



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

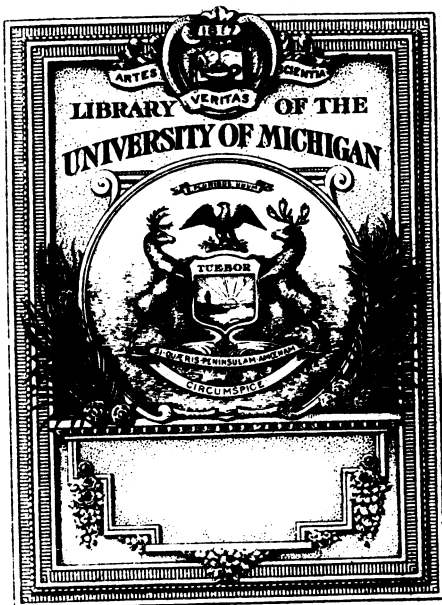
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>



THE GIFT OF
Prof. Louis C. Karpinsk

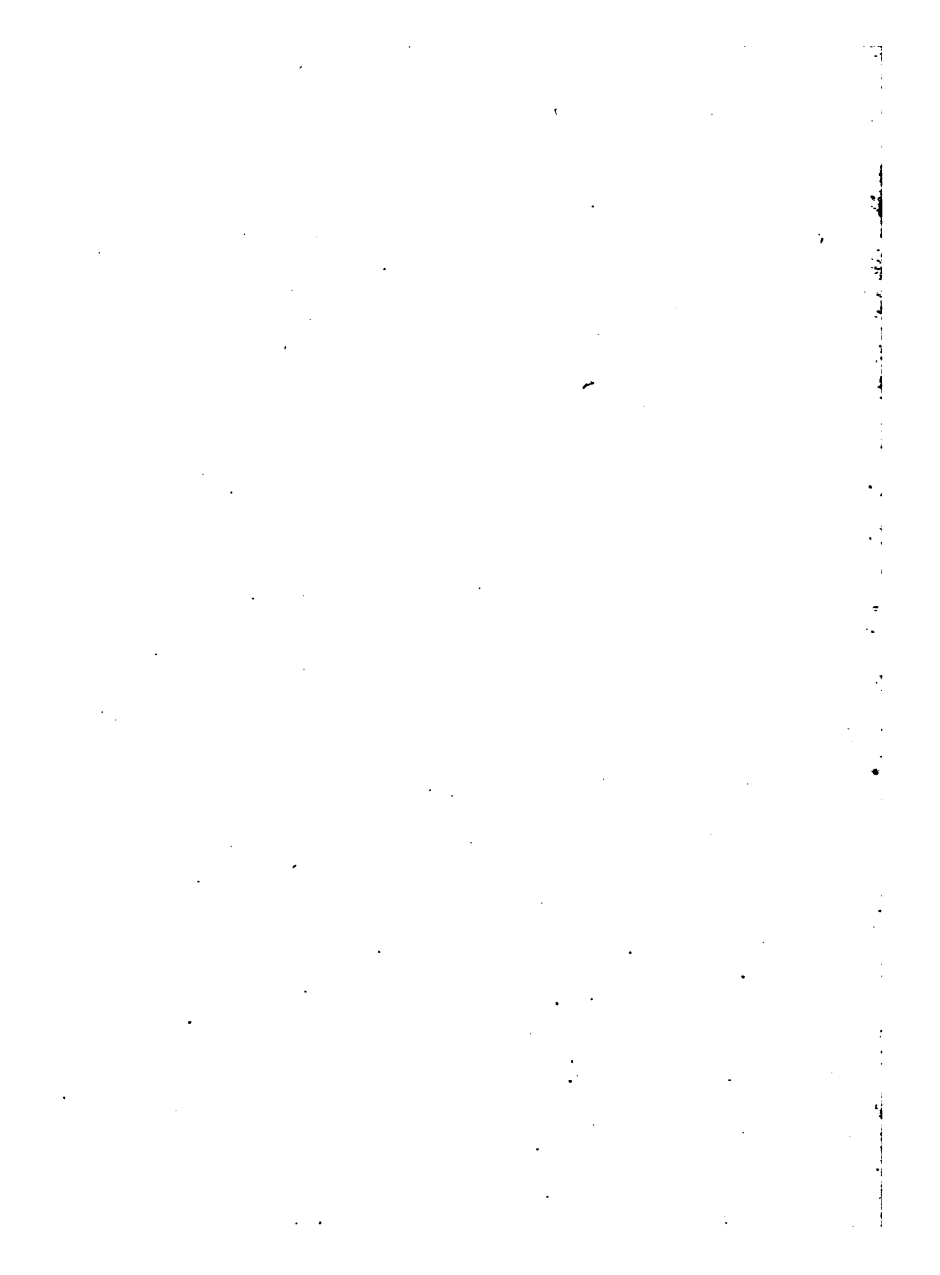
uencol

100 1000

QA
55
D94
= 1904

3eme annue comiale

Difon



TABLES
DE LOGARITHMES

A CINQ DÉCIMALES .

52 258. — PARIS. IMPRIMERIE LAHURE
9, rue de Fleurus, 9.

Jeune
J. DUPUIS

TABLES
DE LOGARITHMES
A CINQ DÉCIMALES

CONTENANT

LES LOGARITHMES DES NOMBRES ENTIERS DE 1 A 10000
LES LOGARITHMES DES SINUS ET DES TANGENTES
CALCULÉS DE MINUTE EN MINUTE JUSQU'À 90 DEGRÉS
PLUSIEURS TABLES USUELLES
ET UN GRAND NOMBRE DE FORMULES ET DE NOMBRES UTILES

VINGT-SEPTIÈME ÉDITION

PARIS
LIBRAIRIE HACHETTE ET C^{ie}
79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

1904



Manch. l. l.
Bibl
Professor Louis Kampinski
11-6-1934

AVERTISSEMENT

12-27-45 ADE

Nous sommes redevables de l'invention des logarithmes à Jean NÉPER, baron écossais, né en 1550 à Merchiston, près d'Édimbourg, et mort en 1617. Il publia cette découverte dans un ouvrage latin qui a pour titre : « *Description d'une table merveilleuse de logarithmes, et explication de son usage universel, facile et rapide dans les deux trigonométries et dans tout calcul mathématique, par Jean NÉPER, baron de Merchiston, à Édimbourg, chez André HART, 1614.* »

L'ouvrage, in-4°, contient 56 pages de texte et 90 pages de tables. Il est dédié à CHARLES, prince de Galles, qui fut ensuite roi d'Angleterre et qui périt sur l'échafaud en 1649. Il se termine par cette phrase : « *En recueillant les fruits de ce petit ouvrage, payez un tribut de gloire et de reconnaissance à Dieu, souverain auteur et dispensateur de tous les biens.* »

Il y a une infinité de systèmes de logarithmes. NÉPER avait d'abord fait choix d'un système un peu compliqué. Il reconnut plus tard les avantages du système dont la base serait 10 ; mais la mort l'empêcha de calculer de nouvelles tables. Henri BRIGGS, son ami, professeur de mathématiques à Londres, à qui il avait instamment recommandé l'exécution des tables à base décimale, publia les premières en 1624, dans un ouvrage latin

qui a pour titre : « *Arithmétique logarithmique.* » Elles contenaient, avec quatorze décimales, les logarithmes de 1 à 20 000 et de 90 000 à 100 000.

Adrien VLACQ, mathématicien hollandais, combla la lacune qu'avait laissée H. BRIGGS, de 20 000 à 90 000. Il publia ses tables à Goude en 1628, sous le même titre que BRIGGS. Elles étaient à dix décimales et contenaient, outre les logarithmes des nombres de 1 à 100 000, les logarithmes des sinus, des tangentes et des sécantes, de minute en minute, pour tous les degrés du quart de cercle. Il calcula aussi avec dix décimales une table des logarithmes des sinus et des tangentes de 10 en 10 secondes, pour tous les degrés du quart de cercle. Cette table, précédée d'une trigonométrie rectiligne et sphérique écrite en latin, parut à Goude en 1633, sous le titre de : « *Trigonométrie artificielle.* »

L'ouvrage de VLACQ est la source où viennent généralement puiser ceux qui publient des tables plus ou moins étendues. Notre manuel, qui en est un extrait, contient tous les logarithmes à cinq décimales de l'édition de DE LA LANDE¹.

La table II, pages 2-34, renferme dans des tableaux à double entrée les logarithmes des nombres entiers de 1 à 10 000.

Quand les deux premiers chiffres d'un logarithme doivent changer, on en est averti par de petites étoiles qui précèdent dans tout le reste de la ligne la 3^e décimale de chaque logarithme. Nous croyons que cette table offre plusieurs avantages sur celle de DE LA LANDE.

1° On a omis les caractéristiques des logarithmes ; quand elles sont exprimées, elles peuvent être une cause d'erreur.

2° On a calculé d'avance *exactement*, avec une décimale, les parties proportionnelles des différences des logarithmes pour 1, 2, 3, 9 dixièmes, de sorte que l'interpolation peut se faire, au moyen de ces parties proportionnelles, avec toute l'exactitude que comporte la table.

1. Jérôme DE LA LANDE, célèbre astronome français, est né à Bourg (Ain) en 1732 et mort à Paris en 1807. Il fut membre de l'Académie des sciences. La première édition de ses excellentes tables si souvent réimprimées parut en 1802.

3° On a inscrit de 100 en 100, au bas des tableaux, les valeurs des secondes d'arc et de temps, en degrés et en heures. On y a aussi inscrit des logarithmes, marqués S et T, qui servent à calculer, à une unité près du 5° ordre décimal, les logarithmes-sinus et les logarithmes-tangentes des petits arcs pour lesquels on ne peut admettre la proportionnalité des différences.

4° Les cent douze premières pages de l'édition de J. DE LANDE n'occupent que trente pages de notre édition ; on a donc moins à feuilleter, et par conséquent on calcule plus vite. Enfin, l'usage de cette table préparera à l'usage des tables à sept décimales.

La table IX contient les logarithmes des sinus et des tangentes des arcs, calculés de minute en minute pour tous les degrés du quart de cercle de rayon 1. Quand plusieurs logarithmes successifs, inscrits dans la même colonne, ont les mêmes premiers chiffres à gauche, on a généralement sous-entendu les deux premiers chiffres, excepté dans les logarithmes extrêmes. Cette disposition augmente notablement la netteté et facilite les recherches. A partir de 8°, on a calculé d'avance, à moins de 0,01 d'unité du 5° ordre décimal, les parties proportionnelles des différences des logarithmes pour 1, 2, 3, 9 secondes ; on en conclut pour ainsi dire *à vue*, avec toute l'exactitude que comporte la table, les parties proportionnelles des différences de 1 à 59 secondes.

Notre manuel renferme des tables auxiliaires dont quelques-unes permettent de faire certains calculs sans l'aide des logarithmes, aussi rapidement et avec une plus grande approximation.

L'usage de chaque table est expliqué dans l'instruction détaillée qui termine le volume.

Nous avons vérifié complètement plusieurs tableaux : toutes les fois que le dernier chiffre d'un logarithme était incertain, nous avons calculé le logarithme avec une approximation suffisante pour faire cesser l'incertitude. Citons un exemple : l'excellente édition des tables logarithmiques publiées à Brunswick par M. Louis SCHRÖN, directeur de l'observatoire d'Iéna,

contient une table de logarithmes naturels à 16 décimales, qui servent à calculer les logarithmes naturels et les antilogarithmes avec 14 figures exactes. Nous en donnons un extrait avec 12 décimales, pour le calcul des logarithmes naturels et des antilogarithmes avec 10 figures exactes. Or, trois de ces logarithmes sont terminés dans le recueil du D^r L. SCHRÖN par 5000, ce sont ceux de 1,000 001, de 1,000 003 et de 1,000 005: nous les avons calculés de nouveau avec 20 décimales, et nous avons trouvé :

$$\text{Log nat } 1,000\ 001 = 0\ 0000\ 0099\ 9999\ 5000\ 0033$$

$$\text{Log nat } 1,000\ 003 = 0\ 0000\ 0299\ 9995\ 5000\ 0900$$

$$\text{et Log nat } 1,000\ 005 = 0\ 0000\ 0499\ 9987\ 5000\ 4166$$

ce qui nous a fait connaître ces logarithmes à moins d'une demi-unité du 12^e ordre décimal.

Nous avons vérifié plusieurs fois avec le plus grand soin les épreuves faites sur les caractères mobiles et sur les clichés, en les collationnant sur les tables les plus estimées en France et à l'étranger. La publication des éditions antérieures de ce petit manuel et de nos tables de logarithmes à 7 décimales, d'après celles de CALLET, VEGA, . . . nous a rompu à ce genre de travail; nous espérons donc que cette édition sera exempte de fautes, comme les précédentes

TABLES DES LOGARITHMES DES NOMBRES

De 0 à 1000'' S = 6,685 57
De 0 à 197 T = 6,685 57
Et de 198 à 1000 T = 6,685 58

I. Logarithmes des nombres de 1 à 100.

N	Log.	N	Log.	N	Log.	N	Log.	N	Log.
01	00 000	21	32 222	41	61 278	61	78 533	81	90 849
2	30 103	2	34 242	2	62 325	2	79 239	2	91 381
3	47 712	3	36 173	3	63 347	3	79 934	3	91 908
4	60 206	4	38 021	4	64 345	4	80 618	4	92 428
5	69 897	5	39 794	5	65 321	5	81 291	5	92 942
6	77 845	6	41 497	6	66 276	6	81 954	6	93 450
7	84 510	7	43 136	7	67 210	7	82 607	7	93 952
8	90 309	8	44 716	8	68 124	8	83 251	8	94 448
9	95 424	9	46 240	9	69 020	9	83 885	9	94 939
11	04 139	31	49 136	51	70 757	71	85 126	91	95 904
2	07 918	2	50 515	2	71 600	2	85 733	2	96 379
3	11 394	3	51 851	3	72 428	3	86 332	3	96 848
4	14 613	4	53 148	4	73 239	4	86 923	4	97 313
5	17 609	5	54 407	5	74 036	5	87 506	5	97 772
6	20 412	6	55 630	6	74 819	6	88 081	6	98 227
7	23 045	7	56 820	7	75 587	7	88 649	7	98 677
8	25 527	8	57 978	8	76 343	8	89 209	8	99 123
9	27 875	9	59 106	9	77 085	9	89 763	9	99 564

2 II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000.

		N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	44	43	100	00	000	043	087	130	173	217	260	303	346	389
2	4,4	4,3	1	432	475	518	561	604	647	689	732	775	817	
3	8,8	8,6	2	860	903	945	988	*030	*072	*115	*157	*199	242	
4	13,2	12,9	3	01 284	326	368	410	452	494	536	578	620	662	
5	17,6	17,2	4	703	745	787	828	870	912	953	995	*036	*078	
6	22,0	21,5	5	02 119	160	202	243	284	325	366	407	449	490	
7	26,4	25,8	6	531	572	612	653	694	735	776	816	857	898	
8	30,8	30,1	7	938	979	*019	*060	*100	*141	*181	*222	*262	*302	
9	35,2	34,4	8	03 342	383	423	463	503	543	583	623	663	703	
	39,6	38,7	9	743	782	822	862	902	941	981	*021	*060	*100	
1	42	41	110	04	139	179	218	258	297	336	376	415	454	493
2	4,2	4,1	1	532	571	610	650	689	727	766	805	844	883	
3	8,4	8,2	2	922	961	999	*038	*077	*115	*154	*192	*231	*269	
4	12,6	12,3	3	05 308	346	385	423	461	500	538	576	614	652	
5	16,8	16,4	4	690	729	767	805	843	881	918	956	994	*032	
6	21,0	20,5	5	06 070	108	145	183	221	258	296	333	371	408	
7	25,2	24,6	6	446	483	521	558	595	633	670	707	744	781	
8	29,4	28,7	7	819	856	893	930	967	*004	*041	*078	*115	*151	
9	33,6	32,8	8	07 188	225	262	298	335	372	408	445	482	518	
	37,8	36,9	9	555	591	628	664	700	737	773	809	846	882	
1	39	38	120		918	954	990	*027	*063	*099	*135	*171	*207	*243
2	3,9	3,8	1	08 279	314	350	386	422	458	493	529	565	600	
3	7,8	7,6	2	636	672	707	743	778	814	849	884	920	955	
4	11,7	11,4	3	991	*026	*061	*096	*132	*167	*202	*237	*272	*307	
5	15,6	15,2	4	09 342	377	412	447	482	517	552	587	621	656	
6	19,5	19,0	5	691	726	760	795	830	864	899	934	968	*003	
7	23,4	22,8	6	10 037	072	106	140	175	209	243	278	312	346	
8	27,3	26,6	7	380	415	449	483	517	551	585	619	653	687	
9	31,2	30,4	8	721	755	789	823	857	890	924	958	992	*025	
	35,1	34,2	9	11 059	093	126	160	193	227	261	294	327	361	
1	37	36	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	3,7	3,6												
3	7,4	7,2												
4	11,1	10,8												
5	14,8	14,4												
6	18,5	18,0												
7	22,2	21,6												
8	25,9	25,2												
9	29,6	28,8												
	33,3	32,4												
				1000'' = 16' 40''		S = 6,685 57		T. 58						
				1100 = 18 20				57				58		
				1200 = 20 0								57		58

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000. 3

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	35	34		
130	11	394	428	461	494	528	561	594	628	661	694	1	3,5	3,4
1		727	760	793	826	860	893	926	959	992	*024	2	7,0	6,8
2	12	057	090	123	156	189	222	254	287	320	352	3	10,5	10,2
3		385	418	450	483	516	548	581	613	646	678	4	14,0	13,6
4		710	743	775	808	840	872	905	937	969	*004	5	17,5	17,0
5	13	033	066	098	130	162	194	226	258	290	322	6	21,0	20,4
6		354	386	418	450	481	513	545	577	609	640	7	24,5	23,8
7		672	704	735	767	799	830	862	893	925	956	8	28,0	27,2
8		988	*019	*051	*082	*114	*145	*176	*208	*239	*270	9	31,5	30,6
9	14	301	333	364	395	426	457	489	520	551	582		33	32
		613	644	675	706	737	768	799	829	860	891	1	3,3	3,2
140		922	953	983	*014	*045	*076	*106	*137	*168	*198	2	6,6	6,4
1	15	229	259	290	320	351	381	412	442	473	503	3	9,9	9,6
2		534	564	594	625	655	685	715	746	776	806	4	13,2	12,8
3		836	866	897	927	957	987	*017	*047	*077	*107	5	16,5	16,0
4	16	137	167	197	227	256	286	316	346	376	406	6	19,8	19,2
5		435	465	495	524	554	584	613	643	673	702	7	23,1	22,4
6		732	761	791	820	850	879	909	938	967	997	8	26,4	25,6
7	17	026	056	085	114	143	173	202	231	260	289	9	29,7	28,8
8		319	348	377	406	435	464	493	522	551	580		31	29
9		609	638	667	696	725	754	782	811	840	869	1	3,1	2,9
150		898	926	955	984	*013	*041	*070	*099	*127	*156	2	6,2	5,8
1	18	184	213	241	270	298	327	355	384	412	441	3	9,3	8,7
2		469	498	526	554	583	611	639	667	696	724	4	12,4	11,6
3		752	780	808	837	865	893	921	949	977	*005	5	15,5	14,5
4	19	033	061	089	117	145	173	201	229	257	285	6	18,6	17,4
5		312	340	368	396	424	451	479	507	535	562	7	21,7	20,3
6		590	618	645	673	700	728	756	783	811	838	8	24,8	23,2
7		866	893	921	948	976	*003	*030	*058	*085	*112	9	27,9	26,1
8	20	140	167	194	222	249	276	303	330	358	385		28	27
9												1	2,8	2,7
												2	5,6	5,4
												3	8,4	8,1
												4	11,2	10,8
												5	14,0	13,5
												6	16,8	16,2
												7	19,6	18,9
												8	22,4	21,6
												9	25,2	24,3

