nicht genau genug giebt, bedient man sich der größeren Tafeln. Aus diesen ist hier S. 130 bis 135 der Anfang mitgeteilt und die Zusammenstellung so eingerichtet, daß mittelst derselben und einer leicht auszuführenden Nebenrechnung die Benutzung der größeren Tafeln fast vollständig ersetzt wird.

Die hier gegebenen Tafeln enthalten, jedesmal über zwei gegenüberstehende Seiten sich erstreckend, drei verschiedene Abteilungen. In der ersten mit A überschriebenen finden sich die siebenziffrigen Mantissen für die Logarithmen aller zweiziffrigen Zahlen von 11 bis 99, in denen die zweite Ziffer entweder 0 ist oder nicht kleiner als die erste. Darunter sind also auch (nach §. 3) die der einziffrigen, nämlich bei 20, 30, 40 etc.

In der zweiten mit B bezeichneten Abteilung befinden sich die siebenziffrigen Mantissen aller fünfziffrigen Zahlen von 10000 bis 11049, auf die Art geordnet, daß die ersten 4 Ziffern dieser Zahlen den Zeilen-Index bilden, die letzte den Spalten-Index. So ist z. B. S. 131 für die Zahl 10328 die Mantisse 0140162. Die Einrichtung dieses Teils der Tafel stimmt im wesentlichen mit der von Tafel II überein.

In der letzten Abteilung P. P. sind die zu den in B aufgeführten Mantissen gehörigen Differenzen mit ihren Proportionalteilen angegeben, aus denen man auch die Hundertteile und die Tausendteile durch passende Versetzung des Komma findet.

So ist z. B. S. 133 die Differenz

$$\lg 10526 - \lg 10525 = 413.$$

Diese Zahl bezieht sich auf Einheiten der letzten (siebenten) Bruchstelle. Sie ist am Rande aufgeführt, und aus den darunter stehenden kleineren Zahlen ersieht man, daß 41,3 ein Zehntel,

82,6 zwei Zehntel, 289,1 sieben Zehntel dieser Differenz betragen. Auch erkennt man leicht, dass 24,78 sechs Hundertel und 3,717 neun Tausendtel dieser Differenz sind, so wie 1,239 drei Tausendtel.

§. 11.

Aufsuchung der siebenstelligen Mantissen.

1. Das Verfahren, zu einer fünfziffrigen Zahl, die sich als Index vollständig in diesen Tafeln vorfindet, den Logarithmus zu suchen, bedarf keiner Erklärung, da es genau mit dem in §. 4 erörterten übereinstimmt. So ist:

$$\lg 10,871 = 1,0362695, \quad \lg 1101,7 = 3,0420633.$$

2. Soll zu einer sechs- bis achtziffrigen Zahl, deren erste 5 Ziffern als Index in der Tafel B enthalten sind, der Logarithmus gefunden werden; so sucht man zuerst den für die ersten fünf Ziffern gehörigen und fügt zu diesem so viel Zehntel der zugehörigen Differenz als die sechste Ziffer der Zahl Einheiten hat, so viel Hundertel als in der siebenten und so viel Tausendtel, als in der achten Einheiten enthalten sind.

Soll z. B. $\lg 10647,589$ gefunden werden; so ist nach der Tafel unmittelbar $\lg 10647 = 4,0272273$

$\frac{5}{10}$	der Differenz 407 betragen	203 5
$\frac{8}{100}$	" " " "	32 56
$\frac{9}{1000}$	" " " "	3 663

Demnach ist $\lg 10647,589 = 4,0272512723$, oder abgekürzt 4,0272512.

3. Soll zu einer fünf- bis achtziffrigen Zahl, deren erste vier Ziffern nicht als Index in der Tafel B stehen, der Logarithmus gefunden werden; so dividiere man dieselbe, wenn die erste Ziffer größeren Wert als die zweite hat, mit der ersten, in allen andern Fällen mit den ersten beiden. Dadurch zerlegt man sie in zwei Faktoren, deren Logarithmen in diesen Tafeln enthalten sind. Man hat also nur nach der

oben gegebenen Regel den Logarithmus des durch diese Division erhaltenen Quotienten aufzusuchen und dazu den Logarithmus des Divisors, der aus der Abteilung A jeder Seite entnommen wird, zu addieren, um in der Summe den Logarithmus der gegebenen Zahl zu finden.

Es sei z. B. $\lg 72569318$ zu suchen. Die Division dieser Zahl mit der ersten Ziffer 7 zerlegt sie in die beiden Faktoren $7 \cdot 10367045$.

Aus der Tafel B findet man mit Interpolation

$$\begin{array}{r} \lg 10367045 = 7,0156549 \overline{855} \\ \text{und aus A (bei 70) . . . } \lg 7 = 0,8450980 \overline{000} \\ \hline \text{Also ist } \lg 72569318 = 7,8607529 \overline{855} \end{array}$$

Als Beispiel möge noch die Auffindung der Logarithmen für 0,55327179 und 13,629455 dienen. (Auf sieben Stellen abgekürzt.)

$$\begin{array}{r} 55327179 = 55 \cdot 10059487 \quad 13629455 = 13 \cdot 10484196 \\ \lg 10059487 = 0025758 \quad \lg 10484196 = 0205351 \\ \lg 55 = 7403627 \quad \lg 13 = 1139434 \\ \hline \lg 0,55327179 = 0,7429387 - 1 \quad \lg 13,629455 = 1,1344785 \end{array}$$

§. 12.

Aufsuchung des Numerus bei siebenstelligen Mantissen.

1. Soll zu einer siebenziffrigen Mantisse, die in den Tafeln selbst sich befindet, der Numerus gefunden werden, so hat dies keine Schwierigkeit; sie wird aus dem Zeilen-Index und Spalten-Index zusammengesetzt. Ist also

$$\lg x = 0,0300732 - 2, \text{ so ist } x = 0,010717.$$

2. Soll zu einer siebenziffrigen Mantisse, die zwischen zwei in der Tafel enthaltenen liegt, die Zahl gesucht werden, so suche man die nächst niedrige in den Tafeln auf. Aus dieser bestimme man die fünf ersten Ziffern der Zahl. Die folgenden drei Ziffern ermittelt man durch Interpolation ganz wie in §. 5 auseinandergesetzt ist.

Beispiele:

1) Gegeben $\lg x = 0,0350887$; in der Tafel B findet man (S. 134)
 $\lg 1,0841 = 0,0350693$; Tafel-Differenz $D = 401$

kleine Differenz $d = 194$; darin ist enthalten

$$\frac{D}{10} \cdot 4 = \frac{1604}{\text{Rest } 3360}; \text{ darin ist enthalten}$$

$$\frac{D}{100} \cdot 8 = \frac{3208}{\text{Rest } 1520}; \text{ darin ist enth. (abgekürzt)}$$

$$\frac{D}{1000} \cdot 4 = 1604$$

Also findet man $x = 1,0841484$.