1300'' = 21' 40''	S = 6,685 57 T.58
1400 = 23 20	57 58
1500 = 25 0	57 58

4 II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000.

28	27
1 2,8	2,7
2 5,6	5,4
3 8,4	8,1
4 11,2	10,8
5 14,0	13,5
6 16,8	16,2
7 19,6	18,9
8 22,4	21,6
9 25,2	24,3

26	25
1 2,6	2,5
2 5,2	5,0
3 7,8	7,5
4 10,4	10,0
5 13,0	12,5
6 15,6	15,0
7 18,2	17,5
8 20,8	20,0
9 23,4	22,5

24

1 2,4
2 4,8
3 7,2
4 9,6
5 12,0
6 14,4
7 16,8
8 19,2
9 21,6

23

1 2,3
2 4,6
3 6,9
4 9,2
5 11,5
6 13,8
7 16,1
8 18,4
9 20,7

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
160	20 412	439	466	493	520	548	575	602	629	656
1	683	710	737	763	790	817	844	871	898	925
2	952	978	*005	*032	*059	*085	*112	*139	*165	*192
3	21 219	245	272	299	325	352	378	405	431	458
4	484	511	537	564	590	617	643	669	696	722
5	748	775	801	827	854	880	906	932	958	985
6	22 011	037	063	089	115	141	167	194	220	246
7	272	298	324	350	376	401	427	453	479	505
8	531	557	583	608	634	660	686	712	737	763
9	789	814	840	866	891	917	943	968	994	*019
170	23 045	070	096	121	147	172	198	223	249	274
1	300	325	350	376	401	426	452	477	502	528
2	553	578	603	629	654	679	704	729	754	779
3	805	830	855	880	905	930	955	980	*005	*030
4	24 055	080	105	130	155	180	204	229	254	279
5	304	329	353	378	403	428	452	477	502	527
6	551	576	601	625	650	674	699	724	748	773
7	797	822	846	871	895	920	944	969	993	*018
8	25 042	066	091	115	139	164	188	212	237	261
9	285	310	334	358	382	406	431	455	479	503
180	527	551	575	600	624	648	672	696	720	744
1	768	792	816	840	864	888	912	935	959	983
2	26 007	031	055	079	102	126	150	174	198	221
3	245	269	293	316	340	364	387	411	435	458
4	482	505	529	553	576	600	623	647	670	694
5	717	741	764	788	811	834	858	881	905	928
6	951	975	998	*021	*045	*068	*091	*114	*138	*161
7	27 184	207	231	254	277	300	323	346	370	393
8	416	439	462	485	508	531	554	577	600	623
9	646	669	692	715	738	761	784	807	830	852
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1600" = 26' 40" S = 6,685 57 T. 58										
1700 = 28 20 57 58										
1800 = 30 0 57 59										

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000. 5

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
190	27 875	898	921	944	967	989	*012	*035	*058	*081
1	28 103	126	149	171	194	217	240	262	285	307
2	330	353	375	398	421	443	466	488	511	533
3	556	578	601	623	646	668	691	713	735	758
4	780	803	825	847	870	892	914	937	959	981
5	29 003	026	048	070	092	115	137	159	181	203
6	226	248	270	292	314	336	358	380	403	425
7	447	469	491	513	535	557	579	601	623	645
8	667	688	710	732	754	776	798	820	842	863
9	885	907	929	951	973	994	*016	*038	*060	*081
200	30 103	125	146	168	190	211	233	255	276	298
1	320	341	363	384	406	428	449	471	492	514
2	535	557	578	600	621	643	664	685	707	728
3	750	771	792	814	835	856	878	899	920	942
4	963	984	*006	*027	*048	*069	*091	*112	*133	*154
5	31 175	197	218	239	260	281	302	323	345	366
6	387	408	429	450	471	492	513	534	555	576
7	597	618	639	660	681	702	723	744	765	785
8	806	827	848	869	890	911	931	952	973	994
9	32 015	035	056	077	098	118	139	160	181	201
210	222	243	263	284	305	325	346	366	387	408
1	428	449	469	490	510	531	552	572	593	613
2	634	654	675	695	715	736	756	777	797	818
3	838	858	879	899	919	940	960	980	*001	*021
4	33 041	062	082	102	122	143	163	183	203	224
5	244	264	284	304	325	345	365	385	405	425
6	445	465	486	506	526	546	566	586	606	626
7	646	666	686	706	726	746	766	786	806	826
8	846	866	885	905	925	945	965	985	*005	*025
9	34 044	064	084	104	124	143	163	183	203	223

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1900"	= 31' 40"				S = 5,685	57	T. 59		
	2000	= 33 20					57	59		
	2100	= 35 0					57	59		

23	22	
1	2,3	2,2
2	4,6	4,4
3	6,9	6,6
4	9,2	8,8
5	11,5	11,0
6	13,8	13,2
7	16,1	15,4
8	18,4	17,6
9	20,7	19,8
21		
1	2,1	
2	4,2	
3	6,3	
4	8,4	
5	10,5	
6	12,6	
7	14,7	
8	16,8	
9	18,9	
20		
1	2	
2	4	
3	6	
4	8	
5	10	
6	12	
7	14	
8	16	
9	18	
19		
1	1,9	
2	3,8	
3	5,7	
4	7,6	
5	9,5	
6	11,4	
7	13,3	
8	15,2	
9	17,1	

6 II. Logarithmes des nombres de 4 à 10 000.

	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20											
1 2	220	34 242	262	282	304	321	341	361	380	400	420
2 3		1 439	459	479	498	518	537	557	577	596	616
3 4		2 635	655	674	694	713	733	753	772	792	811
4 5		3 830	850	869	889	908	928	947	967	986	*005
5 6		4 35 025	044	064	083	102	122	141	160	180	199
6 7		5 218	238	257	276	295	315	334	353	372	392
7 8		6 411	430	449	468	488	507	526	545	564	583
8 9		7 603	622	641	660	679	698	717	736	755	774
		8 793	813	832	851	870	889	908	927	946	965
19		9 984	*003	*021	*040	*059	*078	*097	*116	*135	*154
1 2	230	36 173	192	211	229	248	267	286	305	324	342
2 3		1 361	380	399	418	436	455	474	493	511	530
3 4		2 549	568	586	605	624	642	661	680	698	717
4 5		3 736	754	773	791	810	829	847	866	884	903
5 6		4 922	940	959	977	996	*014	*033	*051	*070	*088
6 7		5 37 107	125	144	162	181	199	218	236	254	273
7 8		6 291	310	328	346	365	383	401	420	438	457
8 9		7 475	493	511	530	548	566	585	603	621	639
18		8 658	676	694	712	731	749	767	785	803	822
1 2		9 840	858	876	894	912	931	949	967	985	*003
3 4	240	38 021	039	057	075	093	112	130	148	166	184
4 5		1 202	220	238	256	274	292	310	328	346	364
5 6		2 382	399	417	435	453	471	489	507	525	543
6 7		3 561	578	596	614	632	650	668	686	703	721
7 8		4 739	757	775	792	810	828	846	863	881	899
8 9		5 917	934	952	970	987	*005	*023	*041	*058	*076
		6 39 094	111	129	146	164	182	199	217	235	252
		7 270	287	305	322	340	358	375	393	410	428
		8 445	463	480	498	515	533	550	568	585	602
		9 620	637	655	672	690	707	724	742	759	777
	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		2200	=	36	40	"	S =	6,685	57	T. 59	
		2300	=	38	20				57	59	
		2400	=	40	0				57	59	

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
250	39	794	811	829	846	863	881	898	915	933	950	18
1		967	985	*002	*019	*037	*054	*071	*088	*106	*123	1 1,8
2	40	140	157	175	192	209	226	243	261	278	295	2 3,6
3		312	329	346	364	381	398	415	432	449	466	3 5,4
4		483	500	518	535	552	569	586	603	620	637	4 7,2
5		654	671	688	705	722	739	756	773	790	807	5 9,0
6		824	841	858	875	892	909	926	943	960	976	6 10,8
7		993	*010	*027	*044	*061	*078	*095	*111	*128	*145	7 12,6
8	41	162	179	196	212	229	246	263	280	296	313	8 14,4
9		330	347	363	380	397	414	430	447	464	481	9 16,2
260		497	514	531	547	564	581	597	614	631	647	17
1		664	681	697	714	731	747	764	780	797	814	1 1,7
2		830	847	863	880	896	913	929	946	963	979	2 3,4
3		996	*012	*029	*045	*062	*078	*095	*111	*127	*144	3 5,1
4	42	160	177	193	210	226	243	259	275	292	308	4 6,8
5		325	341	357	374	390	406	423	439	455	472	5 8,5
6		488	504	521	537	553	570	586	602	619	635	6 10,2
7		651	667	684	700	716	732	749	765	781	797	7 11,9
8		813	830	846	862	878	894	911	927	943	959	8 13,6
9		975	991	*008	*024	*040	*056	*072	*088	*104	*120	9 15,3
270	43	136	152	169	185	201	217	233	249	265	281	16
1		297	313	329	345	361	377	393	409	425	441	1 1,6
2		457	473	489	505	521	537	553	569	584	600	2 3,2
3		616	632	648	664	680	696	712	727	743	759	3 4,8
4		775	791	807	823	838	854	870	886	902	917	4 6,4
5		933	949	965	981	996	*012	*028	*044	*059	*075	5 8,0
6	44	091	107	122	138	154	170	185	201	217	232	6 9,6
7		248	264	279	295	311	326	342	358	373	389	7 11,2
8		404	420	436	451	467	483	498	514	529	545	8 12,8
9		560	576	592	607	623	638	654	669	685	700	9 14,4
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		2500"	= 41' 40"		S = 6,685	56	T. 60					
		2600	= 43 20			56	60					
		2700	= 45 0			56	60					

8 II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

		N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		280	44 716	731	747	762	778	793	809	824	840	855
	16	1	871	886	902	917	932	948	963	979	994	*010
1	1,6	2	45 025	040	056	071	086	102	117	133	148	163
2	3,2	3	179	194	209	225	240	255	271	286	301	317
3	4,8	4	332	347	362	378	393	408	423	439	454	469
4	6,4	5	484	500	515	530	545	561	576	591	606	621
5	8,0	6	637	652	667	682	697	712	728	743	758	773
6	9,6	7	788	803	818	834	849	864	879	894	909	924
7	11,2	8	939	954	969	984	*000	*015	*030	*045	*060	*075
8	12,8	9	46 090	105	120	135	150	165	180	195	210	225
9	14,4											
		290	240	255	270	285	300	315	330	345	359	374
	15	1	389	404	419	434	449	464	479	494	509	523
1	1,5	2	538	553	568	583	598	613	627	642	657	672
2	3,0	3	687	702	716	731	746	761	776	790	805	820
3	4,5	4	835	850	864	879	894	909	923	938	953	967
4	6,0	5	982	997	*012	*026	*041	*056	*070	*085	*100	*114
5	7,5	6	47 129	144	159	173	188	202	217	232	246	261
6	9,0	7	276	290	305	319	334	349	363	378	392	407
7	10,5	8	422	436	451	465	480	494	509	524	538	553
8	12,0	9	567	582	596	611	625	640	654	669	683	698
9	13,5											
		300	712	727	741	756	770	784	799	813	828	842
	14	1	857	871	885	900	914	929	943	958	972	986
1	1,4	2	48 001	015	029	044	058	073	087	101	116	130
2	2,8	3	144	159	173	187	202	216	230	244	259	273
3	4,2	4	287	302	316	330	344	359	373	387	401	416
4	5,6	5	430	444	458	473	487	501	515	530	544	558
5	7,0	6	572	586	601	615	629	643	657	671	686	700
6	8,4	7	714	728	742	756	770	785	799	813	827	841
7	9,8	8	855	869	883	897	911	926	940	954	968	982
8	11,2	9	996	*010	*024	*038	*052	*066	*080	*094	*108	*122
9	12,6											
		N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			2800	= 46' 40"		S = 6,685	56 T 60					
			2900	= 48 20			56 60					
			3000	= 50 0			56 61					

II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000. 9

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
310	49 136	150	164	178	192	206	220	234	248	262
1	276	290	304	318	332	346	360	374	388	402
2	415	429	443	457	471	485	499	513	527	541
3	554	568	582	596	610	624	638	651	665	679
4	693	707	721	734	748	762	776	790	803	817
5	831	845	859	872	886	900	914	927	941	955
6	969	982	996	*010	*024	*037	*051	*065	*079	*092
7	50 106	120	133	147	161	174	188	202	215	229
8	243	256	270	284	297	311	325	338	352	365
9	379	393	406	420	433	447	461	474	488	501
320	515	529	542	556	569	583	596	610	623	637
1	651	664	678	691	705	718	732	745	759	772
2	786	799	813	826	840	853	866	880	893	907
3	920	934	947	961	974	987	*001	*014	*028	*041
4	51 055	068	081	095	108	121	135	148	162	175
5	188	202	215	228	242	255	268	282	295	308
6	322	335	348	362	375	388	402	415	428	441
7	455	468	481	495	508	521	534	548	561	574
8	587	601	614	627	640	654	667	680	693	706
9	720	733	746	759	772	786	799	812	825	838
330	851	865	878	891	904	917	930	943	957	970
1	983	996	*009	*022	*035	*048	*061	*075	*088	*101
2	52 114	127	140	153	166	179	192	205	218	231
3	244	257	270	284	297	310	323	336	349	362
4	375	388	401	414	427	440	453	466	479	492
5	504	517	530	543	556	569	582	595	608	621
6	634	647	660	673	686	699	711	724	737	750
7	763	776	789	802	815	827	840	853	866	879
8	892	905	917	930	943	956	969	982	994	*007
9	53 020	033	046	058	071	084	097	110	122	135
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3100" = 51' 40"						S = 6,685 56 T.61				
3200 = 53 20						56 61				
3300 = 55 0						56 61				

14
1 1,4
2 2,8
3 4,2
4 5,6
5 7,0
6 8,4
7 9,8
8 11,2
9 12,6

13
1 1,3
2 2,6
3 3,9
4 5,2
5 6,5
6 7,8
7 9,1
8 10,4
9 11,7

12
1 1,2
2 2,4
3 3,6
4 4,8
5 6,0
6 7,2
7 8,4
8 9,6
9 10,8

40 II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

		N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	1	340	53 148	161	173	186	199	212	224	237	250	263
	2		275	288	301	314	326	339	352	364	377	390
	3		403	415	428	441	453	466	479	491	504	517
	4		529	542	555	567	580	593	605	618	631	643
	5		656	668	681	694	706	719	732	744	757	769
	6		782	794	807	820	832	845	857	870	882	895
	7		908	920	933	945	958	970	983	995	*008	*020
	8	1,3	54 033	045	058	070	083	095	108	120	133	145
	9	2,6	158	170	183	195	208	220	233	245	258	270
	10	3,9	283	295	307	320	332	345	357	370	382	394
14	1	350	407	419	432	444	456	469	481	494	506	518
	2		531	543	555	568	580	593	605	617	630	642
	3		654	667	679	691	704	716	728	741	753	765
	4		777	790	802	814	827	839	851	864	876	888
	5		900	913	925	937	949	962	974	986	998	*011
	6	5,2	55 023	035	047	060	072	084	096	108	121	133
	7	6,5	145	157	169	182	194	206	218	230	242	255
	8	7,8	267	279	291	303	315	328	340	352	364	376
	9	9,1	388	400	413	425	437	449	461	473	485	497
	10	10,4	509	522	534	546	558	570	582	594	606	618
15	1	360	630	642	654	666	678	691	703	715	727	739
	2		751	763	775	787	799	811	823	835	847	859
	3		871	883	895	907	919	931	943	955	967	979
	4		991	*003	*015	*027	*038	*050	*062	*074	*086	*098
	5		56 110	122	134	146	158	170	182	194	205	217
	6	7,2	229	241	253	265	277	289	301	312	324	336
	7	8,4	348	360	372	384	396	407	419	431	443	455
	8	9,6	467	478	490	502	514	526	538	549	561	573
	9	10,8	585	597	608	620	632	644	656	667	679	691
	10		703	714	726	738	750	761	773	785	797	808
		N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			3400	=	0° 56' 40"		S =	6,685 56	T. 61			
			3500	=	0 58 20			55	62			
			3600	=	1 0 0			55	62			

II. Logarithmes des nombres de 4 à 10 000. 41

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
370	56 820	832	844	855	867	879	891	902	914	926
1	937	949	961	972	984	996	*008	*019	*031	*043
2	57 054	066	078	089	101	113	124	136	148	159
3	171	183	194	206	217	229	241	252	264	276
4	287	299	310	322	334	345	357	368	380	392
5	403	415	426	438	449	461	473	484	496	507
6	519	530	542	553	565	576	588	600	611	623
7	634	646	657	669	680	692	703	715	726	738
8	749	761	772	784	795	807	818	830	841	852
9	864	875	887	898	910	921	933	944	955	967
380	978	990	*001	*013	*024	*035	*047	*058	*070	*081
1	58 092	104	115	127	138	149	161	172	184	195
2	206	218	229	240	252	263	274	286	297	309
3	320	331	343	354	365	377	388	399	410	422
4	433	444	456	467	478	490	501	512	524	535
5	546	557	569	580	591	602	614	625	636	647
6	659	670	681	692	704	715	726	737	749	760
7	771	782	794	805	816	827	838	850	861	872
8	883	894	906	917	928	939	950	961	973	984
9	995	*006	*017	*028	*040	*051	*062	*073	*084	*095
390	59 106	118	129	140	151	162	173	184	195	207
1	218	229	240	251	262	273	284	295	306	318
2	329	340	351	362	373	384	395	406	417	428
3	439	450	461	472	483	494	506	517	528	539
4	550	561	572	583	594	605	616	627	638	649
5	660	671	682	693	704	715	726	737	748	759
6	770	780	791	802	813	824	835	846	857	868
7	879	890	901	912	923	934	945	956	966	977
8	988	999	*010	*021	*032	*043	*054	*065	*076	*086
9	60 097	108	119	130	141	152	163	173	184	195
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3700" = 1° 1' 40"						S = 6,685 55 T. 62				
3800 = 1 3 20						55 62				
3900 = 1 5 0						55 63				