2) Gegeben die Mantisse 0263440; in der Tafel B findet man (S. 133)
 Mantisse des $\lg 10625 = 0263289$; $D = 409$

$d = 151$; darin ist enthalten

$$\frac{D}{10} \cdot 3 = \frac{1227}{\text{Rest } 283}; \text{ darin ist enthalten}$$

$$\frac{D}{100} \cdot 6 = \frac{2454}{\text{Rest } 376}; \text{ darin ist enthalten}$$

$$\frac{D}{1000} \cdot 9 = 3681$$

Also findet man die acht ersten Stellen des Numerus 10625369.

Weiter als bis höchstens zur achten Ziffer zu interpolieren, ist ohne Nutzen, wie man bei Beurteilung der Genauigkeit (§. 13) erkennt.

3. Soll nun zu einer Mantisse, die sich nicht in den Tafeln befindet und auch nicht zwischen zwei Mantissen der Tafel liegt, der Numerus bestimmt werden; so suche man in der Abteilung A die nächst niedrigere Mantisse, subtrahiere dieselbe von der gegebenen; so wird der Rest eine Mantisse sein, zu der sich der Numerus aus den Tafeln bestimmen läßt. Diesen Numerus multipliziere man dann mit demjenigen, welcher zu dem

aus der Abteilung A entlehnten Subtrahendus gehört. Das Produkt wird der gesuchte Numerus sein.

Sei z. B. 6371248 die gegebene Mantisse; so ist in A die nächst niedrigere 6020600 die zum Numerus 40 gehört. Die Subtraktion giebt den Rest 0350648. Dazu gehört nach den Tafeln der Numerus 10840888. Der gesuchte Numerus ist also $40 \cdot 10840888 = 43363552$.

Als zweites Beispiel diene die Mantisse: 4627396
 Die nächste aus A gehört zu 29 und ist 4623980
 der Unterschied beider ist 0,0003416
 dazu gehört nach der Tafel B der Numerus 10007869
 Der gesuchte Numerus ist also 29022820.

§. 13.

Beurteilung der Genauigkeit bei der Rechnung mit Tafel V.

Die in den Tafeln A und B enthaltenen Mantissen sind auf sieben Dezimalstellen genau, d. h. sie weichen von dem wahren Werte um weniger als eine halbe Einheit der siebenten Stelle ab; oder die Unsicherheit beträgt eine halbe Einheit der siebenten Stelle.

Wenn die fünf ersten Ziffern des Numerus sich in Tafel B finden, erhält man durch genaue, nicht abgekürzte Interpolation bis auf einen sehr kleinen Bruchteil eine gleiche Genauigkeit, wenn man vom Numerus die acht ersten Ziffern berücksichtigt; die neunte Ziffer des Numerus trägt zur Genauigkeit der Mantisse nur wenig bei, da schon $\frac{D}{1000}$ für den Bereich der ganzen Tafel kleiner ist als eine halbe Einheit der siebenten Stelle.

Sind die ersten Ziffern des Numerus nicht in der Tafel B enthalten, so verdoppelt sich die Unsicherheit, da sie für jeden der beiden zu addierenden Logarithmen eine halbe Einheit der siebenten Stelle beträgt, d. h. die Unsicherheit beträgt eine ganze Einheit der siebenten Dezimalstelle.

Ist der Logarithmus auf sieben Dezimalstellen genau

gegeben, so beträgt, wenn die Mantisse im Bereich der Tafel B liegt, die Unsicherheit $\frac{1}{2} \cdot \frac{1000}{D}$ Einheiten der achten Stelle, d. i. da D zwischen 434 und 393 variiert, etwas über eine Einheit der achten Stelle. Liegt die Mantisse von $\lg x$ nicht im Bereich der Tafel B, so muss man erst die nächstniedere Mantisse aus der Tafel A abziehen, es sei $\lg a$. Dadurch wird die Unsicherheit verdoppelt, so dass sie bei $\lg \frac{x}{a}$ eine ganze Einheit der letzten Stelle, bei dem Numerus $\frac{x}{a}$ also $\frac{1000}{D}$ Einheiten der achten Stelle beträgt, d. h. zwischen 2,3 und 2,5 solcher Einheiten.

Um nun x zu finden, muss $\frac{x}{a}$ noch mit der zweistelligen Zahl a multipliziert werden. Dadurch wird die Unsicherheit ebenso viel mal vergrößert, also beträgt sie $\frac{1000}{D} \cdot a$ Einheiten der letzten Stelle; aber während $\frac{x}{a}$ achtziffrig war, ist x neunziffrig, also beträgt die Unsicherheit $\frac{1000}{D} \cdot \frac{a}{10}$ Einheiten der achten Stelle; dies ist im ungünstigsten Falle $2,544 \cdot 9,9$ d. h. etwa 25 Einheiten der achten Stelle; im günstigsten Falle $2,304 \cdot 1,1$ d. h. etwa 2,5 Einheiten der achten Stelle.

(Bei Benutzung vollständiger siebenstelliger Tafeln ist die Ungenauigkeit beim Aufsuchen des Numerus im ersten Falle $\frac{1000}{2.43}$ d. h. etwa 12,5 Einheiten der achten Stelle, im letzten Falle $\frac{1000}{2.434}$ d. h. etwa 1,25 Einheiten der achten Stelle.)

Die Unsicherheit ist demnach bei den abgekürzten Tafeln etwa doppelt so groß, als bei den vollständigen.)

Mit Rücksicht auf die Bemerkung im §. 6 erkennt man übrigens leicht, dass die verhältnismäßige Unsicherheit

von x dieselbe ist wie die von $\frac{x}{a}$, also nahezu $2 \cdot 0,000000115129 = 0,000000230258$ des Numerus, da die Multiplikation mit a dieses Verhältnis nicht ändert.

Ebenso wird es leicht sein, die Unsicherheit des Resultates bei einer längeren Rechnung zu beurteilen. Wir setzen den einfachsten Fall voraus, daß mehrere Multiplikationen und Divisionen auszuführen sind. Der Logarithmus des Resultates wird dann um soviel halbe Einheiten der siebenten Stelle unsicher sein, als man Logarithmen aus A und B zu addieren oder zu subtrahieren hatte, bis man auf den im Bereich der Tafel B enthaltenen Logarithmus kommt, dessen Numerus man aufsucht; diese Zahl der halben Einheiten läßt dann sofort die verhältnismäßige Unsicherheit des Numerus erkennen.

Auch bei anderen Operationen, Potenzierung und Radizierung, hat diese Beurteilung keine Schwierigkeit, doch würde die Auseinandersetzung darüber zu weitläufig werden.

§. 14.

Logarithmen der Summe der Differenz.

Es existiert bekanntlich keine einfache Formel, um den Logarithmus der Summe oder der Differenz zweier Zahlen durch die Logarithmen der Zahlen selbst auszudrücken.

Um nun bei einer größeren Rechnung das wiederholte Übergehen vom Logarithmus zum Numerus zu vermeiden, kann man sich folgender Hilfsformeln aus der Trigonometrie bedienen:

Es sei gegeben $\lg a$ und $\lg b$.

$$1) \text{ Gesucht wird } \lg(a+b) = \lg b \left(\frac{a}{b} + 1 \right) = \lg b + \lg \left(\frac{a}{b} + 1 \right).$$

$$\text{Man setze } \frac{a}{b} = \operatorname{tg}^2 \varphi, \quad \text{d. h. } \lg \operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{2} (\lg a - \lg b),$$

$$\text{so wird } \frac{a}{b} + 1 = \frac{1}{\cos^2 \varphi}; \quad \text{also } \lg(a+b) = \lg b - 2 \lg \cos \varphi.$$

2) Gesucht wird $\lg(a - b) = \lg b \left(\frac{a}{b} - 1 \right) = \lg b + \lg \left(\frac{a}{b} - 1 \right)$. ($a > b$.)

Man setze $\frac{a}{b} = \frac{1}{\cos^2 \varphi}$; d. h. $\lg \cos \varphi = \frac{1}{2} (\lg b - \lg a)$,

so wird $\frac{a}{b} - 1 = \operatorname{tg}^2 \varphi$; also $\lg(a - b) = \lg b + 2 \lg \operatorname{tg} \varphi$.

Beispiele: 1) Es sei $x = \left(\sqrt[3]{7,8653} + \sqrt[3]{4,8725} \right)^3$;

Man setze $a = \sqrt[3]{7,8653}$, $b = \sqrt[3]{4,8725}$.

$$\lg a = 0,29857|2$$

$$\lg b = 0,22925|2 \qquad \qquad \qquad = 1,22925|2 - 1$$

$$\lg \operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{2} 0,06932 = 10,03466 - 10.$$

$$- 2 \lg \cos \varphi = - 2(9,83146|4 - 10) = - 0,66292|8 + 1.$$

$$\begin{array}{r} \lg(a - b) = 0,56632|4 \\ \lg x = 1,65897 \end{array}$$

$$x = 50,000.$$

2) Es sei $y = \left(\sqrt[3]{7,8653} - \sqrt[3]{4,8725} \right)^3$;

$$\lg a = 0,29857|2$$

$$\lg b = 0,22925|2 \qquad \qquad \qquad = 0,22925|2$$

$$\lg \cos \varphi = \frac{1}{2} (0,93068 - 1) = 9,96534 - 10$$

$$2 \lg \operatorname{tg} \varphi = 2(9,61908 - 10) = 0,23816 - 1.$$

$$\lg(a - b) = 0,46741|2 - 1.$$

$$y = 0,025249. \qquad \qquad \qquad \lg y = 0,40224 - 2.$$

Diese und ähnliche Umformungen können an Stelle der in den früheren Auflagen enthaltenen Gauss'schen Tafeln benutzt werden; sie geben manchmal ein genaueres Resultat als das wiederholte Übergehen zum Numerus und zum Logarithmus während der Rechnung.

§. 15.

Tafel III. Kreis- und Winkelmessung.

Während man in der Praxis die Winkel und Bogen meist durch Grade, Minuten und Sekunden, also durch genaue Teile des rechten Winkels (resp. der Peripherie) ausdrückt, ist es für theoretische Betrachtungen sachgemäßer und bequemer, als Einheit den Winkel zu wählen, dessen Bogen gleich dem Radius ist, also als Maß des Winkels die Zahl zu wählen, die man erhält, wenn man den Bogen durch den Radius mißt, wie dies in Tafel III Seite 36 gesagt ist; dem entsprechend ist in diesem Buche 1° nur als abgekürztes Zeichen für die Zahl $\frac{\pi}{180}$ benutzt u. s. w.; außerdem ist, um die Zahl der willkürlich gewählten Einheiten zu verringern, die Sekunde hier außer acht gelassen, und die Tafel III, ebenso wie Tafel IV, nur für Grade und Minuten eingerichtet.

Beispiele der Benutzung von Tafel III.

- 1) Den Wert des Winkels $\alpha = 38^\circ 27,858'$ zu berechnen.

30°	=	0,523599
8°	=	0,1396263
$20'$	=	0,005818
$7'$	=	0,0020362
$0,8'$	=	0,0002327
$0,05'$	=	0,0000145
$0,008'$	=	0,0000023
$\alpha = 0,671329$		

- 2) Den gegebenen Wert eines Winkels $\beta = 2,564893$ in Graden und Minuten auszudrücken.

2	=	6875,494	'
0,5	=	1718,873	4'
0,06	=	206,264	8'
0,004	=	13,751	0'
0,0008	=	2,750	2'
0,00009	=	0,309	4'
0,000003	=	0,010	3'

$$\beta = 8817,453' = 146^\circ 57,453'$$

Die Resultate sind abgekürzt. Die Unsicherheit beträgt in beiden eine Einheit der letzten Stelle.

§. 16.

Allgemeines über die trigonometrischen Tafeln IV und VIII.

Die Tafel VIII (Seite 142—150) enthält die trigonometrischen Funktionen Sinus, Cosinus, Tangens und Cotangens für die Winkel des ersten Quadranten in Intervallen von 10 zu 10 Minuten auf sieben Dezimalstellen genau. Tafel IV, welche häufiger benutzt wird, enthält die Logarithmen dieser Funktionen von Minute zu Minute.

Sinus und Cosinus werden bekanntlich komplementäre Funktionen genannt, ebenso Tangens und Cotangens, weil der Sinus, respektive Tangens, eines Winkels gleich dem Cosinus, respektive Cotangens, des Komplementwinkels ist. Diese Eigenschaft ist bei der Aufstellung der Tafeln in der Weise benutzt, daß jeder in den Tabellen enthaltene Funktionswert zwei Bedeutungen erkennen läßt, und zwar beziehen sich die Überschriften der Spalten auf die Überschrift der Seiten und den Zeilen-Index links, zur Angabe der Grade und Minuten des Winkels; die Unterschriften dagegen gehören zu der Unterschrift der Seiten und dem Zeilen-Index rechts zur Angabe der Grade und Minuten des Winkels.

So findet sich auf Seite 142 in der ersten Spalte links der Wert 0,0465253, und die Tafel zeigt, daß derselbe erstens ist gleich $\sin 2^{\circ}40'$, mit Benutzung der Überschrift und des Index links; aber zweitens gleich $\cos 87^{\circ}20'$, mit Benutzung der Unterschrift und des Index rechts. Ebenso ergibt sich aus Seite 71

$$\lg \operatorname{tg} 16^{\circ}35' = \lg \operatorname{ctg} 73^{\circ}25' = 9,47392 - 10 \text{ u. s. w.}$$

Über das Zeichen ∞ vergleiche man §. 2.