12
1 1,2
2 2,4
3 3,6
4 4,8
5 6,0
6 7,2
7 8,4
8 9,6
9 10,8

11
1 1,1
2 2,2
3 3,3
4 4,4
5 5,5
6 6,6
7 7,7
8 8,8
9 9,9

12 II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
400	60 206	217	228	239	249	260	271	282	293	304
1	314	325	336	347	358	369	379	390	401	412
2	423	433	444	455	466	477	487	498	509	520
3	531	541	552	563	574	584	595	606	617	627
4	638	649	660	670	681	692	703	713	724	735
5	746	756	767	778	788	799	810	821	831	842
6	853	863	874	885	895	906	917	927	938	949
7	959	970	981	991	*002	*013	*023	*034	*045	*055
8	61 066	077	087	098	109	119	130	140	151	162
9	172	183	194	204	215	225	236	247	257	268
410	278	289	300	310	321	331	342	352	363	374
1	384	395	405	416	426	437	448	458	469	479
2	490	500	511	521	532	542	553	563	574	584
3	595	606	616	627	637	648	658	669	679	690
4	700	711	721	731	742	752	763	773	784	794
5	805	815	825	836	847	857	868	878	888	899
6	909	920	930	941	951	962	972	982	993	*003
7	62 014	024	034	045	055	066	076	086	097	107
8	118	128	138	149	159	170	180	190	201	211
9	221	232	242	252	263	273	284	294	304	315
420	325	335	346	356	366	377	387	397	408	418
1	428	439	449	459	469	480	490	500	511	521
2	531	542	552	562	572	583	593	603	613	624
3	634	644	655	665	675	685	696	706	716	726
4	737	747	757	767	778	788	798	808	818	829
5	839	849	859	870	880	890	900	910	921	931
6	941	951	961	972	982	992	*002	*012	*022	*033
7	63 043	053	063	073	083	094	104	114	124	134
8	144	155	165	175	185	195	205	215	225	236
9	246	256	266	276	286	296	306	317	327	337
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4000" = 1° 6' 40"						S = 5,685 55 T. 63				
4100 = 1 8 20						55 63				
4200 = 1 10 0						54 63				

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000. 43

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
430	63	347	357	367	377	387	397	407	417	428	438
1		448	458	468	478	488	498	508	518	528	538
2		548	558	568	579	589	599	609	619	629	639
3		649	659	669	679	689	699	709	719	729	739
4		749	759	769	779	789	799	809	819	829	839
5		849	859	869	879	889	899	909	919	929	939
6		949	959	969	979	988	998	*008	*018	*028	*038
7	64	048	058	068	078	088	098	108	118	128	137
8		147	157	167	177	187	197	207	217	227	237
9		246	256	266	276	286	296	306	316	326	335
440		345	355	365	375	385	395	404	414	424	434
1		444	454	464	473	483	493	503	513	523	532
2		542	552	562	572	582	591	601	611	621	631
3		640	650	660	670	680	689	699	709	719	729
4		738	748	758	768	777	787	797	807	816	826
5		836	846	856	865	875	885	895	904	914	924
6		933	943	953	963	972	982	992	*002	*011	*021
7	65	031	040	050	060	070	079	*089	099	108	118
8		128	137	147	157	167	176	186	196	205	215
9		225	234	244	254	263	273	283	292	302	312
450		321	331	341	350	360	369	379	389	398	408
1		418	427	437	447	456	466	475	485	495	504
2		514	523	533	543	552	562	571	581	591	600
3		610	619	629	639	648	658	667	677	686	696
4		706	715	725	734	744	753	763	772	782	792
5		801	811	820	830	839	849	858	868	877	887
6		896	906	916	925	935	944	954	963	973	982
7		992	*001	*011	*020	*030	*039	*049	*058	*068	*077
8	66	087	096	106	115	124	134	143	153	162	172
9		181	191	200	210	219	229	238	247	257	266
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		4300" = 1° 11' 40"				S = 5,685 54 T.64					
		4400 = 1 13 20				54 64					
		4500 = 1 15 0				54 64					

44 II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
460	66 276	285	295	304	314	323	332	342	351	361
1	370	380	389	398	408	417	427	436	445	455
2	464	474	483	492	502	511	521	530	539	549
3	558	567	577	586	596	605	614	624	633	642
4	652	661	671	680	689	699	708	717	727	736
5	745	755	764	773	783	792	801	811	820	829
6	839	848	857	867	876	885	894	904	913	922
7	932	941	950	960	969	978	987	997	*006	*015
8	67 025	034	043	052	062	071	080	089	099	108
9	117	127	136	145	154	164	173	182	191	201
470	210	219	228	237	247	256	265	274	284	293
1	302	311	321	330	339	348	357	367	376	385
2	394	403	413	422	431	440	449	459	468	477
3	486	495	504	514	523	532	541	550	560	569
4	578	587	596	605	614	624	633	642	651	660
5	669	679	688	697	706	715	724	733	742	752
6	761	770	779	788	797	806	815	825	834	843
7	852	861	870	879	888	897	906	916	925	934
8	943	952	961	970	979	988	997	*006	*015	*024
9	68 034	043	052	061	070	079	088	097	106	115
480	124	133	142	151	160	169	178	187	196	205
1	215	224	233	242	251	260	269	278	287	296
2	305	314	323	332	341	350	359	368	377	386
3	396	404	413	422	431	440	449	458	467	476
4	485	494	502	511	520	529	538	547	556	565
5	574	583	592	601	610	619	628	637	646	655
6	664	673	681	690	699	708	717	726	735	744
7	753	762	771	780	789	797	806	815	824	833
8	842	851	860	869	878	886	895	904	913	922
9	931	940	949	958	966	975	984	993	*002	*011
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$4600'' = 1^{\circ} 16' 40''$ $S = 6,685 54 T.65$ $4700'' = 1 18 20$ $54 65$ $4800'' = 1 20 0$ $54 65$										

II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000. 15

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

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		4900 ⁿ = 1 21 40 ⁿ				S = 5,685 53 T.66				
		5000 = 1 23 20				53 66				
		5100 = 1 25 0				53 66				

46 II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000.

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

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		5200'' = 1° 26' 40''				S = 6,685 53 T. 67				
		5300 = 1 28 20				53 67				
		5400 = 1 30 0				53 67				

II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000. 47

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
550	74	036	044	052	060	068	076	084	092	099	107
1	115	123	131	139	147	155	162	170	178	186	
2	194	202	210	218	225	233	241	249	257	265	
3	273	280	288	296	304	312	320	327	335	343	
4	351	359	367	374	382	390	398	406	414	421	
5	429	437	445	453	461	468	476	484	492	500	
6	507	515	523	531	539	547	554	562	570	578	
7	586	593	601	609	617	624	632	640	648	656	
8	663	671	679	687	695	702	710	718	726	733	
9	741	749	757	764	772	780	788	796	803	811	
560	819	827	834	842	850	858	865	873	881	889	
1	896	904	912	920	927	935	943	950	958	966	
2	974	981	989	997	*005	*012	*020	*028	*035	*043	
3	75	051	059	066	074	082	089	097	105	113	120
4	128	136	143	151	159	166	174	182	189	197	
5	205	213	220	228	236	243	251	259	266	274	
6	282	289	297	305	312	320	328	335	343	351	
7	358	366	374	381	389	397	404	412	420	427	
8	435	442	450	458	465	473	481	488	496	504	
9	511	519	526	534	542	549	557	565	572	580	
570	587	595	603	610	618	626	633	641	648	656	
1	664	671	679	686	694	702	709	717	724	732	
2	740	747	755	762	770	778	785	793	800	808	
3	815	823	831	838	846	853	861	868	876	884	
4	891	899	906	914	921	929	937	944	952	959	
5	967	974	982	989	997	*005	*012	*020	*027	*035	
6	76	042	050	057	065	072	080	087	095	103	110
7	118	125	133	140	148	155	163	170	178	185	
8	193	200	208	215	223	230	238	245	253	260	
9	268	275	283	290	298	305	313	320	328	335	
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		5500" = 1° 31' 40"				S = 6,685 52		T. 68			
		5600 = 1 33 20					52	68			
		5700 = 1 35 0					52	69			

48 II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
580	76 343	350	358	365	373	380	388	395	403	410
1	418	425	433	440	448	455	462	470	477	485
2	492	500	507	515	522	530	537	545	552	559
3	567	574	582	589	597	604	612	619	626	634
4	641	649	656	664	671	678	686	693	701	708
5	716	723	730	738	745	753	760	768	775	782
6	790	797	805	812	819	827	834	842	849	856
7	864	871	879	886	893	901	908	916	923	930
8	938	945	953	960	967	975	982	989	997	*004
9	77 012	019	026	034	041	048	056	063	070	078
590	085	093	100	107	115	122	129	137	144	151
1	159	166	173	181	188	195	203	210	217	225
2	232	240	247	254	262	269	276	283	291	298
3	305	313	320	327	335	342	349	357	364	371
4	379	386	393	401	408	415	422	430	437	444
5	452	459	466	474	481	488	495	503	510	517
6	525	532	539	546	554	561	568	576	583	590
7	597	605	612	619	627	634	641	648	656	663
8	670	677	685	692	699	706	714	721	728	735
9	743	750	757	764	772	779	786	793	801	808
600	815	822	830	837	844	851	859	866	873	880
1	887	895	902	909	916	924	931	938	945	952
2	960	967	974	981	988	996	*003	*010	*017	*025
3	78 032	039	046	053	061	068	075	082	089	097
4	104	111	118	125	132	140	147	154	161	168
5	176	183	190	197	204	211	219	226	233	240
6	247	254	262	269	276	283	290	297	305	312
7	319	326	333	340	347	355	362	369	376	383
8	390	398	405	412	419	426	433	440	447	455
9	462	469	476	483	490	497	504	512	519	526
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5800" = 1° 36' 40"					S = 6,685 52 T. 69				
	5900 = 1 38 20					52 69				
	6000 = 1 40 0					51 70				

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000. 49

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
610	78 533	540	547	554	561	569	576	583	590	597
1	604	611	618	625	633	640	647	654	661	668
2	675	682	689	696	704	711	718	725	732	739
3	746	753	760	767	774	781	789	796	803	810
4	817	824	831	838	845	852	859	866	873	880
5	888	895	902	909	916	923	930	937	944	951
6	958	965	972	979	986	993	*000	*007	*014	*021
7	79 029	036	043	050	057	064	071	078	085	092
8	099	106	113	120	127	134	141	148	155	162
9	169	176	183	190	197	204	211	218	225	232
620	239	246	253	260	267	274	281	288	295	302
1	309	316	323	330	337	344	351	358	365	372
2	379	386	393	400	407	414	421	428	435	442
3	449	456	463	470	477	484	491	498	505	511
4	518	525	532	539	546	553	560	567	574	581
5	588	595	602	609	616	623	630	637	644	650
6	657	664	671	678	685	692	699	706	713	720
7	727	734	741	748	754	761	768	775	782	789
8	796	803	810	817	824	831	837	844	851	858
9	865	872	879	886	893	900	906	913	920	927
630	934	941	948	955	962	969	975	982	989	996
1	80 003	010	017	024	030	037	044	051	058	065
2	072	079	085	092	099	106	113	120	127	134
3	140	147	154	161	168	175	182	188	195	202
4	209	216	223	229	236	243	250	257	264	271
5	277	284	291	298	305	312	318	325	332	339
6	346	353	359	366	373	380	387	393	400	407
7	414	421	428	434	441	448	455	462	468	475
8	482	489	496	502	509	516	523	530	536	543
9	550	557	564	570	577	584	591	598	604	611
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6100" = 1° 41' 40" S = 6,685 54 T. 70										
6200 = 1 43 20 51 71										
6300 = 1 45 0 51 71										

20 II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
640	80 618	625	632	638	645	652	659	665	672	679
1	686	693	699	706	713	720	726	733	740	747
2	754	760	767	774	781	787	794	801	808	814
3	821	828	835	841	848	855	862	868	875	882
4	889	895	902	909	916	922	929	936	943	949
5	956	963	969	976	983	990	996	*003	*010	*017
6	81 023	030	037	043	050	057	064	070	077	084
7	090	097	104	111	117	124	131	137	144	151
8	158	164	171	178	184	191	198	204	211	218
9	224	231	238	245	251	258	265	271	278	285
650	291	298	305	311	318	325	331	338	345	351
1	358	365	371	378	385	391	398	405	411	418
2	425	431	438	445	451	458	465	471	478	485
3	491	498	505	511	518	525	531	538	544	551
4	558	564	571	578	584	591	598	604	611	617
5	624	631	637	644	651	657	664	671	677	684
6	690	697	704	710	717	723	730	737	743	750
7	757	763	770	776	783	790	796	803	809	816
8	823	829	836	842	849	856	862	869	875	882
9	889	895	902	908	915	921	928	935	941	948
660	954	961	968	974	981	987	994	*000	*007	*014
1	82 020	027	033	040	046	053	060	066	073	079
2	086	092	099	105	112	119	125	132	138	145
3	151	158	164	171	178	184	191	197	204	210
4	217	223	230	236	243	249	256	263	269	276
5	282	289	295	302	308	315	321	328	334	341
6	347	354	360	367	373	380	387	393	400	406
7	413	419	426	432	439	445	452	458	465	471
8	478	484	491	497	504	510	517	523	530	536
9	543	549	556	562	569	575	582	588	595	601
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$6400'' = 1^{\circ}46'40''$ $S = 6,68551$ $T. 71$ $6500'' = 1^{\circ}48'20''$ 50 72 $6600'' = 1^{\circ}50'0''$ 50 72										

II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000. 21

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
670	82	607	614	620	627	633	640	646	653	659	666
1		672	679	685	692	698	705	711	718	724	730
2		737	743	750	756	763	769	776	782	789	795
3		802	808	814	821	827	834	840	847	853	860
4		866	872	879	885	892	898	905	911	918	924
5		930	937	943	950	956	963	969	975	982	988
6		995	*001	*008	*014	*020	*027	*033	*040	*046	*052
7	83	059	065	072	078	085	091	097	104	110	117
8		123	129	136	142	149	155	161	168	174	181
9		187	193	200	206	213	219	225	232	238	245
680	251	257	264	270	276	283	289	296	302	308	
1	315	321	327	334	340	347	353	359	366	372	
2	378	385	391	398	404	410	417	423	429	436	
3	442	448	455	461	467	474	480	487	493	499	
4	506	512	518	525	531	537	544	550	556	563	
5	569	575	582	588	594	601	607	613	620	626	
6	632	639	645	651	658	664	670	677	683	689	
7	696	702	708	715	721	727	734	740	746	753	
8	759	765	771	778	784	790	797	803	809	816	
9	822	828	835	841	847	853	860	866	872	879	
690	885	891	897	904	910	916	923	929	935	942	
1	948	954	960	967	973	979	985	992	998	*004	
2	84	011	017	023	029	036	042	048	055	061	067
3		073	080	086	092	098	105	111	117	123	130
4		136	142	148	155	161	167	173	180	186	192
5		198	205	211	217	223	230	236	242	248	255
6		261	267	273	280	286	292	298	305	311	317
7		323	330	336	342	348	354	361	367	373	379
8		386	392	398	404	410	417	423	429	435	442
9		448	454	460	466	473	479	485	491	497	504

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
						$6700'' = 1^{\circ} 51' 40''$	$S = 6,685 50$	$T. 73$			
						$6800 = 1 53 20$		$50 73$			
						$6900 = 1 55 0$		$49 74$			

22 II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
700	84	510	516	522	528	535	541	547	553	559	566
1		572	578	584	590	597	603	609	615	621	628
2		634	640	646	652	658	665	671	677	683	689
3		696	702	708	714	720	726	733	739	745	751
4		757	763	770	776	782	788	794	800	807	813
5		819	825	831	837	844	850	856	862	868	874
6		880	887	893	899	905	911	917	924	930	936
7		942	948	954	960	967	973	979	985	991	997
8	85	003	009	016	022	028	034	040	046	052	058
9		065	071	077	083	089	095	101	107	114	120
710		126	132	138	144	150	156	163	169	175	181
1		187	193	199	205	211	217	224	230	236	242
2		248	254	260	266	272	278	285	291	297	303
3		309	315	321	327	333	339	345	352	358	364
4		370	376	382	388	394	400	406	412	418	425
5		431	437	443	449	455	461	467	473	479	485
6		491	497	503	509	516	522	528	534	540	546
7		552	558	564	570	576	582	588	594	600	606
8		612	618	625	631	637	643	649	655	661	667
9		673	679	685	691	697	703	709	715	721	727
720		733	739	745	751	757	763	769	775	781	788
1		794	800	806	812	818	824	830	836	842	848
2		854	860	866	872	878	884	890	896	902	908
3		914	920	926	932	938	944	950	956	962	968
4		974	980	986	992	998	*004	*010	*016	*022	*028
5	86	034	040	046	052	058	064	070	076	082	088
6		094	100	106	112	118	124	130	136	141	147
7		153	159	165	171	177	183	189	195	201	207
8		213	219	225	231	237	243	249	255	261	267
9		273	279	285	291	297	303	308	314	320	326
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7000" = 1°56'40"						S = 5,685 49 T. 74					
7100 = 1 58 20						49 75					
7200 = 2 0 0						49 75					

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000. 23

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
730	86	332	338	344	350	356	362	368	374	380	386
1		392	398	404	410	415	421	427	433	439	445
2		451	457	463	469	475	481	487	493	499	504
3		510	516	522	528	534	540	546	552	558	564
4		570	576	581	587	593	599	605	611	617	623
5		629	635	641	646	652	658	664	670	676	682
6		688	694	700	705	711	717	723	729	735	741
7		747	753	759	764	770	776	782	788	794	800
8		806	812	817	823	829	835	841	847	853	859
9		864	870	876	882	888	894	900	906	911	917
740		923	929	935	941	947	953	958	964	970	976
1		982	988	994	999	*005	*011	*017	*023	*029	*035
2	87	040	046	052	058	064	070	075	081	087	093
3		099	105	111	116	122	128	134	140	146	151
4		157	163	169	175	181	186	192	198	204	210
5		216	221	227	233	239	245	251	256	262	268
6		274	280	286	291	297	303	309	315	320	326
7		332	338	344	349	355	361	367	373	379	384
8		390	396	402	408	413	419	425	431	437	442
9		448	454	460	466	471	477	483	489	495	500
750		506	512	518	523	529	535	541	547	552	558
1		564	570	576	581	587	593	599	604	610	616
2		622	628	633	639	645	651	656	662	668	674
3		679	685	691	697	703	708	714	720	726	731
4		737	743	749	754	760	766	772	777	783	789
5		795	800	806	812	818	823	829	835	841	846
6		852	858	864	869	875	881	887	892	898	904
7		910	915	921	927	933	938	944	950	955	961
8		967	973	978	984	990	996	*001	*007	*013	*018
9	88	024	030	036	041	047	053	058	064	070	076
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7300" = 2° 1' 40"						S = 6,685 48 T. 76					
7400 = 2 3 20						48 76					
7500 = 2 5 0						48 77					