§. 17.

Besondere Bemerkungen über Tafel IV.

Zur Tafel IV ist zunächst zu bemerken, daß die Logarithmen der trigonometrischen Funktionen, da drei Viertel

derselben negativ sind, jedesmal um 10 Ganze vermehrt sind, lediglich der größeren Übersichtlichkeit der Tafel wegen. Dies ist bei jeder Rechnung zu berücksichtigen.

Außerdem enthält Tafel IV in den mit Diff. bezeichneten Spalten die absoluten Werte der Differenzen je zweier auf einander folgender Funktionswerte, ausgedrückt in Einheiten der fünften Dezimalstelle, und so weit es nötig ist, deren Proportionalteile. Die Differenzen sind jedesmal durch einen feineren Strich von denjenigen Hauptspalten getrennt, zu denen sie gehören. Die mittelste mit C.D. (*Communis differentia*) überschriebene Spalte gehört zu beiden benachbarten Hauptspalten. Das Vorzeichen der Differenzen ist in den Tafeln nicht mit angegeben. Es ist aber leicht zu bestimmen, nämlich positiv für die im ersten Quadranten wachsenden Funktionen Sinus und Tangens; dagegen negativ für die im ersten Quadranten abnehmenden Funktionen Cosinus und Cotangens.

Soweit die Differenzen nicht eingeklammert sind, können sie zur einfachen Interpolation, ganz wie dies früher bei Tafel II auseinandergesetzt war, benutzt werden. Zur Erleichterung der Rechnung finden sich unter P.P. am Innenrande jeder Seite die Proportionalteile, für die auf den beiden nebeneinander befindlichen Seiten vorkommenden Differenzen zusammengestellt, mit Fortlassung derjenigen für einziffrige Differenzen, welche leicht im Kopfe berechnet werden. Außerdem sind auf Seite 41 bis 47 wegen Raummangels nur die P.P. für solche Differenzen mitgeteilt, welche mit einer Null endigen, weil aus ihnen auch die übrigen leicht berechnet werden können, während eine Zufügung aller P.P. die Übersichtlichkeit beeinträchtigt hätte. Von Seite 48 an dagegen sind alle P.P. für mehrziffrige Differenzen gerade mit Ausnahme der mit einer Null endigenden mitgeteilt, weil diese letzteren aus den P.P. für die mit einer Eins endigenden Differenzen gebildet werden können, indem statt der letzten Ziffer eine Null gesetzt wird.

Die Benutzung der Tafeln zur Interpolation wird aus folgenden Beispielen klar werden. Beim ersten Beispiel ist genau interpoliert, bei den folgenden ist die Mantisse auf fünf Dezimalstellen abgekürzt.

1) Gesucht wird

lg sin 16° 34,27'. Man findet auf Seite 71

$$\lg \sin 16^\circ 34' = 9,45504 - 10; D = + 43.$$

$$2 \cdot \frac{D}{10} = + \quad 86$$

$$7 \cdot \frac{D}{100} = + \quad 301$$

$$\lg \sin 16^\circ 34,27' = 9,45515,61 - 10, \text{ also}$$

2) Gesucht wird

lg tg 35° 16,87'; (Seite 108.)

$$\lg \operatorname{tg} 35^\circ 16' = 9,84952 - 10; D = + 27.$$

$$8 \cdot \frac{D}{10} = + \quad 216$$

$$7 \cdot \frac{D}{100} = + \quad 189$$

$$\lg \operatorname{tg} 35^\circ 16,87' = 9,84975 - 10.$$

3) Gesucht wird

lg cos 42° 24,38'. (Seite 122)

$$\lg \cos 42^\circ 24' = 9,86832 - 10; D = - 11.$$

$$3 \cdot \frac{D}{10} = - \quad 33$$

$$8 \cdot \frac{D}{100} = - \quad 88$$

$$\lg \cos 42^\circ 24,38' = 9,86828 - 10.$$

4) Gesucht wird

lg ctg 58° 19,19'. (Seite 101.)

$$\lg \operatorname{ctg} 58^\circ 19' = 9,79043 - 10; D = - 28.$$

$$1 \cdot \frac{D}{10} = - \quad 28$$

$$9 \cdot \frac{D}{100} = - \quad 252$$

$$\lg \operatorname{ctg} 58^\circ 19,19' = 9,79038 - 10.$$

5) Gesucht wird

$$\lg \sin 3^{\circ} 40,27'. \quad (\text{Seite } 45.)$$

$$\lg \sin 3^{\circ} 40' = 8,80585 - 10; D = + 197.$$

$$2 \cdot \frac{D}{10} = 38,0 + 1,4 = 39 \overline{)4}$$

$$7 \cdot \frac{D}{100} = 13,30 + 0,49 = 13 \overline{)79}$$

$$\lg \sin 3^{\circ} 40,27' = 8,80638 - 10.$$

Aufsuchen des Winkels:

6) Gegeben $\lg \sin x = 9,43373 - 10$; (Seite 69.)

$$\lg \sin 15^{\circ} 45' = 9,43367 - 10; D = + 45$$

$$\text{kleine Differenz } d = 6 \overline{) \quad};$$

$$\text{darin ist enthalten } 1 \cdot \frac{D}{10} = 45 \overline{) \quad};$$

$$\text{Rest } 1 \overline{)50};$$

$$\text{darin ist enthalten } 3 \cdot \frac{D}{100} = 1 \overline{)35} \quad \text{also}$$

$$x = 15^{\circ} 45,13'$$

7) Gegeben $\lg \cos y = 9,84278 - 10$. (Seite 126.)

$$\lg \cos 45^{\circ} 52' = 9,84282 - 10; D = - 13.$$

$$d = - 4 \overline{) \quad};$$

$$\text{darin ist enthalten } 3 \cdot \frac{D}{10} = - 39 \overline{) \quad};$$

$$\text{Rest } - \overline{)10}$$

$$\text{darin ist enthalten } 1 \cdot \frac{D}{100} = - \overline{)13} \quad (\text{abgekürzt}); \text{ also}$$

$$y = 45^{\circ} 52,31'.$$

$$\begin{aligned} 8) \text{ Gegeben } \lg \operatorname{tg} z &= 8,66384 - 10. \text{ (Seite 43.)} \\ \lg \operatorname{tg} 2^\circ 38' &= 8,66269 - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l} D = 274 (270 + 4). d = + 115 & \\ \text{darin } 4 \cdot \frac{D}{10} = 108,0 + 1,6 = & 1096 \\ \text{Rest} & 540 \\ \text{darin } 2 \cdot \frac{D}{100} = 5,40 + 0,08 & 548 \text{ (abgekürzt);} \end{array}$$

$$\text{also ist } z = 2^\circ 38,42'$$

Die Genauigkeit kann in derselben Weise wie bei den einfachen Logarithmentafeln beurteilt werden. Beim Aufschlagen der Logarithmen kann man, wenn man genügend viel Dezimalstellen der Minuten berücksichtigt (bei den größten Differenzen bis Tausendtel Minuten) und beim Interpolieren nicht abkürzt, erreichen, daß die Unsicherheit weniger als eine halbe Einheit der fünften Stelle beträgt bis auf einen für die Praxis unerheblichen Bruchteil. Nur bei den Logarithmen der Sinus, Tangenten und Kotangenten kleiner Winkel (unter drei Grad) kann die Unsicherheit bis auf eine ganze Einheit der fünften Stelle steigen. Bei den eingeklammerten Differenzen könnte sie sogar eine solche Einheit übersteigen. Beim Aufsuchen des Winkels beträgt die Unsicherheit, wenn der gegebene Logarithmus genau ist, $\frac{1}{2D}$ Minuten, wozu noch der meist unerhebliche Fehler durch das Abkürzen tritt. Die Ungenauigkeit des gegebenen Logarithmen kann wie auf Seite 174 berücksichtigt werden. Setzt man also voraus, daß in den drei letzten Beispielen die Logarithmen genau gegeben sind, so beträgt die Unsicherheit

bei x : $\frac{1}{90}'$, d. h. etwa $0,01'$; x liegt demnach zwischen $15^\circ 55,12'$ und $15^\circ 45,14'$

bei y : $\frac{1}{26}'$, d. h. etwa $0,04'$; y liegt demnach zwischen $45^\circ 52,27'$ und $45^\circ 52,35'$

bei $z: \frac{1}{548}'$; d. h. etwa $0,002'$.

Beim Aufsuchen von z hätte demnach sogar noch die dritte Dezimalstelle der Minuten berücksichtigt werden können.

(Ein so einfaches Gesetz, wie das über die verhältnismäßige Genauigkeit der Numeri bei den Logarithmen existiert für die Winkel nicht.)

§. 18.

Die Logarithmen der Sinus und der Tangenten kleiner Winkel.

Wenn sich der Winkel dem Grenzwert Null nähert, geschieht dasselbe mit dem Sinus und dem Tangens, folglich werden die Logarithmen dieser Funktionen für unendlich kleine Winkel negativ unendlich groß. Hiermit hängt es zusammen, daß die einfache Interpolation für die Logarithmen der Sinus und der Tangenten sehr kleiner Winkel ungenaue Resultate liefern würde. Bei fünfstelligen Tafeln wird die Ungenauigkeit größer als eine Einheit der letzten Stelle, wenn der Winkel kleiner als $1^\circ 44'$ ist.

Man kann aber beweisen, daß wenn der Winkel kleiner als 8° ist, auf mehr als fünf Dezimalstellen genau

$$\sin x' = x' \cdot \sqrt[3]{\cos x'}, \text{ also } \operatorname{tg} x' = \frac{x'}{\left(\sqrt[3]{\cos x'}\right)^2} \text{ ist.}$$

Es ist aber $x' = x \cdot 1' = x \cdot 0,00029089$. (Vgl. Tafel III.) Durch Logarithmierung erhält man dann die unter den Tafeln Seite 39 und 41 angegebenen Gleichungen, welche nicht nur zur Berechnung der Logarithmen der Funktionen, sondern auch umgekehrt zum Aufsuchen der Winkel dienen können, da beim Cosinus, für den die Differenz 0 oder 1 ist, nicht interpoliert zu werden braucht, wenn man statt des eigentlichen Winkels x den zunächst liegenden aus den Tafeln berücksichtigt.

Es versteht sich von selbst, daß die Tafeln auch für $\lg \cos x$ und $\lg \operatorname{ctg} x$ gebraucht werden können, wenn x wenig von einem rechten Winkel differiert.

Die genannten Formeln ersetzen vollständig die in den früheren Auflagen auf Seite 67 gegebene Hilfstafel. Für das praktische Rechnen ist es hierbei bequem, die Logarithmen der Cosinus, welche sehr wenig von Null differieren und negativ sind, gleich durch eine einzige algebraische Zahl auszudrücken, also z. B. $\lg \cos 55' = -0,00006$.

Beispiele:

1) Gesucht wird

$$\lg \sin 54,772' = \lg \cos 89^\circ 5,228'$$

$$\lg 1' = 0,46373 - 4.$$

$$\lg 54,772 = 1,73856$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 2,20229 - 4.$$

$$\frac{1}{3} \lg \cos 55' = -\frac{1}{3} \cdot 0,00006 = -0,00002$$

$$\lg \sin 54,772' = 8,20227 - 10.$$

2) Gesucht wird

$$\lg \operatorname{tg} 77,485' = \lg \operatorname{ctg} 88^\circ 42,515'$$

$$\lg 1' = 0,46373 - 4.$$

$$\lg 77,485 = 1,88922$$

$$-\frac{2}{3} \lg \cos 77' = +\frac{2}{3} \cdot 0,00011 = +0,00007$$

$$\lg \operatorname{tg} 17,485' = 8,35302 - 10.$$

3) Gegeben $\lg \sin x' = 8,27453 - 10$; x' angen. $65'$

$$-\frac{1}{3} \lg \cos 65' = +\frac{1}{3} \cdot 0,00008 = 0,00003$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 8,27456 - 10$$

$$-\lg 1' = -0,46373 + 4$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ \lg x = 1,81083$$

$$x' = 64,689' = 1^\circ 4,689'.$$

4) Gegeben $\lg \operatorname{ctg} y' = 8,40723 - 10$. $90^\circ - y' = z'$

$$\lg \operatorname{tg} z' = 8,40723 - 10; z' \text{ angenähert } 88'$$

$$\frac{2}{3} \lg \cos 88' = -\frac{2}{3} \cdot 0,00014 = -0,00009$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ 8,40714 - 10$$

$$-\lg 1' = -0,46373 + 4$$

$$\underline{\hspace{1.5cm}} \\ \lg z = 1,94341$$

$$z' = 87,782' = 1^\circ 27,782'$$

$$y' = 88^\circ 32,218'.$$

Für die ersten 15' vereinfacht sich die Sache noch mehr, da dann auf fünf Dezimalstellen $\lg \cos x = 0$ ist, also der Sinus und der Tangens dem Werte des Winkels gleich wird.

§. 19.

Besondere Bemerkungen über Tafel VIII

Seite 142 — 151.

Für manche Rechnungen ist es bequem, die Werte der trigonometrischen Funktionen selbst zu kennen. Deshalb sind dieselben in Tafel VIII, und zwar in Intervallen von 10 zu 10 Minuten auf sieben Dezimalstellen genau angegeben. Nur bei den Kotangenten sehr kleiner Winkel ist die Zahl der Dezimalstellen kleiner, weil bei ihnen die letzten Stellen von zu geringem Einfluß sind.