24 II. Logarithmes des nombres de 4 à 10 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
760	88	081	087	093	098	104	110	116	121	127	133
1		138	144	150	156	161	167	173	178	184	190
2		195	201	207	213	218	224	230	235	241	247
3		252	258	264	270	275	281	287	292	298	304
4		309	315	321	326	332	338	343	349	355	360
5		366	372	377	383	389	395	400	406	412	417
6		423	429	434	440	446	451	457	463	468	474
7		480	485	491	497	502	508	513	519	525	530
8		536	542	547	553	559	564	570	576	581	587
9		593	598	604	610	615	621	627	632	638	643
770		649	655	660	666	672	677	683	689	694	700
1		705	711	717	722	728	734	739	745	750	756
2		762	767	773	779	784	790	795	801	807	812
3		818	824	829	835	840	846	852	857	863	868
4		874	880	885	891	897	902	908	913	919	925
5		930	936	941	947	953	958	964	969	975	981
6		986	992	997	*003	*009	*014	*020	*025	*031	*037
7	89	042	048	053	059	064	070	076	081	087	092
8		098	104	109	115	120	126	131	137	143	148
9		154	159	165	170	176	182	187	193	198	204
780		209	215	221	226	232	237	243	248	254	260
1		265	271	276	282	287	293	298	304	310	315
2		321	326	332	337	343	348	354	360	365	371
3		376	382	387	393	398	404	409	415	421	426
4		432	437	443	448	454	459	465	470	476	481
5		487	492	498	504	509	515	520	526	531	537
6		542	548	553	559	564	570	575	581	586	592
7		597	603	609	614	620	625	631	636	642	647
8		653	658	664	669	675	680	686	691	697	702
9		708	713	719	724	730	735	741	746	752	757
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		7600"	=	2°	6'	40"	S = 6,685	48	T.77		
		7700	=	2	8	20		47	78		
		7800	=	2	10	0		47	78		

II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000. 25

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
790	89	763	768	774	779	785	790	796	801	807	812
1		818	823	829	834	840	845	851	856	862	867
2		873	878	883	889	894	900	905	911	916	922
3		927	933	938	944	949	955	960	966	971	977
4		982	988	993	998	*004	*009	*015	*020	*026	*031
5	90	037	042	048	053	059	064	069	075	080	086
6		091	097	102	108	113	119	124	129	135	140
7		146	151	157	162	168	173	179	184	189	195
8		200	206	211	217	222	227	233	238	244	249
9		255	260	266	271	276	282	287	293	298	304
800		309	314	320	325	331	336	342	347	352	358
1		363	369	374	380	385	390	396	401	407	412
2		417	423	428	434	439	445	450	455	461	466
3		472	477	482	488	493	499	504	509	515	520
4		526	531	536	542	547	553	558	563	569	574
5		580	585	590	596	601	607	612	617	623	628
6		634	639	644	650	655	660	666	671	677	682
7		687	693	698	703	709	714	720	725	730	736
8		741	747	752	757	763	768	773	779	784	789
9		795	800	806	811	816	822	827	832	838	843
810		849	854	859	865	870	875	881	886	891	897
1		902	907	913	918	924	929	934	940	945	950
2		956	961	966	972	977	982	988	993	998	*004
3	91	009	014	020	025	030	036	041	046	052	057
4		062	068	073	078	084	089	094	100	105	110
5		116	121	126	132	137	142	148	153	158	164
6		169	174	180	185	190	196	201	206	212	217
7		222	228	233	238	243	249	254	259	265	270
8		275	281	286	291	297	302	307	312	318	323
9		328	334	339	344	350	355	360	365	371	376

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		7900"	=	2° 11' 40"		S =	6,685	47	T.	79
		8000	=	2 13 20				47		79
		8100	=	2 15 0				46		80

26 II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
820	91	381	387	392	397	403	408	413	418	424	429
1		434	440	445	450	455	461	466	471	477	482
2		487	492	498	503	508	514	519	524	529	535
3		540	545	551	556	561	566	572	577	582	587
4		593	598	603	609	614	619	624	630	635	640
5		645	651	656	661	666	672	677	682	687	693
6		698	703	709	714	719	724	730	735	740	745
7		751	756	761	766	772	777	782	787	793	798
8		803	808	814	819	824	829	834	840	845	850
9		855	861	866	871	876	882	887	892	897	903
830		908	913	918	924	929	934	939	944	950	955
1		960	965	971	976	981	986	991	997	002	007
2	92	012	018	023	028	033	038	044	049	054	059
3		065	070	075	080	085	091	096	101	106	111
4		117	122	127	132	137	143	148	153	158	163
5		169	174	179	184	189	195	200	205	210	215
6		221	226	231	236	241	247	252	257	262	267
7		273	278	283	288	293	298	304	309	314	319
8		324	330	335	340	345	350	355	361	366	371
9		376	381	387	392	397	402	407	412	418	423
840		428	433	438	443	449	454	459	464	469	474
1		480	485	490	495	500	505	511	516	521	526
2		531	536	542	547	552	557	562	567	572	578
3		583	588	593	598	603	609	614	619	624	629
4		634	639	645	650	655	660	665	670	675	681
5		686	691	696	701	706	711	716	722	727	732
6		737	742	747	752	758	763	768	773	778	783
7		788	793	799	804	809	814	819	824	829	834
8		840	845	850	855	860	865	870	875	881	886
9		891	896	901	906	911	916	921	927	932	937
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
						8200" = 2° 16' 40"	S = 6,685 46 T 80				
						8300 = 2 18 20	46 81				
						8400 = 2 20 0	45 82				

II. Logarithmes des nombres de 1 à 40 000. 27

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
850	92	942	947	952	957	962	967	973	978	983	988
1		993	998	*003	*008	*013	*018	*024	*029	*034	*039
2	93	044	049	054	059	064	069	075	080	085	090
3		095	100	105	110	115	120	125	131	136	141
4		146	151	156	161	166	171	176	181	186	192
5		197	202	207	212	217	222	227	232	237	242
6		247	252	258	263	268	273	278	283	288	293
7		298	303	308	313	318	323	328	334	339	344
8		349	354	359	364	369	374	379	384	389	394
9		399	404	409	414	420	425	430	435	440	445
860		450	455	460	465	470	475	480	485	490	495
1		500	505	510	515	520	526	531	536	541	546
2		551	556	561	566	571	576	581	586	591	596
3		601	606	611	616	621	626	631	636	641	646
4		651	656	661	666	671	676	682	687	692	697
5		702	707	712	717	722	727	732	737	742	747
6		752	757	762	767	772	777	782	787	792	797
7		802	807	812	817	822	827	832	837	842	847
8		852	857	862	867	872	877	882	887	892	897
9		902	907	912	917	922	927	932	937	942	947
870		952	957	962	967	972	977	982	987	992	997
1	94	002	007	012	017	022	027	032	037	042	047
2		052	057	062	067	072	077	082	086	091	096
3		101	106	111	116	121	126	131	136	141	146
4		151	156	161	166	171	176	181	186	191	196
5		201	206	211	216	221	226	231	236	240	245
6		250	255	260	265	270	275	280	285	290	295
7		300	305	310	315	320	325	330	335	340	345
8		349	354	359	364	369	374	379	384	389	394
9		399	404	409	414	419	424	429	433	438	443
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		8500" = 2° 21' 40"					S = 6,685 45 T. 82				
		8600 = 2 23 20					45 83				
		8700 = 2 25 0					45 83				

28 II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
880	94	448	453	458	463	468	473	478	483	488	493
1		498	503	507	512	517	522	527	532	537	542
2		547	552	557	562	567	571	576	581	586	591
3		596	601	606	611	616	621	626	630	635	640
4		645	650	655	660	665	670	675	680	685	689
5		694	699	704	709	714	719	724	729	734	738
6		743	748	753	758	763	768	773	778	783	787
7		792	797	802	807	812	817	822	827	832	836
8		841	846	851	856	861	866	871	876	880	885
9		890	895	900	905	910	915	919	924	929	934
890		939	944	949	954	959	963	968	973	978	983
1		988	993	998	*002	*007	*012	*017	*022	*027	*032
2	95	036	041	046	051	056	061	066	071	075	080
3		085	090	095	100	105	109	114	119	124	129
4		134	139	143	148	153	158	163	168	173	177
5		182	187	192	197	202	207	211	216	221	226
6		231	236	240	245	250	255	260	265	270	274
7		279	284	289	294	299	303	308	313	318	323
8		328	332	337	342	347	352	357	361	366	371
9		376	381	386	390	395	400	405	410	415	419
900		424	429	434	439	444	448	453	458	463	468
1		472	477	482	487	492	497	501	506	511	516
2		521	525	530	535	540	545	550	554	559	564
3		569	574	578	583	588	593	598	602	607	612
4		617	622	626	631	636	641	646	650	655	660
5		665	670	674	679	684	689	694	698	703	708
6		713	718	722	727	732	737	742	746	751	756
7		761	766	770	775	780	785	789	794	799	804
8		809	813	818	823	828	832	837	842	847	852
9		856	861	866	871	875	880	885	890	895	899
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		8800	=	2° 26' 40"		S =	5,685	44	T. 84		
		8900	=	2 28 20				44	84		
		9000	=	2 30 0				44	85		

II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000. 29

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
910	95	904	909	914	918	923	928	933	938	942	947
1	952	957	961	966	971	976	980	985	990	995	
2	999	*004	*009	*014	*019	*023	*028	*033	*038	*042	
3	96	047	052	057	061	066	071	076	080	085	090
4	095	099	104	109	114	118	123	128	133	137	
5	142	147	152	156	161	166	171	175	180	185	
6	190	194	199	204	209	213	218	223	227	232	
7	237	242	246	251	256	261	265	270	275	280	
8	284	289	294	298	303	308	313	317	322	327	
9	332	336	341	346	350	355	360	365	369	374	
920	379	384	388	393	398	402	407	412	417	421	
1	426	431	435	440	445	450	454	459	464	468	
2	473	478	483	487	492	497	501	506	511	515	
3	520	525	530	534	539	544	548	553	558	562	
4	567	572	577	581	586	591	595	600	605	609	
5	614	619	624	628	633	638	642	647	652	656	
6	661	666	670	675	680	685	689	694	699	703	
7	708	713	717	722	727	731	736	741	745	750	
8	755	759	764	769	774	778	783	788	792	797	
9	802	806	811	816	820	825	830	834	839	844	
930	848	853	858	862	867	872	876	881	886	890	
1	895	900	904	909	914	918	923	928	932	937	
2	942	946	951	956	960	965	970	974	979	984	
3	988	993	997	*002	*007	*011	*016	*021	*025	*030	
4	97	035	039	044	049	053	058	063	067	072	077
5	081	086	090	095	100	104	109	114	118	123	
6	128	132	137	142	146	151	155	160	165	169	
7	174	179	183	188	192	197	202	206	211	216	
8	220	225	230	234	239	243	248	253	257	262	
9	267	271	276	280	285	290	294	299	304	308	
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
9100" = 2° 31' 40" S = 6,685 43 T.86 9200 = 2 33 20 43 86 9300 = 2 35 0 43 87											

30 II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
940	97 343	317	322	327	331	336	340	345	350	354
1	359	364	368	373	377	382	387	391	396	400
2	405	410	414	419	424	428	433	437	442	447
3	451	456	460	465	470	474	479	483	488	493
4	497	502	506	511	516	520	525	529	534	539
5	543	548	552	557	562	566	571	575	580	585
6	589	594	598	603	607	612	617	621	626	630
7	635	640	644	649	653	658	663	667	672	676
8	681	685	690	695	699	704	708	713	717	722
9	727	731	736	740	745	749	754	759	763	768
950	772	777	782	786	791	795	800	804	809	813
1	818	823	827	832	836	841	845	850	855	859
2	864	868	873	877	882	886	891	896	900	905
3	909	914	918	923	928	932	937	941	946	950
4	955	959	964	968	973	978	982	987	991	996
5	98 000	005	009	014	019	023	028	032	037	041
6	046	050	055	059	064	068	073	078	082	087
7	091	096	100	105	109	114	118	123	127	132
8	137	141	146	150	155	159	164	168	173	177
9	182	186	191	195	200	204	209	214	218	223
960	227	232	236	241	245	250	254	259	263	268
1	272	277	281	286	290	295	299	304	308	313
2	318	322	327	331	336	340	345	349	354	358
3	363	367	372	376	381	385	390	394	399	403
4	408	412	417	421	426	430	435	439	444	448
5	453	457	462	466	471	475	480	484	489	493
6	498	502	507	511	516	520	525	529	534	538
7	543	547	552	556	561	565	570	574	579	583
8	588	592	597	601	605	610	614	619	623	628
9	632	637	641	646	650	655	659	664	668	673
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9400" = 2° 36' 40"						S = 5,685 42 T. 88				
9500 = 2 38 20						42 88				
9600 = 2 40 0						42 89				

II. Logarithmes des nombres de 4 à 40 000. 31

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
970	98 677	682	686	691	695	700	704	709	713	717
1	722	726	731	735	740	744	749	753	758	762
2	767	771	776	780	784	789	793	798	802	807
3	811	816	820	825	829	834	838	843	847	851
4	856	860	865	869	874	878	883	887	892	896
5	900	905	909	914	918	923	927	932	936	941
6	945	949	954	958	963	967	972	976	981	985
7	989	994	998	*003	*007	*012	*016	*021	*025	*029
8	99 034	038	043	047	052	056	061	065	069	074
9	078	083	087	092	096	100	105	109	114	118
980	123	127	131	136	140	145	149	154	158	162
1	167	171	176	180	185	189	193	198	202	207
2	211	216	220	224	229	233	238	242	247	251
3	255	260	264	269	273	277	282	286	291	295
4	300	304	308	313	317	322	326	330	335	339
5	344	348	352	357	361	366	370	374	379	383
6	388	392	396	401	405	410	414	419	423	427
7	432	436	441	445	449	454	458	463	467	471
8	476	480	484	489	493	498	502	506	511	515
9	520	524	528	533	537	542	546	550	555	559
990	564	568	572	577	581	585	590	594	599	603
1	607	612	616	621	625	629	634	638	642	647
2	651	656	660	664	669	673	677	682	686	691
3	695	699	704	708	712	717	721	726	730	734
4	739	743	747	752	756	760	765	769	774	778
5	782	787	791	795	800	804	808	813	817	822
6	826	830	835	839	843	848	852	856	861	865
7	870	874	878	883	887	891	896	900	904	909
8	913	917	922	926	930	935	939	944	948	952
9	957	961	965	970	974	978	983	987	991	996
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$9700'' = 2^{\circ}41'40'' \quad S = \bar{6},68541 \text{ T.} 90$ $9800 = 2^{\circ}43'20'' \quad 41 \quad 90$ $9900 = 2^{\circ}45'0'' \quad 41 \quad 91$										

III. Multiples de $\frac{1}{m}$

Pour convertir les logarithmes vulgaires en logarithmes naturels.

Log. nat. $N = \frac{1}{m} \times$ Log. vulg. N

$\frac{1}{m} = \log \text{ nat } 10 = 2,30258\ 50929\ 94045\ 68401\ 79915$

	Multiples.		Multiples.		Multiples.
10	23,02 585	40	92,10 340	70	161,18 096
11	25,32 844	41	94,40 599	71	163,48 354
12	27,63 102	42	96,70 857	72	165,78 613
13	29,93 361	43	99,01 116	73	168,08 871
14	32,23 619	44	101,31 374	74	170,39 130
15	34,53 878	45	103,61 633	75	172,69 388
16	36,84 136	46	105,91 891	76	174,99 647
17	39,14 395	47	108,22 150	77	177,29 905
18	41,44 653	48	110,52 408	78	179,60 164
19	43,74 912	49	112,82 667	79	181,90 422
20	46,05 170	50	115,12 925	80	184,20 681
21	48,35 429	51	117,43 184	81	186,50 939
22	50,65 687	52	119,73 442	82	188,81 198
23	52,95 946	53	122,03 701	83	191,11 456
24	55,26 204	54	124,33 960	84	193,41 715
25	57,56 463	55	126,64 218	85	195,71 973
26	59,86 721	56	128,94 477	86	198,02 232
27	62,16 980	57	131,24 735	87	200,32 490
28	64,47 238	58	133,54 994	88	202,62 749
29	66,77 497	59	135,85 252	89	204,93 007
30	69,07 755	60	138,15 511	90	207,23 266
31	71,38 014	61	140,45 769	91	209,53 524
32	73,68 272	62	142,76 028	92	211,83 783
33	75,98 531	63	145,06 286	93	214,14 041
34	78,28 789	64	147,36 545	94	216,44 300
35	80,59 048	65	149,66 803	95	218,74 558
36	82,89 306	66	151,97 062	96	221,04 817
37	85,19 565	67	154,27 320	97	223,35 075
38	87,49 823	68	156,57 579	98	225,65 334
39	89,80 082	69	158,87 837	99	227,95 592

IV. Multiples du module M

Pour convertir les logarithmes naturels en logarithmes vulgaires.

$$\text{Log. vulg. } N = M \times \text{log. nat. } N$$

$$M = \text{log. vulg. } e = 0,43429 \ 44819 \ 03251 \ 82765 \ 11289$$

$$e = \lim (1 + \frac{1}{n})^n = 2,71828 \ 18284 \ 59045 \ 23536 \ 02875$$

	Multiples.		Multiples.		Multiples.
10	4,34 294	40	17,37 178	70	30,40 061
11	4,77 724	41	17,80 607	71	30,83 491
12	5,21 153	42	18,24 037	72	31,26 920
13	5,64 583	43	18,67 466	73	31,70 350
14	6,08 012	44	19,10 896	74	32,13 779
15	6,51 442	45	19,54 325	75	32,57 209
16	6,94 871	46	19,97 755	76	33,00 638
17	7,38 301	47	20,41 184	77	33,44 068
18	7,81 730	48	20,84 614	78	33,87 497
19	8,25 160	49	21,28 043	79	34,30 926
20	8,68 589	50	21,71 472	80	34,74 356
21	9,12 018	51	22,14 902	81	35,17 785
22	9,55 448	52	22,58 331	82	35,61 215
23	9,98 877	53	23,01 761	83	36,04 644
24	10,42 307	54	23,45 190	84	36,48 074
25	10,85 736	55	23,88 620	85	36,91 503
26	11,29 166	56	24,32 049	86	37,34 933
27	11,72 595	57	24,75 479	87	37,78 362
28	12,16 025	58	25,18 908	88	38,21 791
29	12,59 454	59	25,62 337	89	38,65 221
30	13,02 883	60	26,05 767	90	39,08 650
31	13,46 313	61	26,49 196	91	39,52 080
32	13,89 742	62	26,92 626	92	39,95 509
33	14,33 172	63	27,36 055	93	40,38 939
34	14,76 601	64	27,79 485	94	40,82 368
35	15,20 031	65	28,22 914	95	41,25 798
36	15,63 460	66	28,66 344	96	41,69 227
37	16,06 890	67	29,09 773	97	42,12 656
38	16,50 319	68	29,53 202	98	42,56 086
39	16,93 748	69	29,96 632	99	42,99 515

V. Table pour le calcul des logarithmes vulgaires
et des antilogarithmes, avec dix figures.

N	Log. vulgaires.	N	Log. vulgaires.
10	1	1,000 9	0,00039 06892 50
9	0,95424 25094 39	1,000 8	00034 72966 85
8	90308 99869 92	1,000 7	00030 38997 85
7	84509 80400 14	1,000 6	00026 04985 47
6	77815 12503 84	1,000 5	00021 70929 72
5	69897 00043 36	1,000 4	00017 36830 58
4	60205 99913 28	1,000 3	00013 02688 05
3	47712 12547 20	1,000 2	00008 68502 12
2	30402 99956 64	1,000 1	00004 34272 77
1,9	0,27875 36009 53	1,000 09	0,00003 90847 45
1,8	25527 25051 03	1,000 08	00003 47421 69
1,7	23044 89213 78	1,000 07	00003 03995 50
1,6	20411 99826 56	1,000 06	00002 60568 87
1,5	17609 12590 56	1,000 05	00002 17141 81
1,4	14612 80356 78	1,000 04	00001 73714 32
1,3	11394 33523 07	1,000 03	00001 30286 39
1,2	07918 12460 48	1,000 02	00000 86858 03
1,1	04139 26851 58	1,000 01	00000 43429 23
1,09	0,03742 64979 41	1,000 009	0,00000 39086 33
1,08	03342 37554 87	1,000 008	00000 34743 42
1,07	02938 37776 85	1,000 007	00000 30400 51
1,06	02530 58652 65	1,000 006	00000 26057 59
1,05	02118 92996 70	1,000 005	00000 21714 67
1,04	01703 33392 99	1,000 004	00000 17371 74
1,03	01283 72247 05	1,000 003	00000 13028 81
1,02	00860 01717 62	1,000 002	00000 08685 88
1,01	00432 13737 83	1,000 001	00000 04342 94
1,009	0,00389 11662 37	1,000 000 9	0,00000 03908 65
1,008	00346 05321 10	1,000 000 8	00000 03474 35
1,007	00302 94705 54	1,000 000 7	00000 03040 06
1,006	00259 79807 20	1,000 000 6	00000 02605 77
1,005	00216 60617 57	1,000 000 5	00000 02171 47
1,004	00173 37128 09	1,000 000 4	00000 01737 18
1,003	00130 09330 20	1,000 000 3	00000 01302 88
1,002	00086 77215 31	1,000 000 2	00000 00868 59
1,001	00043 40774 79	1,000 000 1	00000 00434 29

VI. Table pour le calcul des logarithmes naturels
et des antilogarithmes, avec dix figures.

N	Log. naturels.	N	Log. naturels.
10	2,30258 50929 94	1,000 9	0,00089 95952 43
9	2,19722 45773 36	1,000 8	00079 96801 71
8	2,07944 415416 80	1,000 7	00069 97551 14
7	1,94591 01490 55	1,000 6	00059 98200 72
6	1,79175 94692 28	1,000 5	00049 98750 42
5	1,60943 79124 34	1,000 4	00039 99200 21
4	1,38629 43611 20	1,000 3	00029 99550 09
3	1,09861 22886 68	1,000 2	00019 99800 03
2	0,69314 71805 60	1,000 1	00009 99950 00
1,9	0,64185 38861 72	1,000 09	0,00008 99959 50
1,8	58778 66649 02	1,000 08	00007 99968 00
1,7	53062 82510 62	1,000 07	00006 99975 50
1,6	47000 36292 46	1,000 06	00005 99982 00
1,5	40546 51081 08	1,000 05	00004 99987 50
1,4	33647 22366 21	1,000 04	00003 99992 00
1,3	26236 42644 67	1,000 03	00002 99995 50
1,2	18232 15567 94	1,000 02	00001 99998 00
1,1	09531 01798 04	1,000 01	00000 99999 50
1,09	0,08617 76962 41	1,000 009	0,00000 89999 60
1,08	07696 10411 36	1,000 008	00000 79999 68
1,07	06765 86484 74	1,000 007	00000 69999 76
1,06	05826 89081 24	1,000 006	00000 59999 82
1,05	04879 01641 69	1,000 005	00000 49999 88
1,04	03922 07131 53	1,000 004	00000 39999 92
1,03	02955 88022 42	1,000 003	00000 29999 96
1,02	01980 26272 96	1,000 002	00000 19999 98
1,01	00995 03308 53	1,000 001	00000 10000 00
1,009	0,00895 97413 71	1,000 000 9	0,00000 09000 00
1,008	00796 81696 49	1,000 000 8	00000 08000 00
1,007	00697 56137 36	1,000 000 7	00000 07000 00
1,006	00598 20716 78	1,000 000 6	00000 06000 00
1,005	00498 75415 11	1,000 000 5	00000 05000 00
1,004	00399 20212 70	1,000 000 4	00000 04000 00
1,003	00299 55089 80	1,000 000 3	00000 03000 00
1,002	00199 80026 63	1,000 000 2	00000 02000 00
1,001	00099 95003 33	1,000 000 1	00000 01000 00

VII. Logarithmes à trois décimales.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
1	000	041	079	114	146	176	204	230	255	279	22
2	301	322	342	362	380	398	415	431	447	462	15
3	477	491	505	519	531	544	556	568	580	591	11
4	602	613	623	633	643	653	663	672	681	690	9
5	699	708	716	724	732	740	748	756	763	771	7
6	778	785	792	799	806	813	820	826	833	839	6
7	845	851	857	863	869	875	881	886	892	898	5
8	903	908	914	919	924	929	934	940	944	949	5
9	954	959	964	968	973	978	982	987	991	996	4

VIII. Antilogarithmes.

L	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0	100	102	105	107	110	112	115	117	120	123	3
1	126	129	132	135	138	141	145	148	151	155	3
2	158	162	166	170	174	178	182	186	191	195	5
3	200	204	209	214	219	224	229	234	240	245	6
4	251	257	263	269	275	282	288	295	302	309	7
5	316	324	331	339	347	355	363	372	380	389	9
6	398	407	417	427	437	447	457	468	479	490	11
7	501	513	525	537	550	562	575	589	603	617	14
8	631	646	661	676	692	708	724	741	759	776	18
9	794	813	832	851	871	891	912	933	955	977	23

Parties proportionnelles des différences.

	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23
1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3
2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,2	4,4	4,6
3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,3	6,6	6,9
4	4,8	5,2	5,6	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,4	8,8	9,2
5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,5	11,0	11,5
6	7,2	7,8	8,4	9,0	9,6	10,2	10,8	11,4	12,6	13,2	13,8
7	8,4	9,1	9,8	10,5	11,2	11,9	12,6	13,3	14,7	15,4	16,1
8	9,6	10,4	11,2	12,0	12,8	13,6	14,4	15,2	16,8	17,6	18,4
9	10,8	11,7	12,6	13,5	14,4	15,3	16,2	17,1	18,9	19,8	20,7

IX. TABLE
DES LOGARITHMES

DES SINUS ET DES TANGENTES

de minute en minute
pour tous les degrés du quart de cercle.

	Sin.		Tang.		Cotg.	Cos.	
0	Inf. nég.		Inf. nég.		Inf. pos.	0,0 0000	60
1	4,46373	30103	4,46373	30103	3,53627	0000	59
2	76476	17609	76476	17609	23524	0000	58
3	4,94085	12494	4,94085	12494	3,05915	0000	57
4	3,06579	9691	3,06579	9691	2,93421	0000	56
5	16270	7918	16270	7918	83730	0000	55
6	24188	6694	24188	6694	75812	0000	54
7	30882	5800	30882	5800	69118	0000	53
8	36682	5115	36682	5115	63318	0000	52
9	41797	4576	41797	4576	58203	0000	51
10	46373	4139	46373	4139	53627	0000	50
11	50512	3779	50512	3779	49488	0000	49
12	54291	3476	54291	3476	45709	0000	48
13	57767	3218	57767	3219	42233	0000	47
14	60985	2997	60986	2996	39014	0000	46
15	63982	2802	63982	2803	36018	0000	45
16	66784	2633	66785	2633	33215	0,0 0000	44
17	69417	2483	69418	2482	30582	1,9 9999	43
18	71900	2348	71900	2348	28100	9999	42
19	74248	2227	74248	2228	25752	9999	41
20	76475	2119	76476	2119	23524	9999	40
21	78594	2021	78595	2020	21405	9999	39
22	80615	1930	80615	1931	19385	9999	38
23	82545	1848	82546	1848	17454	9999	37
24	84393	1773	84394	1773	15606	9999	36
25	86166	1704	86167	1704	13833	9999	35
26	87870	1639	87871	1639	12129	9999	34
27	89509	1579	89510	1579	10490	9999	33
28	91088	1524	91089	1524	08911	9999	32
29	92612	1472	92613	1473	07387	9998	31
30	3,94084		3,94086		2,05914	1,99998	30
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

'	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	'
30	3,94084	1424	3,94086	1424	2,05914	1,99998	30
31	95508	1379	95510	1379	04490	9998	29
32	96887	1336	96889	1336	03111	9998	28
33	98223	1297	98225	1297	01775	9998	27
34	3,99520	1259	3,99522	1259	2,00478	9998	26
35	2,00779	1223	2,00781	1223	1,99219	9998	25
36	02002	1190	02004	1190	97996	9998	24
37	03192	1158	03194	1159	96806	9997	23
38	04350	1128	04353	1128	95647	9997	22
39	05478	1100	05481	1100	94519	9997	21
40	06578	1072	06581	1072	93419	9997	20
41	07650	1046	07653	1047	92347	9997	19
42	08696	1022	08700	1022	91300	9997	18
43	09718	999	09722	998	90278	9997	17
44	10717	976	10720	976	89280	9996	16
45	11693	954	11696	955	88304	9996	15
46	12647	934	12651	934	87349	9996	14
47	13581	914	13585	915	86415	9996	13
48	14495	896	14500	895	85500	9996	12
49	15391	877	15395	878	84605	9996	11
50	16268	860	16273	860	83727	9995	10
51	17128	843	17133	843	82867	9995	9
52	17971	827	17976	828	82024	9995	8
53	18798	812	18804	812	81196	9995	7
54	19610	797	19616	797	80384	9995	6
55	20407	782	20413	782	79587	9994	5
56	21189	769	21195	769	78805	9994	4
57	21958	755	21964	756	78036	9994	3
58	22713	743	22720	742	77280	9994	2
59	23456	730	23462	730	76538	9994	1
60	2,24186		2,24192		1,75808	1,99993	0
'	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	'

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
0	2,2 4186	717	2,2 4192	718	1,7 5808	1,9 9993	60
1	4903	706	4910	706	5090	9993	59
2	5609	695	5616	696	4384	9993	58
3	6304	684	6312	684	3688	9993	57
4	6988	673	6996	673	3004	9992	56
5	7661	663	7669	663	2331	9992	55
6	8324	653	8332	654	1668	9992	54
7	8977	644	8986	643	1014	9992	53
8	2,2 9621	634	2,2 9629	634	1,7 0371	9992	52
9	2,3 0255	624	2,3 0263	625	1,6 9737	9991	51
10	0879	616	0888	617	9112	9991	50
11	1495	608	1505	607	8495	9991	49
12	2103	599	2112	599	7888	9990	48
13	2702	590	2711	591	7289	9990	47
14	3292	583	3302	584	6698	9990	46
15	3875	575	3886	575	6114	9990	45
16	4450	568	4461	568	5539	9989	44
17	5018	560	5029	561	4971	9989	43
18	5578	553	5590	553	4410	9989	42
19	6131	547	6143	546	3857	9989	41
20	6678	539	6689	540	3311	9988	40
21	7217	533	7229	533	2771	9988	39
22	7750	526	7762	527	2238	9988	38
23	8276	520	8289	520	1711	9987	37
24	8796	514	8809	514	1191	9987	36
25	9310	508	9323	509	0677	9987	35
26	2,3 9818	502	2,3 9832	502	1,6 0168	9986	34
27	2,4 0320	496	2,4 0334	496	1,5 9666	9986	33
28	0816	491	0830	491	9170	9986	32
29	1307	485	1321	486	8679	9985	31
30	2,4 1792	485	2,4 1807	486	1,5 8193	1,9 9985	30
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

'	Sin.	D	Tang.	D	Co:g.	Cos.	'
30	2,4 4792	480	2,4 4807	480	4,5 8193	1,9 9985	30
31	2272	474	2287	475	7713	9985	29
32	2746	470	2762	470	7238	9984	28
33	3216	464	3232	464	6768	9984	27
34	3680	459	3696	460	6304	9984	26
35	4139	455	4156	455	5844	9983	25
36	4594	450	4611	450	5389	9983	24
37	5044	445	5061	446	4939	9983	23
38	5489	441	5507	441	4493	9982	22
39	5930	436	5948	437	4052	9982	21
40	6366	433	6385	432	3615	9982	20
41	6799	427	6817	428	3183	9981	19
42	7226	424	7245	424	2755	9981	18
43	7650	419	7669	420	2331	9981	17
44	8069	416	8089	416	1911	9980	16
45	8485	411	8505	412	1495	9980	15
46	8896	408	8917	408	1083	9979	14
47	9304	404	9325	404	0675	9979	13
48	2,4 9708	400	2,4 9729	401	4,5 0271	9979	12
49	2,5 0108	396	2,5 0130	397	4,4 9870	9978	11
50	0504	393	0527	393	9473	9978	10
51	0897	390	0920	390	9080	9977	9
52	1287	386	1310	386	8690	9977	8
53	1673	382	1696	383	8304	9977	7
54	2055	379	2079	380	7921	9976	6
55	2434	376	2459	376	7541	9976	5
56	2810	373	2835	373	7165	9975	4
57	3183	369	3208	370	6792	9975	3
58	3552	367	3578	367	6422	9974	2
59	3919	363	3945	363	6055	9974	1
60	2,5 4282		2,5 4308		4,4 5692	1,9 9974	0
'	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	'

/	Sin.		Tang.		Cotg.	Cos.	/
		D		D			
0	3,5 4282	360	3,5 4308	361	1,4 5692	1,9 9974	60
1	4642	357	4669	358	5331	9973	59
2	4999	355	5027	355	4973	9973	58
3	5354	351	5382	352	4618	9972	57
4	5705	349	5734	349	4266	9972	56
5	6054	346	6083	346	3917	9971	55
6	6400	343	6429	344	3571	9971	54
7	6743	341	6773	341	3227	9970	53
8	7084	337	7114	338	2886	9970	52
9	7421	336	7452	336	2548	9969	51
10	7757	332	7788	333	2212	9969	50
11	8089	330	8121	330	1879	9968	49
12	8419	328	8451	328	1549	9968	48
13	8747	325	8779	326	1221	9967	47
14	9072	323	9105	323	0895	9967	46
15	9395	320	9428	321	0572	9967	45
16	3,5 9715	318	3,5 9749	319	1,4 0251	9966	44
17	3,6 0033	316	3,6 0068	316	1,3 9932	9966	43
18	0349	313	0384	314	9616	9965	42
19	0662	311	0698	311	9302	9964	41
20	0973	309	1009	310	8991	9964	40
21	1282	307	1319	307	8681	9963	39
22	1589	305	1626	305	8374	9963	38
23	1894	302	1931	303	8069	9962	37
24	2196	301	2234	301	7766	9962	36
25	2497	298	2535	299	7465	9961	35
26	2795	296	2834	297	7166	9961	34
27	3091	294	3131	295	6869	9960	33
28	3385	293	3426	292	6574	9960	32
29	3678	290	3718	291	6282	9959	31
30	3,6 3968		3,6 4009		1,3 5991	1,9 9959	30
/	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	/

/	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	/
30	2,6 3968	288	2,6 4009	289	1,3 5991	1,9 9959	30
31	4256	287	4298	287	5702	9958	29
32	4543	284	4585	285	5415	9958	28
33	4827	283	4870	284	5130	9957	27
34	5110	281	5154	281	4846	9956	26
35	5391	279	5435	280	4565	9956	25
36	5670	277	5715	278	4285	9955	24
37	5947	276	5993	276	4007	9955	23
38	6223	274	6269	274	3731	9954	22
39	6497	272	6543	273	3457	9954	21
40	6769	270	6816	271	3184	9953	20
41	7039	269	7087	269	2913	9952	19
42	7308	267	7356	268	2644	9952	18
43	7575	266	7624	266	2376	9951	17
44	7841	263	7890	264	2110	9951	16
45	8104	263	8154	263	1846	9950	15
46	8367	260	8417	261	1583	9949	14
47	8627	259	8678	260	1322	9949	13
48	8886	258	8938	258	1062	9948	12
49	9144	256	9196	257	0804	9948	11
50	9400	254	9453	255	0547	9947	10
51	9654	253	9708	254	0292	9946	9
52	2,6 9907	252	2,6 9962	252	1,3 0038	9946	8
53	2,7 0159	250	2,7 0214	251	1,2 9786	9945	7
54	0409	249	0465	249	9535	9944	6
55	0658	247	0714	248	9286	9944	5
56	0905	246	0962	246	9038	9943	4
57	1151	244	1208	245	8792	9942	3
58	1395	243	1453	244	8547	9942	2
59	1638	242	1697	243	8303	9941	1
60	2,7 1880		2,7 1940		1,2 8060	1,9 9950	0
/	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	/

	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.	
		D		D				
0	2,7 1880	240	2,7 1940	241	1,2 8060	1,9 9940	60	
1	2120	239	2181	239	7819	9940	59	
2	2359	238	2420	239	7580	9939	58	
3	2597	237	2659	237	7341	9938	57	
4	2834	235	2896	236	7104	9938	56	
5	3069	234	3132	234	6868	9937	55	
6	3303	232	3366	234	6634	9936	54	
7	3535	232	3600	232	6400	9936	53	
8	3767	230	3832	231	6168	9935	52	
9	3997	229	4063	229	5937	9934	51	
10	4226	228	4292	229	5708	9934	50	
11	4454	226	4521	227	5479	9933	49	
12	4680	226	4748	226	5252	9932	48	
13	4906	224	4974	225	5026	9932	47	
14	5130	223	5199	224	4801	9931	46	
15	5353	222	5423	222	4577	9930	45	
16	5575	220	5645	222	4355	9929	44	
17	5795	220	5867	220	4133	9929	43	
18	6015	219	6087	219	3913	9928	42	
19	6234	217	6306	219	3694	9927	41	
20	6451	216	6525	217	3475	9926	40	
21	6667	216	6742	216	3258	9926	39	
22	6883	214	6958	215	3042	9925	38	
23	7097	213	7173	214	2827	9924	37	
24	7310	212	7387	213	2613	9923	36	
25	7522	211	7600	211	2400	9923	35	
26	7733	210	7811	211	2189	9922	34	
27	7943	209	8022	210	1978	9921	33	
28	8152	208	8232	209	1768	9920	32	
29	8360	208	8441	208	1559	9920	31	
30	2,7 8568		2,7 8649		1,2 1351	1,9 9919	30	
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