Für die meisten Anwendungen wird zwar eine geringere Zahl von Dezimalstellen, etwa vier oder fünf, genügen, und in diesem Falle kann man die in den Tafeln enthaltenen Werte entsprechend abkürzen. Namentlich ist bemerkenswert, daß man durch einfaches Interpolieren den Sinus und Cosinus aus dieser Tafel stets auf fünf Dezimalstellen genau erhält, den Tangens nur wenn der Winkel nicht zu groß ist.

Will man für einen Winkel, der nicht in den Tafeln als Index steht, die trigonometrischen Funktionen genau haben, was freilich nur in seltenen Fällen erforderlich sein wird, so kann man sich der bekannten trigonometrischen Formeln bedienen. Wenn nämlich der Winkel α' kleiner als zehn Minuten ist, so ist auf sieben Dezimalstellen genau $\sin \alpha' = \text{tg } \alpha' = \alpha'$ und $\cos \alpha' = 1 - \frac{1}{2} (\alpha')^2$; also ergibt sich, wenn x den nächst niederen in der Tafel enthaltenen Winkel bedeutet,

$$\sin (x + \alpha') = (1 - \frac{1}{2} (\alpha')^2) \cdot \sin x + \alpha' \cos x;$$

$$\text{tg } (x + \alpha') = \frac{\text{tg } x' + \alpha'}{1 - \alpha' \text{tg } x'} = \frac{1 + \alpha' \text{ctg } x'}{\text{ctg } x' - \alpha'}.$$

Der Wert von $\alpha' = \frac{\alpha \pi}{10800}$ kann aus Tafel III Seite 36

leicht berechnet werden. Für Cosinus und Cotangens kann man die entsprechenden Formeln durch Übergang zu den Komplementwinkeln oder direkt aufstellen.

Noch bequemer ist es, eine Reihe aufeinander folgender in den Tafeln enthaltener Funktionswerte als Glieder einer arithmetischen Reihe höherer Ordnung zu betrachten und dann nach den für diese geltenden Gesetzen zu interpolieren.

Man muß zu diesem Zwecke für eine Anzahl hinter einander folgender Funktionswerte aufser der Reihe der Differenzen auch die Reihe der Differenzen dieser Differenzen, die sogenannte zweite Differenzenreihe aufstellen, ebenso die dritte, vierte u. s. f. Nennt man die ersten Glieder dieser Reihen bezüglich $\Delta_{1,1}$ $\Delta_{2,1}$ $\Delta_{3,1}$ und bezeichnet $f(x)$ diejenige Funktion, um welche es sich handelt, x den in der Tafel enthaltenen Winkel, α' den Zuwachs, den der Winkel erhalten soll, so ist bei einem Intervall von 10 zu 10 Minuten

$$f(x + \alpha) = f(x) + \frac{\alpha}{10} \Delta_{1,1} + \frac{\frac{\alpha}{10} \left(\frac{\alpha}{10} - 1 \right)}{1 \cdot 2} \Delta_{2,1} \\ + \frac{\frac{\alpha}{10} \left(\frac{\alpha}{10} - 1 \right) \left(\frac{\alpha}{10} - 2 \right)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \Delta_{3,1} + + \dots$$

Wieviel Glieder dieser Reihe benutzt werden müssen, um durch die Interpolation aus genauen Werten die Resultate bis auf einen unerheblichen Bruchteil genau zu erhalten, kann durch die Entwicklung der Funktion in eine Potenzreihe entschieden werden. Es ist aber zu beachten, daß zu diesem Fehler, den man beliebig klein machen könnte, ein anderer Fehler tritt, der unvermeidlich ist, da er davon herrührt, daß die Funktionswerte in den Tafeln nicht ganz genau, sondern nur auf sieben Stellen genau sind. (Vgl. §. 6). Dieser Fehler wächst nun bedeutend bei Benutzung einer größeren Zahl

von Gliedern, er kann bei drei Gliedern $\frac{5}{8}$, bei vier Gliedern 0,8 Einheiten der letzten Stelle erreichen. Deshalb wird dieses Interpolationsverfahren nur dann zweckmässig sein, wenn drei Glieder zur Interpolation genügen.

Dies ist für Sinus und Cosinus im ganzen Bereich der Tafel der Fall, beim Tangens nur wenn der Winkel nicht zu groß ist. In diesem Falle ist man also auf die zuerst angegebene Methode angewiesen.

Soll zu einem gegebenen siebenstelligen Funktionswerte, der nicht in der Tafel enthalten ist, der zugehörige Winkel so genau wie möglich gesucht werden, so könnte man in den oben angegebenen Gleichungen, in welchen $(x + \alpha)$ gegeben und x aus den Tafeln zu ermitteln ist, die Unbekannte α berechnen, was freilich ziemlich umständlich ist. Bequemer ist es, zunächst durch einfache Interpolation oder mit Hilfe der Tafeln II und IV den gesuchten Winkel in zwei möglichst enge Grenzen einzuschließen, für diese dann nach der oben beschriebenen Art die Funktionswerte auf sieben Stellen genau zu berechnen, und endlich den gesuchten Winkel durch einfaches Interpolieren aus diesen beiden Funktionswerten zu bestimmen.

Das Verfahren bleibt allerdings auch so ziemlich umständlich, immerhin gibt es aber die Möglichkeit, fast dieselbe Genauigkeit zu erreichen, wie mit siebenstelligen Tafeln, wenn dies in einzelnen Fällen nötig sein sollte, und kann zugleich als eine Anwendung der wichtigsten allgemeinen Interpolationsmethode dienen. Zu einer größeren Rechnung, die durchweg siebenstellige Genauigkeit verlangt, wird man sich von vornherein der entsprechenden Tafeln bedienen.

Beispiele:

1) Gesucht wird $\sin 53^\circ 13,723'$.

Die Tafel ergibt Differenzenreihen

	Erste	Zweite	Dritte
$\sin 53^\circ 10' = 0,8003827$	$\Delta_{1,1} = +17405$		
$20' = 0,8021232$	$\Delta_{1,2} = +17337$	$\Delta_{2,1} = -68$	
$30' = 0,8038569$	$\Delta_{1,3} = +17268$	$\Delta_{2,2} = -69$	$\Delta_{3,1} = -1.$
$40' = 0,8055837$			

Es sind nur drei Glieder zu berücksichtigen; setzt man also $x = 53^\circ 10'$, $\alpha' = 3,723'$, so wird

$$\sin(x + \alpha) = \sin x + \frac{\alpha}{10} A_{1,1} + \frac{\frac{\alpha}{10} \left(\frac{\alpha}{10} - 1 \right)}{1 \cdot 2} A_{2,1}$$

$$\sin x = 0,8003827$$

$$\frac{\alpha}{10} \cdot A_{1,1} = 0,3723 \cdot 17405 = 64798$$

$$\frac{\frac{\alpha}{10} \left(\frac{\alpha}{10} - 1 \right)}{2} \cdot A_{2,1} = \frac{0,3723 \cdot 0,6277}{2} \cdot 68 = 79$$

$$\sin 53^\circ 13,723' = 0,80103147$$

abgekürzt 0,8010315.

2) Gesucht wird

$$\operatorname{tg} 72^\circ 34,273';$$

dies berechnen wir nach der Formel für $\operatorname{tg}(x + \alpha')$;

$$x = 72^\circ 30', \alpha' = 4,273' = 0,0012430 \quad (\text{Vgl. Tafel III.})$$

$$\operatorname{tg} 72^\circ 34,273' = \frac{1 + 0,0012430 \cdot 0,3152988}{0,3152988 - 0,0012430} =$$

$$\frac{1,0003919}{0,3140558} = 3,1853954.$$

Die Interpolation durch arithmetische Reihen würde hier noch umständlicher sein.

3) Gegeben ist $\sin x = 0,7642359$; x zu berechnen.

Aus Tafel II findet man $\lg \sin x = 9,88323 - 10$; dann aus IV als

$$\text{erste Annäherung } x = 49^\circ 50,4'.$$

Zur Korrektion berechnet man aus Tafel VII wie im ersten Beispiel

$$\sin 49^\circ 50,4' = 0,7642464$$

$$\sin 49^\circ 50,3' = 0,7642277, \text{ und interpoliert einfach:}$$

$$D = 187; d = 83, \frac{d}{D} = 0,44;$$

also genauer $x = 49^\circ 50,344'$, und zwar würde für jede halbe

Einheit der siebenten Stelle, um welche $\sin x$ schwankt, der Winkel um $\frac{1}{8740}'$ schwanken, d. i. um weniger als ein halbes Tausendtel der Minute.

§. 20.

Formeln zur Berechnung der trigonometrischen Funktionen.

$$1) \text{ Es ist } e^x = \lim \left(1 + \frac{x}{n} \right)^n = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + + \dots \text{ (stets konvergent).}$$

$$2) e^{xi} = \cos x + i \sin x; \text{ also}$$

$$3) \cos x = 1 - \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} - + - + \dots \text{ (stets konvergent).}$$

$$4) \sin x = x - \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x^5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} - + - + \dots \text{ (stets konvergent).}$$

$$5) \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}; \quad \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x};$$

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}, \quad \operatorname{cosec} x = \frac{1}{\sin x}.$$

$$6) x = \operatorname{tg} x - \frac{1}{3} (\operatorname{tg} x)^3 + \frac{1}{5} (\operatorname{tg} x)^5 - + - \dots; \text{ (nur konvergent, wenn } \operatorname{tg} x < 1.)$$

Setzt man hierin $x = \frac{\pi}{4}$, so wird $\operatorname{tg} x = 1$ und man erhält:

$$7) \frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + - \text{ (Leibnitzsche Reihe.)}$$

Mit Hilfe dieser Formeln können die trigonometrischen Funktionen und die Zahl π berechnet werden. Für die wirk-

liche Ausrechnung bedient man sich häufig noch bequemerer Ausdrücke.

§. 21. Anhang.

Tafel der Quadratzahlen. Seite 152—157.

Es ist für viele Untersuchungen wichtig, rasch die Quadratzahlen oder Quadratwurzeln gegebener Zahlen, wenn auch nur auf wenige Dezimalstellen genau, zu finden. Dazu dient die S. 152 bis 157 mitgeteilte Tafel, in welcher die ersten drei Ziffern der Zahlen 0,000 bis 2,099 den Zeilen-Index, die vierte Ziffer den Spalten-Index bilden und die Quadratzahl selbst sich an der durch dieselben bestimmten Stelle findet, indem zugleich die Differenzen je zweier auf einander folgenden Quadratzahlen mit ihren Proportionalteilen in der Spalte P. P. beigelegt sind.

Für alle Zahlen von 0,000 bis 2,099 kann also die Quadratzahl unmittelbar aus der Tafel bis auf 4 Stellen gefunden werden; ebenso für jede Zahl zwischen 0,0000 und 4,4058 die Quadratwurzel; wenn man eben so verfährt, wie bei der Auffindung der Logarithmen zu den Zahlen und der Zahlen zu den Logarithmen oben gezeigt ist.

$$\begin{array}{r}
 \text{Es ist also } 0,864^2 = 0,7465 \quad \sqrt{1,7161} = 1,310 \\
 0,9364^2 = 0,8761 \quad \sqrt{1,4169} = 1,190 \\
 \quad \quad \quad + \dots 8 \quad \quad \quad + \dots 3 \\
 \hline
 = 0,8769 \quad \quad \quad = 1,1903
 \end{array}$$

Soll zu anderen Zahlen, die nicht in der Tabelle enthalten sind, die Quadratzahl gefunden werden, so ist eine Division mit 5, oder Multiplikation mit 0,2 vorher vorzunehmen, wodurch eine Zahl gefunden wird, die in den Tafeln vorhanden ist. Das Resultat ist dann mit 25 oder $\frac{100}{4}$ zu multiplizieren.

$$\begin{array}{r}
 \text{Es ist } 9,318^2 = 5^2 \cdot 1,8636^2 \\
 \text{Nun ist } 1,8636^2 = 3,4708 \quad \text{also } 9,318^2 = 86,825 \\
 \quad \quad \quad + 22 \\
 \hline
 = 3,4730
 \end{array}$$

Soll die Wurzel einer Zahl bestimmt werden, welche über 4,4058 hinausgeht, so dividire man dieselbe durch 4, um eine

in den Tafeln befindliche Quadratzahl zu erhalten, zu der die Wurzel aufgesucht und mit 2 multipliziert werden muß.

$$\text{So ist } \sqrt{9,983} = \sqrt{4 \cdot 2,49575}$$

Es ist aber $\sqrt{2,4957} = 1,579778$; also $\sqrt{9,983} = 3,1596$.

Astronomische und terrestrische Angaben.

Seite 158 161.

Erklärung der Präzession. Der Nordpol des Äquators beschreibt um den Nordpol der Ekliptik fast genau einen Kreis von Osten nach Westen (rückläufig), dessen scheinbarer Radius die Schiefe der Ekliptik ist. Dies bedingt die Präzession. Noch genauer bewegt er sich rückläufig in etwa $18\frac{1}{2}$ Jahren auf einer kleinen Ellipse, deren scheinbare Halbachsen $0,15'$ und $0,11'$ sind, während der Mittelpunkt dieser Ellipse die oben beschriebene Bewegung ausführt. (Nutation.)