'	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		'
		D		D					
30	2,7 8568	206	2,7 8649	206	1,2 1351	7,9 9919	30		
31	8774	205	8855	206	1145	9918	29		
32	8979	204	9061	205	0939	9917	28		
33	9183	203	9266	204	0734	9917	27		
34	9386	202	9470	203	0530	9916	26		
35	9588	201	9673	202	0327	9915	25		
36	9789	201	2,7 9875	201	1,2 0125	9914	24		
37	2,7 9990	199	2,8 0076	201	1,1 9924	9913	23		
38	2,8 0189	199	0277	199	9723	9913	22		
39	0388	199	0476	199	9524	9912	21		
		197		198					
40	0585	197	0674	198	9326	9911	20		
41	0782	196	0872	196	9128	9910	19		
42	0978	195	1068	196	8932	9909	18		
43	1173	194	1264	195	8736	9909	17		
44	1367	193	1459	194	8541	9908	16		
45	1560	192	1653	193	8347	9907	15		
46	1752	192	1846	192	8154	9906	14		
47	1944	190	2038	192	7962	9905	13		
48	2134	189	2230	190	7770	9904	12		
49	2324	188	2420	189	7580	9904	11		
		187		189					
50	2513	187	2610	188	7390	9903	10		
51	2701	186	2799	187	7201	9902	9		
52	2888	185	2987	186	7013	9901	8		
53	3075	184	3175	185	6825	9900	7		
54	3261	183	3361	184	6639	9899	6		
		182		186					
55	3446	181	3547	185	6453	9898	5		
56	3630	180	3732	184	6268	9898	4		
57	3813	179	3916	183	6084	9897	3		
58	3996	178	4100	182	5900	9896	2		
59	4177	177	4282	181	5718	9895	1		
		176		182					
60	2,8 4358	176	2,8 4464	176	1,1 5536	7,9 9894	0		
'	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	'		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg	Cos.	
0	2,8 4358	181	2,8 4464	182	1,1 5536	1,9 9894	60
1	4539	179	4646	180	5354	9893	59
2	4718	179	4826	180	5174	9892	58
3	4897	178	5006	179	4994	9891	57
4	5075	177	5185	178	4815	9891	56
5	5252	177	5363	177	4637	9890	55
6	5429	176	5540	177	4460	9889	54
7	5605	175	5717	176	4283	9888	53
8	5780	175	5893	176	4107	9887	52
9	5955	173	6069	174	3931	9886	51
10	6128	173	6243	174	3757	9885	50
11	6301	173	6417	174	3583	9884	49
12	6474	171	6591	172	3409	9883	48
13	6645	171	6763	172	3237	9882	47
14	6816	171	6935	171	3065	9881	46
15	6987	169	7106	171	2894	9880	45
16	7156	169	7277	170	2723	9879	44
17	7325	169	7447	169	2553	9879	43
18	7494	167	7616	169	2384	9878	42
19	7661	168	7785	168	2215	9877	41
20	7829	166	7953	167	2047	9876	40
21	7995	166	8120	167	1880	9875	39
22	8161	165	8287	166	1713	9874	38
23	8326	164	8453	165	1547	9873	37
24	8490	164	8618	165	1382	9872	36
25	8654	163	8783	165	1217	9871	35
26	8817	163	8948	163	1052	9870	34
27	8980	162	9111	163	0889	9869	33
28	9142	162	9274	163	0726	9868	32
29	9304	160	9437	161	0563	9867	31
30	2,8 9464		2,8 9598		1,1 0402	1,9 9866	30
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

/	Sin.		Tang.		Cos.	/	
		D		D			
30	2,8 9464	164	2,8 9598	162	1,1 0402	1,9 9866	30
31	9625	159	9760	160	0240	9865	29
32	9784	159	2,8 9920	160	1,1 0080	9864	28
33	2,8 9943	159	2,9 0080	160	1,0 9920	9863	27
34	2,9 0102	158	0240	159	9760	9862	26
35	0260	157	0399	158	9601	9861	25
36	0417	157	0557	158	9443	9860	24
37	0574	156	0715	157	9285	9859	23
38	0730	155	0872	157	9128	9858	22
39	0885	155	1029	156	8971	9857	21
40	1040	155	1185	155	8815	9856	20
41	1195	154	1340	155	8660	9855	19
42	1349	153	1495	155	8505	9854	18
43	1502	153	1650	153	8350	9853	17
44	1655	152	1803	154	8197	9852	16
45	1807	152	1957	153	8043	9851	15
46	1959	151	2110	152	7890	9850	14
47	2110	151	2262	152	7738	9848	13
48	2261	150	2414	151	7586	9847	12
49	2411	150	2565	151	7435	9846	11
50	2561	149	2716	150	7284	9845	10
51	2710	149	2866	150	7134	9844	9
52	2859	148	3016	149	6984	9843	8
53	3007	147	3165	148	6835	9842	7
54	3154	147	3313	149	6687	9841	6
55	3301	147	3462	147	6538	9840	5
56	3448	146	3609	147	6391	9839	4
57	3594	146	3756	147	6244	9838	3
58	3740	145	3903	146	6097	9837	2
59	3885	145	4049	146	5951	9836	1
60	2,9 4030		2,9 4195		1,0 5805	1,9 9834	0
/	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	/

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
0	3,9 4030		3,9 4195		1,0 5805	1,9 9834	60
1	4174	144	4340	145	5660	9833	59
2	4317	143	4485	145	5515	9832	58
3	4461	144	4630	145	5370	9831	57
4	4603	142	4773	143	5227	9830	56
		143		144			
5	4746	141	4917	143	5083	9829	55
6	4887	141	5060	142	4940	9828	54
7	5029	142	5202	142	4798	9827	53
8	5170	141	5344	142	4656	9825	52
9	5310	140	5486	142	4514	9824	51
		140		141			
10	5450	139	5627	140	4373	9823	50
11	5589	139	5767	141	4233	9822	49
12	5728	139	5908	139	4092	9821	48
13	5867	138	6047	139	3953	9820	47
14	6005	138	6187	140	3813	9819	46
		138		138			
15	6143	137	6325	139	3675	9817	45
16	6280	137	6464	138	3536	9816	44
17	6417	136	6602	137	3398	9815	43
18	6553	136	6739	138	3261	9814	42
19	6689	136	6877	138	3123	9813	41
		136		136			
20	6825	135	7013	137	2987	9812	40
21	6960	135	7150	135	2850	9810	39
22	7095	134	7285	136	2715	9809	38
23	7229	134	7421	135	2579	9808	37
24	7363	133	7556	135	2444	9807	36
		133		135			
25	7496	133	7691	134	2309	9806	35
26	7629	133	7825	134	2175	9804	34
27	7762	132	7959	133	2041	9803	33
28	7894	132	8092	133	1908	9802	32
29	8026	131	8225	133	1775	9801	31
		131		133			
30	3,9 8157		3,9 8358		1,0 1642	1,9 9800	30
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

'	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		'
		D		D					
30	2,9 8157	131	2,9 8358	132	1,0 1642	1,9 9800	30		
31	8288	131	8490	132	1510	9798	29		
32	8419	130	8622	131	1378	9797	28		
33	8549	130	8753	131	1247	9796	27		
34	8679	129	8884	131	1116	9795	26		
35	8808	129	9015	130	0985	9793	25		
36	8937	129	9145	130	0855	9792	24		
37	9066	128	9275	130	0725	9791	23		
38	9194	128	9405	130	0595	9790	22		
39	9322	128	9534	129	0466	9788	21		
40	9450	127	9662	129	0338	9787	20		
41	9577	127	9791	128	0209	9786	19		
42	9704	126	2,9 9919	127	1,0 0081	9785	18		
43	9830	126	1,0 0046	128	0,9 9954	9783	17		
44	2,9 9956	126	0174	127	9826	9782	16		
45	1,0 0082	125	0301	126	9699	9781	15		
46	0207	125	0427	126	9573	9780	14		
47	0332	124	0553	126	9447	9778	13		
48	0456	125	0679	126	9321	9777	12		
49	0581	123	0805	126	9195	9776	11		
50	0704	124	0930	125	9070	9775	10		
51	0828	123	1055	124	8945	9773	9		
52	0951	123	1179	124	8821	9772	8		
53	1074	122	1303	124	8697	9771	7		
54	1196	122	1427	124	8573	9769	6		
55	1318	122	1550	123	8450	9768	5		
56	1440	121	1673	123	8327	9767	4		
57	1561	121	1796	123	8204	9765	3		
58	1682	121	1918	122	8082	9764	2		
59	1803	120	2040	122	7960	9763	1		
60	1,0 1923	120	1,0 2162	122	0,9 7838	1,9 9761	0		
'	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	'		

121		Sin.		D		Tang.		D		Cotg.		Cos.	
1	2,02	0	T,0 1923	120		T,0 2162	121	0,9 7838		T,9 9761		60	
2	4,03												
3	6,05	1	2043	120		2283	121	7717		9760		59	
4	8,07	2	2163	120		2404	121	7596		9759		58	
5	10,08	3	2283	120		2525	121	7475		9757		57	
6	12,10	4	2402	119		2645	120	7355		9756		56	
7	14,12												
8	16,13												
9	18,15												
	419	5	2520	118		2766	121	7234		9755		55	
1	1,98	6	2639	119		2885	119	7115		9753		54	
2	3,97												
3	5,95	7	2757	118		3005	120	6995		9752		53	
4	7,93	8	2874	117		3124	119	6876		9751		52	
5	9,92	9	2992	118		3242	118	6758		9749		51	
6	11,90												
7	13,88	10	3109	117		3361	119	6639		9748		50	
8	15,87	11	3226	117		3479	118	6521		9747		49	
9	17,85	12	3342	116		3597	118	6403		9745		48	
	417	13	3458	116		3714	117	6286		9744		47	
1	1,95	14	3574	116		3832	118	6168		9742		46	
2	3,90												
3	5,85	15	3690	116		3948	116	6052		9741		45	
4	7,80	16	3805	115		4065	117	5935		9740		44	
5	9,75	17	3920	115		4181	116	5819		9738		43	
6	11,70	18	4034	114		4297	116	5703		9737		42	
7	13,65	19	4149	114		4413	116	5587		9736		41	
8	15,60												
9	17,55												
	415	20	4262	115		4528	115	5472		9734		40	
1	1,92	21	4376	114		4643	115	5357		9733		39	
2	3,83												
3	5,75	22	4490	114		4758	115	5242		9731		38	
4	7,67	23	4603	113		4873	115	5127		9730		37	
5	9,58	24	4715	112		4987	114	5013		9728		36	
6	11,50												
7	13,42	25	4828	112		5101	114	4899		9727		35	
8	15,33	26	4940	113		5214	113	4786		9726		34	
9	17,25	27	5052	112		5328	114	4672		9724		33	
	413	28	5164	112		5441	113	4559		9723		32	
1	1,88	29	5275	111		5553	112	4447		9721		31	
2	3,77												
3	5,65	30	T,0 5386	111		T,0 5666	113	0,9 4334		T,9 9720		30	
4	7,53												
5	9,42												
6	11,30												
7	13,18												
8	15,07												
9	16,95												

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,0 5386	111	1,0 5666	112	0,9 4334	1,9 9720	30
31	5497	110	5778	112	4222	9718	29
32	5607	110	5890	112	4110	9717	28
33	5717	110	6002	111	3998	9716	27
34	5827	110	6113	111	3887	9714	26
		110		111			25
35	5937	109	6224	111	3776	9713	25
36	6046	109	6335	110	3665	9711	24
37	6155	109	6445	111	3555	9710	23
38	6264	108	6556	110	3444	9708	22
39	6372	109	6666	110	3334	9707	21
		109		109			20
40	6481	108	6775	110	3225	9705	20
41	6589	107	6885	109	3115	9704	19
42	6696	108	6994	109	3006	9702	18
43	6804	107	7103	108	2897	9701	17
44	6911	107	7211	109	2789	9699	16
		106		108			15
45	7018	106	7320	108	2680	9698	14
46	7124	107	7428	108	2572	9696	13
47	7231	106	7536	107	2464	9695	12
48	7337	105	7643	108	2357	9693	11
49	7442	106	7751	107	2249	9692	10
		105		106			9
50	7548	105	7858	106	2142	9690	10
51	7653	105	7964	107	2036	9689	8
52	7758	105	8071	106	1929	9687	7
53	7863	105	8177	106	1823	9686	6
54	7968	104	8283	106	1717	9684	5
		104		106			4
55	8072	104	8389	106	1611	9683	3
56	8176	104	8495	105	1505	9681	2
57	8280	103	8600	105	1400	9680	1
58	8383	103	8705	105	1295	9678	0
59	8486	103	8810	104	1190	9677	
		103		104			
60	1,0 8589		1,0 8914		0,9 1086	1,9 9675	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

111
1,85
3,70
5,55
7,40
9,25
11,10
12,95
14,80
16,65
109
1,82
3,63
5,45
7,27
9,08
10,90
12,72
14,53
16,35
107
1,78
3,57
5,35
7,13
8,92
10,70
12,48
14,27
16,05
105
1,75
3,50
5,25
7,00
8,75
10,50
12,25
14,00
15,75
103
1,72
3,43
5,15
6,87
8,58
10,30
12,02
13,73
15,45

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.	
			D		D				
105		0	T, 0 8589	103	T, 0 8914	105	0, 9 1086	T, 9 9675	60
1	1,75	1	8692	103	9019	104	0981	9674	59
2	3,50	2	8795	102	9123	104	0877	9672	58
3	5,25	3	8897	102	9227	103	0773	9670	57
4	7,00	4	8999	102	9330	103	0670	9669	56
5	8,75			102		104			
6	10,50	5	9104	101	9434	103	0566	9667	55
7	12,25	6	9202	102	9537	103	0463	9666	54
8	14,00	7	9304	101	9640	102	0360	9664	53
9	15,75	8	9405	101	9742	103	0258	9663	52
103		9	9506	101	9845	103	0155	9661	51
1	1,72			100		102			
2	3,43	10	9606	101	T, 0 9947	102	0, 9 0053	9659	50
3	5,15	11	9707	100	T, 1 0049	101	0, 8 9951	9658	49
4	6,87	12	9807	100	0150	102	9850	9656	48
5	8,58	13	T, 0 9907	99	0252	102	9748	9655	47
6	10,30	14	T, 1 0006	100	0353	101	9647	9653	46
7	12,02			101		101			
8	13,73	15	0106	99	0454	101	9546	9651	45
9	15,45	16	0205	99	0555	101	9445	9650	44
101		17	0304	98	0656	100	9344	9648	43
1	1,68	18	0402	99	0756	100	9244	9647	42
2	3,37	19	0501	98	0856	100	9144	9645	41
3	5,05			98		100			
4	6,73	20	0599	98	0956	100	9044	9643	40
5	8,42	21	0697	98	1056	99	8944	9642	39
6	10,10	22	0795	98	1155	99	8845	9640	38
7	11,78	23	0893	98	1254	99	8746	9638	37
8	13,47	24	0990	97	1353	99	8647	9637	36
9	15,15			97		99			
99		25	1087	97	1452	99	8548	9635	35
1	1,65	26	1184	97	1551	98	8449	9633	34
2	3,30	27	1281	96	1649	98	8351	9632	33
3	4,95	28	1377	96	1747	98	8253	9630	32
4	6,60	29	1474	97	1845	98	8155	9629	31
5	8,25			96		98			
6	9,90	30	T, 1 1570		T, 1 1943		0, 8 8057	T, 9 9627	30
7	11,55								
8	13,20								
9	14,85								
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,1 1570	96	1,1 1943	97	0,8 8057	1,9 9627	30
31	1666	95	2040	98	7960	9625	29
32	1761	96	2138	97	7862	9624	28
33	1857	95	2235	97	7765	9622	27
34	1952	95	2332	97	7668	9620	26
		95		96			
35	2047	95	2428	97	7572	9618	25
36	2142	94	2525	97	7475	9617	24
37	2236	94	2621	96	7379	9615	23
38	2331	95	2717	96	7283	9613	22
39	2425	94	2813	96	7187	9612	21
		94		96			
40	2519	93	2909	95	7091	9610	20
41	2612	94	3004	95	6996	9608	19
42	2706	93	3099	95	6901	9607	18
43	2799	93	3194	95	6806	9605	17
44	2892	93	3289	95	6711	9603	16
		93		95			
45	2985	93	3384	94	6616	9601	15
46	3078	93	3478	94	6522	9600	14
47	3171	92	3573	94	6427	9598	13
48	3263	92	3667	94	6333	9596	12
49	3355	92	3761	94	6239	9595	11
		92		93			
50	3447	92	3854	94	6146	9593	10
51	3539	91	3948	93	6052	9591	9
52	3630	92	4041	93	5959	9589	8
53	3722	91	4134	93	5866	9588	7
54	3813	91	4227	93	5773	9586	6
		91		93			
55	3904	90	4320	92	5680	9584	5
56	3994	91	4412	92	5588	9582	4
57	4085	90	4504	93	5496	9581	3
58	4175	91	4597	91	5403	9579	2
59	4266	90	4688	91	5312	9577	1
		90		92			
60	1,1 4356		1,1 4780		0,8 5220	1,9 9575	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

97

1 1,62
2 3,23
3 4,85
4 6,47
5 8,08
6 9,70
7 11,32
8 12,93
9 14,55

95

1 1,58
2 3,17
3 4,75
4 6,33
5 7,92
6 9,50
7 11,08
8 12,67
9 14,25

93

1 1,55
2 3,10
3 4,65
4 6,20
5 7,75
6 9,30
7 10,85
8 12,40
9 13,95

91

1 1,52
2 3,03
3 4,55
4 6,07
5 7,58
6 9,10
7 10,62
8 12,13
9 13,65

		Sin.	D	Tang.	D	Colg.	Cos.		
89									
1	1,48	0	1,4 4356	1,4 4780	92	0,8 5220	1,9 9575	60	
2	2,97	1	4445	4872	91	5128	9574	59	
3	4,45	2	4535	4963	91	5037	9572	58	
4	5,93	3	4624	5054	91	4946	9570	57	
5	7,42	4	4714	5145	91	4855	9568	56	
6	8,90	5	4803	5236	91	4764	9566	55	
7	10,38	6	4891	5327	91	4673	9565	54	
8	11,87	7	4980	5417	91	4583	9563	53	
9	13,35	8	5069	5508	90	4492	9561	52	
		9	5157	5598	90	4402	9559	51	
88									
1	1,47								
2	2,93								
3	4,40								
4	5,87	10	5245	5688	89	4312	9557	50	
5	7,33	11	5333	5777	90	4223	9556	49	
6	8,80	12	5421	5867	89	4133	9554	48	
7	10,27	13	5508	5956	89	4044	9552	47	
8	11,73	14	5596	6046	90	3954	9550	46	
9	13,20	15	5683	6135	89	3865	9548	45	
		16	5770	6224	88	3776	9546	44	
		17	5857	6312	89	3688	9545	43	
1	1,45	18	5944	6401	88	3599	9543	42	
2	2,90	19	6030	6489	88	3511	9541	41	
3	4,35								
4	5,80								
5	7,25	20	6116	6577	88	3423	9539	40	
6	8,70	21	6203	6665	88	3335	9537	39	
7	10,15	22	6289	6753	88	3247	9535	38	
8	11,60	23	6374	6841	87	3159	9533	37	
9	13,05	24	6460	6928	88	3072	9532	36	
		25	6545	7016	87	2984	9530	35	
1	1,43	26	6631	7103	87	2897	9528	34	
2	2,87	27	6716	7190	87	2810	9526	33	
3	4,30	28	6801	7277	86	2723	9524	32	
4	5,73	29	6886	7363	86	2637	9522	31	
5	7,17								
6	8,60								
7	10,03								
8	11,47	30	1,4 6970	1,4 7450	87	0,8 2550	1,9 9520	30	
9	12,90								
			Cos.	Colg.		Tang.	Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,4 6970	85	1,4 7450	86	0,8 2550	1,9 9520	30
31	7055	84	7536	86	2464	9518	29
32	7139	84	7622	86	2378	9517	28
33	7223	84	7708	86	2292	9515	27
34	7307	84	7794	86	2206	9513	26
		84		86			
35	7391	83	7880	85	2120	9511	25
36	7474	84	7965	86	2035	9509	24
37	7558	83	8051	85	1949	9507	23
38	7641	83	8136	85	1864	9505	22
39	7724	83	8221	85	1779	9503	21
		83		85			
40	7807	83	8306	85	1694	9501	20
41	7890	83	8391	84	1609	9499	19
42	7973	82	8475	85	1525	9497	18
43	8055	82	8560	84	1440	9495	17
44	8137	83	8644	84	1356	9494	16
		82		84			
45	8220	82	8728	84	1272	9492	15
46	8302	81	8812	84	1188	9490	14
47	8383	82	8896	83	1104	9488	13
48	8465	82	8979	84	1021	9486	12
49	8547	81	9063	83	0937	9484	11
		81		83			
50	8628	81	9146	83	0854	9482	10
51	8709	81	9229	83	0771	9480	9
52	8790	81	9312	83	0688	9478	8
53	8871	81	9395	83	0605	9476	7
54	8952	81	9478	83	0522	9474	6
		80		83			
55	9033	80	9561	82	0439	9472	5
56	9113	80	9643	82	0357	9470	4
57	9193	80	9725	82	0275	9468	3
58	9273	80	9807	82	0193	9466	2
59	9353	80	9889	82	0111	9464	1
		80		82			
60	1,4 9433		1,4 9971		0,8 0029	1,9 9462	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

85

1' 1,42
2 2,83
3 4,25
4 5,67
5 7,08
6 8,50
7 9,92
8 11,33
9 12,75

84

1 1,4
2 2,8
3 4,2
4 5,6
5 7,0
6 8,4
7 9,8
8 11,2
9 12,6

83

1 1,38
2 2,77
3 4,15
4 5,53
5 6,92
6 8,30
7 9,68
8 11,07
9 12,45

82

1 1,37
2 2,73
3 4,10
4 5,47
5 6,83
6 8,20
7 9,57
8 10,93
9 12,30

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.	
			D		D				
1	1,35	0	1,1 9433	80	1,1 9971	82	0,8 0029	1,9 9462	60
2	2,70	1	9513	79	1,2 0053	81	0,7 9947	9460	59
3	4,05	2	9592	80	0134	82	9866	9458	58
4	5,40	3	9672	79	0216	81	9784	9456	57
5	6,75	4	9751	79	0297	81	9703	9454	56
6	8,10	5	9830	79	0378	81	9622	9452	55
7	9,45	6	9909	79	0459	81	9541	9450	54
8	10,80	7	1,1 9988	79	0540	81	9460	9448	53
9	12,15	8	1,2 0067	78	0621	80	9379	9446	52
1	1,33	9	0145	78	0701	81	9299	9444	51
2	2,67	10	0223	79	0782	80	9218	9442	50
3	4,00	11	0302	78	0862	80	9138	9440	49
4	5,33	12	0380	78	0942	80	9058	9438	48
5	6,67	13	0458	78	1022	80	8978	9436	47
6	8,00	14	0535	77	1102	80	8898	9434	46
7	9,33	15	0613	78	1182	80	8818	9432	45
8	10,67	16	0691	77	1261	79	8739	9429	44
9	12,00	17	0768	77	1341	80	8659	9427	43
1	1,32	18	0845	77	1420	79	8580	9425	42
2	2,63	19	0922	77	1499	79	8501	9423	41
3	3,95	20	0999	77	1578	79	8422	9421	40
4	5,27	21	1076	77	1657	79	8343	9419	39
5	6,58	22	1153	77	1736	79	8264	9417	38
6	7,90	23	1229	76	1814	78	8186	9415	37
7	9,22	24	1306	77	1893	79	8107	9413	36
8	10,53	25	1382	76	1971	78	8029	9411	35
9	11,85	26	1458	76	2049	78	7951	9409	34
1	1,3	27	1534	76	2127	78	7873	9407	33
2	2,6	28	1610	76	2205	78	7795	9404	32
3	3,9	29	1685	75	2283	78	7717	9402	31
4	5,2	30	1,2 1761	76	1,2 2361	78	0,7 7639	1,9 9400	30
5	6,5								
6	7,8								
7	9,1								
8	10,4								
9	11,7								
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,2 1761	75	1,2 2361	77	0,7 7639	1,9 9400	30
31	1836	76	2438	78	7562	9398	29
32	1912	75	2516	77	7484	9396	28
33	1987	75	2593	77	7407	9394	27
34	2062	75	2670	77	7330	9392	26
35	2137	75	2747	77	7253	9390	25
36	2211	74	2824	77	7176	9388	24
37	2286	75	2901	76	7099	9385	23
38	2361	74	2977	77	7023	9383	22
39	2435	74	3054	76	6946	9381	21
40	2509	74	3130	76	6870	9379	20
41	2583	74	3206	77	6794	9377	19
42	2657	74	3283	77	6717	9375	18
43	2731	74	3359	76	6641	9372	17
44	2805	73	3435	75	6565	9370	16
45	2878	74	3510	76	6490	9368	15
46	2952	73	3586	75	6414	9366	14
47	3025	73	3661	76	6339	9364	13
48	3098	73	3737	75	6263	9362	12
49	3171	73	3812	75	6188	9359	11
50	3244	73	3887	75	6113	9357	10
51	3317	73	3962	75	6038	9355	9
52	3390	72	4037	75	5963	9353	8
53	3462	73	4112	74	5888	9351	7
54	3535	72	4186	75	5814	9348	6
55	3607	72	4261	74	5739	9346	5
56	3679	73	4335	75	5665	9344	4
57	3752	71	4410	74	5590	9342	3
58	3823	72	4484	74	5516	9340	2
59	3895	72	4558	74	5442	9337	1
60	1,2 3967	72	1,2 4632	74	0,7 5368	1,9 9335	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

77

1"	1,28
2	2,57
3	3,85
4	5,13
5	6,42
6	7,70
7	8,98
8	10,27
9	11,55

76

1	1,27
2	2,53
3	3,80
4	5,07
5	6,33
6	7,60
7	8,87
8	10,13
9	11,40

75

1	1,25
2	2,50
3	3,75
4	5,00
5	6,25
6	7,50
7	8,75
8	10,00
9	11,25

74

1	1,23
2	2,47
3	3,70
4	4,93
5	6,17
6	7,40
7	8,63
8	9,87
9	11,10

73
1 1,22
2 2,43
3 3,65
4 4,87
5 6,08
6 7,30
7 8,52
8 9,73
9 10,95

72
1 1,2
2 2,4
3 3,6
4 4,8
5 6,0
6 7,2
7 8,4
8 9,6
9 10,8

71
1 1,18
2 2,37
3 3,55
4 4,73
5 5,92
6 7,10
7 8,28
8 9,47
9 10,65

70
1 1,17
2 2,33
3 3,50
4 4,67
5 5,83
6 7,00
7 8,17
8 9,33
9 10,50

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
	0	1,2 3967	1,2 4632		0,7 5368	1,9 9335	60
	1	4039	4706	74	5294	9333	59
	2	4110	4779	74	5221	9331	58
	3	4181	4853	73	5147	9328	57
	4	4253	4926	73	5074	9326	56
	5	4324	5000	74	5000	9324	55
	6	4395	5073	73	4927	9322	54
	7	4466	5146	73	4854	9319	53
	8	4536	5219	73	4781	9317	52
	9	4607	5292	73	4708	9315	51
	10	4677	5365	73	4635	9313	50
	11	4748	5437	72	4563	9310	49
	12	4818	5510	72	4490	9308	48
	13	4888	5582	72	4418	9306	47
	14	4958	5655	73	4345	9304	46
	15	5028	5727	72	4273	9301	45
	16	5098	5799	72	4201	9299	44
	17	5168	5871	72	4129	9297	43
	18	5237	5943	72	4057	9294	42
	19	5307	6015	72	3985	9292	41
	20	5376	6086	71	3914	9290	40
	21	5445	6158	72	3842	9288	39
	22	5514	6229	71	3771	9285	38
	23	5583	6301	72	3699	9283	37
	24	5652	6372	71	3628	9281	36
	25	5721	6443	71	3557	9278	35
	26	5790	6514	71	3486	9276	34
	27	5858	6585	70	3415	9274	33
	28	5927	6655	70	3345	9271	32
	29	5995	6726	71	3274	9269	31
	30	1,2 6063	1,2 6797	71	0,7 3203	1,9 9267	30
		Cos.	Cotg.		Tang.	Sin.	

'	Sin	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	'
30	1,2 6063	68	1,2 6797	70	0,7 3203	1,9 9267	30
31	6134	68	6867	70	3133	9264	29
32	6199	68	6937	71	3063	9262	28
33	6267	68	7008	70	2992	9260	27
34	6335	68	7078	70	2922	9257	26
35	6403	67	7148	70	2852	9255	25
36	6470	68	7218	70	2782	9252	24
37	6538	67	7288	69	2712	9250	23
38	6605	67	7357	70	2643	9248	22
39	6672	67	7427	69	2573	9245	21
40	6739	67	7496	70	2504	9243	20
41	6806	67	7566	69	2434	9241	19
42	6873	67	7635	69	2365	9238	18
43	6940	67	7704	69	2296	9236	17
44	7007	66	7773	69	2227	9233	16
45	7073	67	7842	69	2158	9231	15
46	7140	66	7911	69	2089	9229	14
47	7206	67	7980	69	2020	9226	13
48	7273	66	8049	68	1951	9224	12
49	7339	66	8117	69	1883	9221	11
50	7405	66	8186	68	1814	9219	10
51	7471	66	8254	69	1746	9217	9
52	7537	65	8323	68	1677	9214	8
53	7602	66	8391	68	1609	9212	7
54	7668	66	8459	68	1541	9209	6
55	7734	65	8527	68	1473	9207	5
56	7799	65	8595	67	1405	9204	4
57	7864	66	8662	68	1338	9202	3
58	7930	65	8730	68	1270	9200	2
59	7995	65	8798	67	1202	9197	1
60	1,2 8060		1,2 8865		0,7 1135	1,9 9195	0
'	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	'

69

1"	1,15
2	2,30
3	3,45
4	4,60
5	5,75
6	6,90
7	8,05
8	9,20
9	10,35

68

1	1,13
2	2,27
3	3,40
4	4,53
5	5,67
6	6,80
7	7,93
8	9,07
9	10,20

67

1	1,12
2	2,23
3	3,35
4	4,47
5	5,58
6	6,70
7	7,82
8	8,93
9	10,05

66

1	1,1
2	2,2
3	3,3
4	4,4
5	5,5
6	6,6
7	7,7
8	8,8
9	9,9

67		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	'	
1"	1,12	0	1,2 8060	65	1,2 8865	68	0,7 1135	1,9 9195	60
2	2,23	1	8125	65	8933	67	1067	9192	59
3	3,35	2	8190	64	9000	67	1000	9190	58
4	4,47	3	8254	65	9067	67	0933	9187	57
5	5,58	4	8319	65	9134	67	0866	9185	56
6	6,70	5	8384	64	9201	67	0799	9182	55
7	7,82	6	8448	64	9268	67	0732	9180	54
8	8,93	7	8512	65	9335	67	0665	9177	53
9	10,05	8	8577	64	9402	66	0598	9175	52
1	1,1	9	8641	64	9468	66	0532	9172	51
2	2,2	10	8705	64	9535	66	0465	9170	50
3	3,3	11	8769	64	9601	66	0399	9167	49
4	4,4	12	8833	63	9668	66	0332	9165	48
5	5,5	13	8896	64	9734	66	0266	9162	47
6	6,6	14	8960	64	9800	66	0200	9160	46
7	7,7	15	9024	63	9866	66	0134	9157	45
8	8,8	16	9087	63	9932	66	0068	9155	44
9	9,9	17	9150	64	1,2 9998	66	0,7 0002	9152	43
1	1,08	18	9214	63	1,3 0064	66	0,6 9936	9150	42
2	2,17	19	9277	63	0130	66	9870	9147	41
3	3,25	20	9340	63	0195	66	9805	9145	40
4	4,33	21	9403	63	0261	65	9739	9142	39
5	5,42	22	9466	63	0326	65	9674	9140	38
6	6,50	23	9529	62	0391	66	9609	9137	37
7	7,58	24	9591	63	0457	66	9543	9135	36
8	8,67	25	9654	62	0522	65	9478	9132	35
9	9,75	26	9716	63	0587	65	9413	9130	34
1	1,07	27	9779	62	0652	65	9348	9127	33
2	2,13	28	9841	62	0717	65	9283	9124	32
3	3,20	29	9903	63	0782	64	9218	9122	31
4	4,27	30	1,2 9966	63	1,3 0846	64	0,6 9154	1,9 9119	30
5	5,33								
6	6,40								
7	7,47								
8	8,53								
9	9,60								
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,2 9966	62	1,3 0846	65	0,6 9154	1,9 9119	30
31	1,3 0028	62	0911	64	9089	9117	29
32	0090	61	0975	65	9025	9114	28
33	0151	62	1040	64	8960	9112	27
34	0213	62	1104	64	8896	9109	26
35	0275	61	1168	65	8832	9106	25
36	0336	62	1233	64	8767	9104	24
37	0398	61	1297	64	8703	9101	23
38	0459	62	1361	64	8639	9099	22
39	0521	61	1425	64	8575	9096	21
40	0582	61	1489	63	8511	9093	20
41	0643	61	1552	64	8448	9091	19
42	0704	61	1616	63	8384	9088	18
43	0765	61	1679	64	8321	9086	17
44	0826	61	1743	63	8257	9083	16
45	0887	60	1806	64	8194	9080	15
46	0947	61	1870	63	8130	9078	14
47	1008	60	1933	63	8067	9075	13
48	1068	61	1996	63	8004	9072	12
49	1129	60	2059	63	7941	9070	11
50	1189	61	2122	63	7878	9067	10
51	1250	60	2185	63	7815	9064	9
52	1310	60	2248	63	7752	9062	8
53	1370	60	2311	62	7689	9059	7
54	1430	60	2373	63	7627	9056	6
55	1490	59	2436	62	7564	9054	5
56	1549	60	2498	63	7502	9051	4
57	1609	60	2561	62	7439	9048	3
58	1669	59	2623	62	7377	9046	2
59	1728	60	2685	62	7315	9043	1
60	1,3 1788		1,3 2747		0,6 7253	1,9 9040	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

63

1" 1,03
2 2,10
3 3,15
4 4,20
5 5,25
6 6,30
7 7,35
8 8,40
9 9,45

62

1 1,03
2 2,07
3 3,10
4 4,13
5 5,17
6 6,20
7 7,23
8 8,27
9 9,30

61

1 1,02
2 2,03
3 3,05
4 4,07
5 5,08
6 6,10
7 7,12
8 8,13
9 9,15

59

1 0,98
2 1,97
3 2,95
4 3,93
5 4,92
6 5,90
7 6,88
8 7,87
9 8,85

63		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Co-	'	
1	1,05	0	1,3 1788	59	1,3 2747	63	0,6 7253	1,9 9040	60
2	2,10	1	1847	60	2810	62	7190	9038	59
3	3,15	2	1907	59	2872	61	7128	9035	58
4	4,20	3	1966	59	2933	62	7067	9032	57
5	5,25	4	2025	59	2995	62	7005	9030	56
6	6,30	5	2084	59	3057	62	6943	9027	55
7	7,35	6	2143	59	3119	61	6881	9024	54
8	8,40	7	2202	59	3180	62	6820	9022	53
9	9,45	8	2261	58	3242	61	6758	9019	52
62		9	2319	59	3303	61	6697	9016	51
1	1,03	10	2378	59	3365	62	6635	9013	50
2	2,07	11	2437	58	3426	61	6574	9011	49
3	3,10	12	2495	58	3487	61	6513	9008	48
4	4,13	13	2553	59	3548	61	6452	9005	47
5	5,17	14	2612	58	3609	61	6391	9002	46
6	6,20	15	2670	58	3670	61	6330	9000	45
7	7,23	16	2728	58	3731	61	6269	8997	44
8	8,27	17	2786	58	3792	61	6208	8994	43
9	9,30	18	2844	58	3853	61	6147	8991	42
61		19	2902	58	3913	60	6087	8989	41
1	1,02	20	2960	58	3974	61	6026	8986	40
2	2,03	21	3018	57	4034	60	5966	8983	39
3	3,05	22	3075	58	4095	61	5905	8980	38
4	4,07	23	3133	57	4155	60	5845	8978	37
5	5,08	24	3190	58	4215	60	5785	8975	36
6	6,10	25	3248	57	4276	61	5724	8972	35
7	7,12	26	3305	57	4336	60	5664	8969	34
8	8,13	27	3362	58	4396	60	5604	8967	33
9	9,15	28	3420	57	4456	60	5544	8964	32
59		29	3477	57	4516	60	5484	8961	31
1	0,98	30	1,3 3534	57	1,3 4576	60	5424	1,9 8958	30
2	1,07								
3	2,05								
4	3,03								
5	4,02								
6	5,00								
7	6,88								
8	7,87								
9	8,85								
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,3 3534	57	1,3 4576	59	0,6 5424	1,9 8958	30
31	3594	56	4635	60	5365	8955	29
32	3647	57	4695	60	5305	8953	28
33	3704	57	4755	59	5245	8950	27
34	3761	57	4814	60	5186	8947	26
35	3818	56	4874	59	5126	8944	25
36	3874	57	4933	59	5067	8941	24
37	3931	56	4992	59	5008	8938	23
38	3987	56	5051	60	4949	8936	22
39	4043	57	5111	59	4889	8933	21
40	4100	56	5170	59	4830	8930	20
41	4156	56	5229	59	4771	8927	19
42	4212	56	5288	59	4712	8924	18
43	4268	56	5347	58	4653	8921	17
44	4324	56	5405	59	4595	8919	16
45	4380	56	5464	59	4536	8916	15
46	4436	55	5523	58	4477	8913	14
47	4491	56	5581	59	4419	8910	13
48	4547	55	5640	58	4360	8907	12
49	4602	56	5698	59	4302	8904	11
50	4658	55	5757	58	4243	8901	10
51	4713	56	5815	58	4185	8898	9
52	4769	55	5873	58	4127	8896	8
53	4824	55	5931	58	4069	8893	7
54	4879	55	5989	58	4011	8890	6
55	4934	55	6047	58	3953	8887	5
56	4989	55	6105	58	3895	8884	4
57	5044	55	6163	58	3837	8881	3
58	5099	55	6221	58	3779	8878	2
59	5154	55	6279	57	3721	8875	1
60	1,3 5209		1,3 6336		0,6 3664	1,9 8872	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

	58
1	0,97
2	1,93
3	2,90
4	3,87
5	4,83
6	5,80
7	6,77
8	7,73
9	8,70
	57
1	0,95
2	1,90
3	2,85
4	3,80
5	4,75
6	5,70
7	6,65
8	7,60
9	8,55
	56
1	0,93
2	1,87
3	2,80
4	3,73
5	4,67
6	5,60
7	6,53
8	7,47
9	8,40
	55
1	0,92
2	1,83
3	2,75
4	3,67
5	4,58
6	5,50
7	6,42
8	7,33
9	8,25