Das Gauß'sche Maß für die Anziehung der Sonne, welches für viele astronomische Rechnungen benutzt wird, bezieht sich auf die Sonnenweite als Längeneinheit und den mittleren Sonnentag als Zeiteinheit und giebt diejenige Winkelgeschwindigkeit an, welche ein Atom in der Entfernung Eins senkrecht gegen die Richtung nach dem Mittelpunkt der Sonne haben müßte, damit es sich infolge der Anziehung der Sonne gleichförmig auf einem Kreise um jenen Mittelpunkt bewege. Der diese Geschwindigkeit messende Winkel ist erstens seinem Werte nach, zweitens in Sekunden ausgedrückt.

Erläuterung zur Planetentafel. Die heliocentrische Länge und Breite eines Gestirnes werden an der Himmelskugel, d. h. an einer Kugel, die wir uns um den Mittelpunkt der Sonne mit beliebig grossem Radius beschrieben und auf welche wir vom Centrum aus alle Gestirne projiziert denken, in ähnlicher Weise definiert, wie die geographische Länge und Breite auf der Erdkugel, nur dafs statt des Äquators die Ekliptik d. h. derjenige grösste Kreis gewählt wird, in dessen Ebene sich die Erde um die Sonne bewegt. Als Anfangspunkt wird bei der sogenannten tropischen Länge der Frühlingspunkt genommen, das ist derjenige Punkt der Ekliptik, in welchem die Erde, von der Sonne aus gesehen, sich in unserem Frühling zur Tag- und Nachtgleiche befindet. Die

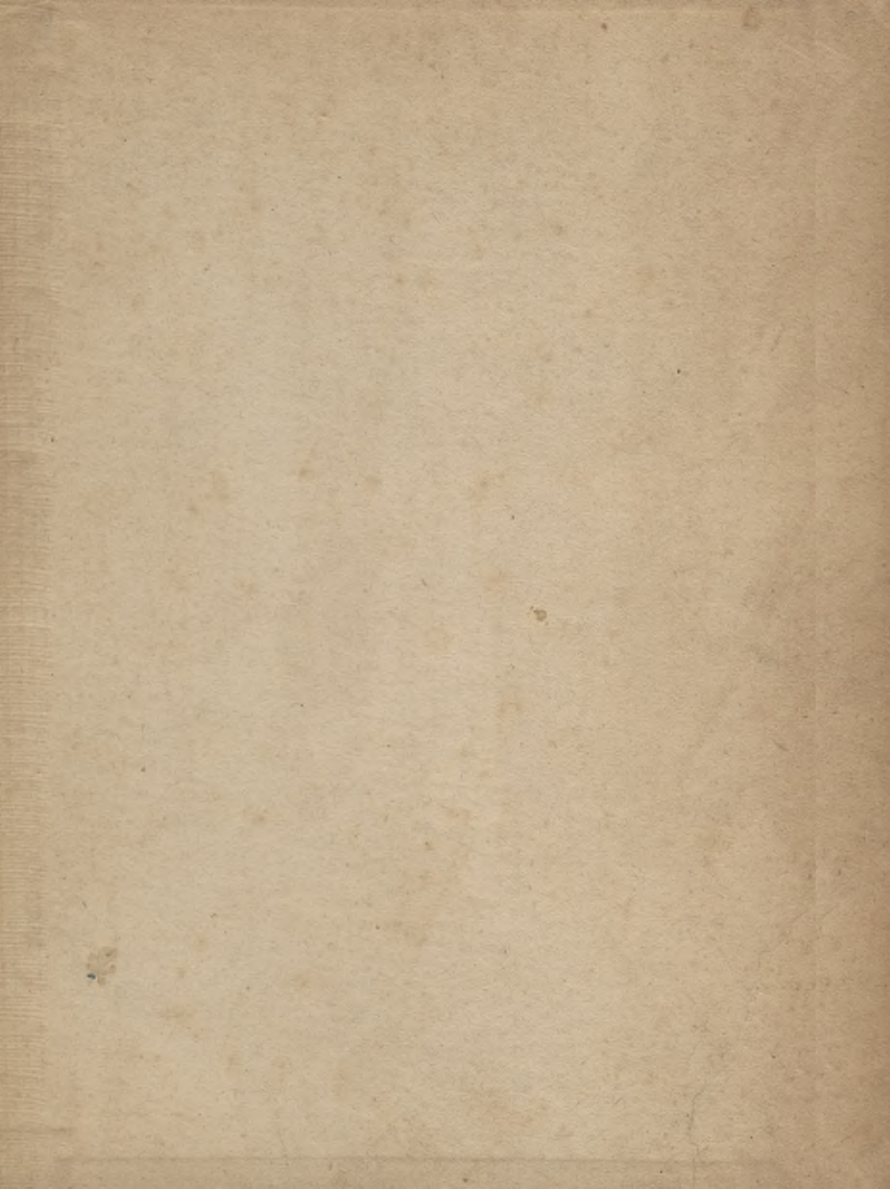
Längen werden positiv im Sinne der Bewegung der Planeten, also von Westen nach Osten gezählt.

Der aufsteigende und der absteigende Knoten eines Planeten sind die Durchschnittspunkte seiner Bahn mit der Ekliptik, der aufsteigende ist derjenige, durch welchen der Planet von der südlichen nach der nördlichen Seite der Ekliptik übergeht.

Die Neigung der Bahn ist der Winkel, unter welchem sich die positiven Richtungen der Planetenbahn und der Ekliptik schneiden. Durch die Länge des aufsteigenden Knotens und die Neigung ist die Ebene der Planetenbahn bestimmt. Um die Planetenbahn in dieser Ebene zu bestimmen, dienen nun noch folgende Elemente. Die numerische Excentricität oder das Verhältnis des Abstandes des Brennpunktes der Bahnellipse (der Sonne) von ihrem Mittelpunkt, zur grossen Halbachse derselben (der mittleren Entfernung des Planeten von der Sonne) bestimmt die Gestalt der Bahn, die mittlere Entfernung ihre Grösse, die Länge des Perihels endlich die Lage der grossen Achse.

Die Bewegung des Planeten würde in dieser Bahn und zwar genau den Kepler'schen Gesetzen entsprechend vor sich gehen, wenn die Sonne allein auf den Planeten anziehend wirkte. Die Anziehung der übrigen Planeten bringt Abweichungen von der so bestimmten Bahn (Störungen) hervor, welche sich in den Änderungen der Elemente bemerklich machen. Diese Veränderungen sind ausserdem noch im Zusammenhang mit dem folgenden Umstände. Der Frühlingspunkt, welcher als Anfangspunkt der tropischen Längen gewählt wird, ist kein fester Punkt, sondern er geht wegen der Präzession der Tag- und Nachtgleichen jährlich um $0,8374'$ zurück (nach Westen). (Hierauf beruht auch der Unterschied zwischen tropischer und siderischer Umlaufzeit.) Ferner ist zu beachten, dass auch die Ebene der Erdbahn keine unveränderliche ist, und dass in die Elemente der Bahn eines Planeten, da sie relativ gegen die Ekliptik bestimmt sind, auch diese Veränderungen mit eingehen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295997