58		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.		
1	0,97	0	1,3 5209	54	1,3 6336	58	0,6 3664	1,9 8872	60
2	1,93	1	5263	55	6394	58	3606	8869	59
3	2,90	2	5318	55	6452	57	3548	8867	58
4	3,87	3	5373	54	6509	57	3491	8864	57
5	4,83	4	5427	54	6566	57	3434	8861	56
6	5,80					58			
7	6,77	5	5481	55	6624	57	3376	8858	55
8	7,73	6	5536	54	6681	57	3319	8855	54
9	8,70	7	5590	54	6738	57	3262	8852	53
57		8	5644	54	6795	57	3205	8849	52
1	0,95	9	5698	54	6852	57	3148	8846	51
2	1,90					57			
3	2,85	10	5752	54	6909	57	3091	8843	50
4	3,80	11	5806	54	6966	57	3034	8840	49
5	4,75	12	5860	54	7023	57	2977	8837	48
6	5,70	13	5914	54	7080	57	2920	8834	47
7	6,65	14	5968	54	7137	56	2863	8831	46
8	7,60					56			
9	8,55	15	6022	53	7193	57	2807	8828	45
56		16	6075	54	7250	56	2750	8825	44
1	0,93	17	6129	53	7306	57	2694	8822	43
2	1,87	18	6182	54	7363	56	2637	8819	42
3	2,80	19	6236	53	7419	57	2581	8816	41
4	3,73					57			
5	4,67	20	6289	53	7476	56	2524	8813	40
6	5,60	21	6342	53	7532	56	2468	8810	39
7	6,53	22	6395	54	7588	56	2412	8807	38
8	7,47	23	6449	53	7644	56	2356	8804	37
9	8,40	24	6502	53	7700	56	2300	8801	36
55		25	6555	53	7756	56	2244	8798	35
1	0,92	26	6608	52	7812	56	2188	8795	34
2	1,83	27	6660	53	7868	56	2132	8792	33
3	2,75	28	6713	53	7924	56	2076	8789	32
4	3,67	29	6766	53	7980	55	2020	8786	31
5	4,58					55			
6	5,50	30	1,3 6819		1,3 8035		0,6 1965	1,9 8783	30
7	6,42								
8	7,33								
9	8,25								
			Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,3 6819	52	1,3 8035	56	0,6 4965	1,9 8783	30
31	6871	53	8091	56	4909	8780	29
32	6924	52	8147	55	4853	8777	28
33	6976	52	8202	55	4798	8774	27
34	7028	53	8257	56	4743	8771	26
35	7081	52	8313	55	4687	8768	25
36	7133	52	8368	55	4632	8765	24
37	7185	52	8423	56	4577	8762	23
38	7237	52	8479	55	4521	8759	22
39	7289	52	8534	55	4466	8756	21
40	7341	52	8589	55	4411	8753	20
41	7393	52	8644	55	4356	8750	19
42	7445	52	8699	55	4301	8746	18
43	7497	52	8754	54	4246	8743	17
44	7549	51	8808	55	4192	8740	16
45	7600	52	8863	55	4137	8737	15
46	7652	51	8918	54	4082	8734	14
47	7703	52	8972	55	4028	8731	13
48	7755	51	9027	55	0973	8728	12
49	7806	52	9082	54	0918	8725	11
50	7858	51	9136	54	0864	8722	10
51	7909	51	9190	55	0810	8719	9
52	7960	51	9245	54	0755	8715	8
53	8011	51	9299	54	0701	8712	7
54	8062	51	9353	54	0647	8709	6
55	8113	51	9407	54	0593	8706	5
56	8164	51	9461	54	0539	8703	4
57	8215	51	9515	54	0485	8700	3
58	8266	51	9569	54	0431	8697	2
59	8317	51	9623	54	0377	8694	1
60	1,3 8368		1,3 9677		0,6 0323	1,9 8690	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

54

- 1" 0,9
- 2 1,8
- 3 2,7
- 4 3,6
- 5 4,5
- 6 5,4
- 7 6,3
- 8 7,2
- 9 8,1

53

- 1 0,88
- 2 1,77
- 3 2,65
- 4 3,53
- 5 4,42
- 6 5,30
- 7 6,18
- 8 7,07
- 9 7,95

52

- 1 0,87
- 2 1,73
- 3 2,60
- 4 3,47
- 5 4,33
- 6 5,20
- 7 6,07
- 8 6,93
- 9 7,80

51

- 1 0,85
- 2 1,70
- 3 2,55
- 4 3,40
- 5 4,25
- 6 5,10
- 7 5,95
- 8 6,80
- 9 7,65

54			Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
1'	0,9	0	1,3 8368	50	1,3 9677	54	0,6 0323	1,9 8690	60
2	1,8	1	8418	51	9731	54	0269	8687	59
3	2,7	2	8469	50	9785	53	0215	8684	58
4	3,6	3	8519	51	9838	54	0162	8681	57
5	4,5	4	8570	51	9892	53	0108	8678	56
6	5,4			50					
7	6,3	5	8620	50	9945	54	0055	8675	55
8	7,2	6	8670	51	1,3 9999	53	0,6 0004	8671	54
9	8,1	7	8721	50	1,4 0052	54	0,5 9948	8668	53
		8	8771	50	0106	53	9894	8665	52
		9	8821	50	0159	53	9841	8662	51
		10	8871	50	0212	54	9788	8659	50
		11	8921	50	0266	53	9734	8656	49
		12	8971	50	0319	53	9681	8652	48
		13	9021	50	0372	53	9628	8649	47
		14	9071	50	0425	53	9575	8646	46
		15	9121	49	0478	53	9522	8643	45
		16	9170	50	0531	53	9469	8640	44
		17	9220	50	0584	52	9416	8636	43
		18	9270	49	0636	53	9364	8633	42
		19	9319	50	0689	53	9311	8630	41
		20	9369	49	0742	53	9258	8627	40
		21	9418	49	0795	52	9205	8623	39
		22	9467	50	0847	53	9153	8620	38
		23	9517	49	0900	52	9100	8617	37
		24	9566	49	0952	53	9048	8614	36
		25	9615	49	1005	52	8995	8610	35
		26	9664	49	1057	52	8943	8607	34
		27	9713	49	1109	52	8891	8604	33
		28	9762	49	1161	53	8839	8601	32
		29	9811	49	1214	53	8786	8597	31
		30	1,3 9860	49	1,4 1266	52	0,5 8734	1,9 8594	30
			Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,3 9860	49	1,4 1266	52	0,5 8734	1,9 8594	30
31	9909	49	1318	52	8682	8591	29
32	1,3 9958	48	1370	52	8630	8588	28
33	1,4 0006	49	1422	52	8578	8584	27
34	0055	48	1474	52	8526	8581	26
35	0103	49	1526	52	8474	8578	25
36	0152	48	1578	51	8422	8574	24
37	0200	49	1629	52	8371	8571	23
38	0249	48	1681	52	8319	8568	22
39	0297	49	1733	51	8267	8565	21
40	0346	48	1784	52	8216	8561	20
41	0394	48	1836	51	8164	8558	19
42	0442	48	1887	52	8113	8555	18
43	0490	48	1939	51	8061	8551	17
44	0538	48	1990	51	8010	8548	16
45	0586	48	2041	52	7959	8545	15
46	0634	48	2093	51	7907	8541	14
47	0682	48	2144	51	7856	8538	13
48	0730	48	2195	51	7805	8535	12
49	0778	47	2246	51	7754	8531	11
50	0825	48	2297	51	7703	8528	10
51	0873	48	2348	51	7652	8525	9
52	0921	47	2399	51	7601	8521	8
53	0968	48	2450	51	7550	8518	7
54	1016	47	2501	51	7499	8515	6
55	1063	48	2552	51	7448	8511	5
56	1111	47	2603	50	7397	8508	4
57	1158	47	2653	51	7347	8505	3
58	1205	47	2704	51	7296	8501	2
59	1252	48	2755	50	7245	8498	1
60	1,4 1300		1,4 2805		0,5 7195	1,9 8494	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

50

1	0,83
2	1,67
3	2,50
4	3,33
5	4,17
6	5,00
7	5,83
8	6,67
9	7,50

49

1	0,82
2	1,63
3	2,45
4	3,27
5	4,08
6	4,90
7	5,72
8	6,53
9	7,35

48

1	0,8
2	1,6
3	2,4
4	3,2
5	4,0
6	4,8
7	5,6
8	6,4
9	7,2

47

1	0,78
2	1,57
3	2,35
4	3,13
5	3,92
6	4,70
7	5,48
8	6,27
9	7,05

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.	
			D		D				
51									
1	0,85	0	1,4 1300	47	1,4 2805	51	0,5 7195	1,9 8494	60
2	1,70	1	1347	47	2856	50	7144	8491	59
3	2,55	2	1394	47	2906	51	7094	8488	58
4	3,40	3	1441	47	2957	50	7043	8484	57
5	4,25	4	1488	47	3007	50	6993	8481	56
6	5,10			47		50			
7	5,95	5	1535	47	3057	51	6943	8477	55
8	6,80	6	1582	47	3108	50	6892	8474	54
9	7,65	7	1628	46	3158	50	6842	8471	53
		8	1675	47	3208	50	6792	8467	52
		9	1722	47	3258	50	6742	8464	51
50				46		50			
1	0,83	10	1768	47	3308	50	6692	8460	50
2	1,67	11	1815	46	3358	50	6642	8457	49
3	2,50	12	1861	46	3408	50	6592	8453	48
4	3,33	13	1908	47	3458	50	6542	8450	47
5	4,17	14	1954	46	3508	50	6492	8447	46
6	5,00			47		50			
7	5,83	15	2001	46	3558	49	6442	8443	45
8	6,67	16	2047	46	3607	50	6393	8440	44
9	7,50	17	2093	47	3657	50	6343	8436	43
		18	2140	46	3707	49	6293	8433	42
		19	2186	46	3756	49	6244	8429	41
				46		50			
47		20	2232	46	3806	49	6194	8426	40
1	0,78	21	2278	46	3855	50	6145	8422	39
2	1,57	22	2324	46	3905	49	6095	8419	38
3	2,35	23	2370	46	3954	50	6046	8415	37
4	3,13	24	2416	46	4004	49	5996	8412	36
5	3,92			45		49			
6	4,70	25	2461	46	4053	49	5947	8409	35
7	5,48	26	2507	46	4102	49	5898	8405	34
8	6,27	27	2553	46	4151	50	5849	8402	33
9	7,05	28	2599	45	4201	49	5799	8398	32
		29	2644	46	4250	49	5750	8395	31
				46		49			
		30	1,4 2690		1,4 4299		0,5 5701	1,9 8391	30
			Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Colg.	Cos.		
30	1,4 2690	45	1,4 4299	49	0,5 5704	1,9 8394	30	1" 0,82
31	2735	46	4348	49	5652	8388	29	2 1,63
32	2781	45	4397	49	5603	8384	28	3 2,45
33	2826	46	4446	49	5554	8381	27	4 3,27
34	2872	46	4495	49	5505	8377	26	5 4,08
		45		49			25	6 4,90
35	2917	45	4544	48	5456	8373	24	7 5,72
36	2962	46	4592	49	5408	8370	23	8 6,53
37	3008	45	4641	49	5359	8366	22	9 7,35
38	3053	45	4690	48	5310	8363	21	
39	3098	45	4738	49	5262	8359	20	1 0,8
		45		49			19	2 1,6
40	3143	45	4787	49	5213	8356	18	3 2,4
41	3188	45	4836	48	5164	8352	17	4 3,2
42	3233	45	4884	49	5116	8349	16	5 4,0
43	3278	45	4933	48	5067	8345	15	6 4,8
44	3323	45	4981	48	5019	8342	14	7 5,6
		44		48			13	8 6,4
45	3367	45	5029	49	4971	8338	12	9 7,2
46	3412	45	5078	48	4922	8334	11	
47	3457	45	5126	48	4874	8331	10	1 0,75
48	3502	44	5174	48	4826	8327	9	2 1,50
49	3546	45	5222	48	4778	8324	8	3 2,25
		45		49			7	4 3,00
50	3594	44	5271	48	4729	8320	6	5 3,75
51	3635	45	5319	48	4681	8317	5	6 4,50
52	3680	44	5367	48	4633	8313	4	7 5,25
53	3724	45	5415	48	4585	8309	3	8 6,00
54	3769	45	5463	48	4537	8306	2	9 6,75
		44		48			1	
55	3813	44	5511	48	4489	8302	0	
56	3857	44	5559	48	4441	8299		1 0,73
57	3901	44	5606	47	4394	8295		2 1,47
58	3946	44	5654	48	4346	8291		3 2,20
59	3990	44	5702	48	4298	8288		4 2,93
		44		48				5 3,67
60	1,4 4034		1,4 5750		0,5 4250	1,9 8284	0	6 4,40
								7 5,13
								8 5,87
								9 6,60
	Cos.		Colg.		Tang.	Sin.		

		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.		
48		0	1,4 4034	44	1,4 5750	47	0,5 4250	1,9 8284	60
1	0,8	1	4078	44	5797	48	4203	8284	59
2	1,6	2	4122	44	5845	47	4155	8277	58
3	2,4	3	4166	44	5892	48	4108	8273	57
4	3,2	4	4210	44	5940	47	4060	8270	56
5	4,0			43		47			
6	4,8	5	4253	44	5987	48	4013	8266	55
7	5,6	6	4297	44	6035	47	3965	8262	54
8	6,4	7	4341	44	6082	48	3918	8259	53
9	7,2	8	4385	43	6130	47	3870	8255	52
47		9	4428	44	6177	47	3823	8251	51
1	0,78			44		47			
2	1,57	10	4472	44	6224	47	3776	8248	50
3	2,35	11	4516	43	6271	48	3729	8244	49
4	3,13	12	4559	43	6319	47	3681	8240	48
5	3,92	13	4602	44	6366	47	3634	8237	47
6	4,70	14	4646	43	6413	47	3587	8233	46
7	5,48	15	4689	44	6460	47	3540	8229	45
8	6,27	16	4733	43	6507	47	3493	8226	44
9	7,05	17	4776	43	6554	47	3446	8222	43
44		18	4819	43	6601	47	3399	8218	42
1	0,73	19	4862	43	6648	46	3352	8215	41
2	1,47			43		46			
3	2,20	20	4905	43	6694	47	3306	8211	40
4	2,93	21	4948	44	6741	47	3259	8207	39
5	3,67	22	4992	43	6788	47	3212	8204	38
6	4,40	23	5035	42	6835	46	3165	8200	37
7	5,13	24	5077	43	6881	47	3119	8196	36
8	5,87	25	5120	43	6928	47	3072	8192	35
9	6,60	26	5163	43	6975	46	3025	8189	34
43		27	5206	43	7021	47	2979	8185	33
1	0,72	28	5249	43	7068	46	2932	8181	32
2	1,43	29	5292	42	7114	46	2886	8177	31
3	2,15			42		46			
4	2,87	30	5334		1,4 7160		0,5 2840	1,9 8174	30
5	3,58								
6	4,30								
7	5,02								
8	5,73								
9	6,45								
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,4 5334	43	1,4 7160	47	0,5 2840	1,9 8174	30
31	5377	42	7207	46	2793	8170	29
32	5419	43	7253	46	2747	8166	28
33	5462	42	7299	47	2701	8162	27
34	5504	43	7346	46	2654	8159	26
35	5547	42	7392	46	2608	8155	25
36	5589	43	7438	46	2562	8151	24
37	5632	42	7484	46	2516	8147	23
38	5674	42	7530	46	2470	8144	22
39	5716	42	7576	46	2424	8140	21
40	5758	43	7622	46	2378	8136	20
41	5801	42	7668	46	2332	8132	19
42	5843	42	7714	46	2286	8129	18
43	5885	42	7760	46	2240	8125	17
44	5927	42	7806	46	2194	8121	16
45	5969	42	7852	45	2148	8117	15
46	6011	42	7897	46	2103	8113	14
47	6053	42	7943	46	2057	8110	13
48	6095	41	7989	46	2011	8106	12
49	6136	42	8035	45	1965	8102	11
50	6178	42	8080	46	1920	8098	10
51	6220	42	8126	45	1874	8094	9
52	6262	41	8171	46	1829	8090	8
53	6303	42	8217	45	1783	8087	7
54	6345	41	8262	45	1738	8083	6
55	6386	42	8307	46	1693	8079	5
56	6428	41	8353	45	1647	8075	4
57	6469	42	8398	45	1602	8071	3
58	6511	41	8443	46	1557	8067	2
59	6552	42	8489	45	1511	8063	1
60	1,4 6594		1,4 8534		0,5 1466	1,9 8060	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

46

1	0,77
2	1,53
3	2,30
4	3,07
5	3,83
6	4,60
7	5,37
8	6,13
9	6,90

45

1	0,75
2	1,50
3	2,25
4	3,00
5	3,75
6	4,50
7	5,25
8	6,00
9	6,75

42

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

41

1	0,68
2	1,37
3	2,05
4	2,73
5	3,42
6	4,10
7	4,78
8	5,47
9	6,15

		Sin.		D		Tang.		D		Cotg.		Cos.			
45		0	1,4 6594	41		1,4 8534	45	0,5 1466		1,9 8060	60				
1	0,75														
2	1,50	1	6635	41		8579	45	1421		8056	59				
3	2,25	2	6676	41		8624	45	1376		8052	58				
4	3,00	3	6717	41		8669	45	1331		8048	57				
5	3,75	4	6758	41		8714	45	1286		8044	56				
6	4,50														
7	5,25	5	6800	41	42	8759	45	1241		8040	55				
8	6,00	6	6841	41		8804	45	1196		8036	54				
9	6,75	7	6882	41		8849	45	1151		8032	53				
		8	6923	41		8894	45	1106		8029	52				
		9	6964	41		8939	45	1061		8025	51				
44															
1	0,73	10	7005	40		8984	45	1016		8021	50				
2	1,47	11	7045	41		9029	44	0971		8017	49				
3	2,20	12	7086	41		9073	45	0927		8013	48				
4	2,93	13	7127	41		9118	45	0882		8009	47				
5	3,67	14	7168	41		9163	44	0837		8005	46				
6	4,40														
7	5,13	15	7209	40		9207	45	0793		8001	45				
8	5,87	16	7249	41		9252	44	0748		7997	44				
9	6,60	17	7290	40		9296	45	0704		7993	43				
		18	7330	41		9341	44	0659		7989	42				
		19	7371	40		9385	45	0615		7986	41				
		20	7411	41		9430	44	0570		7982	40				
		21	7452	40		9474	45	0526		7978	39				
		22	7492	41		9519	44	0481		7974	38				
		23	7533	40		9563	44	0437		7970	37				
		24	7573	40		9607	45	0393		7966	36				
		25	7613	41		9652	44	0348		7962	35				
		26	7654	40		9696	44	0304		7958	34				
		27	7694	40		9740	44	0260		7954	33				
		28	7734	40		9784	44	0216		7950	32				
		29	7774	40		9828	44	0172		7946	31				
		30	1,4 7814	40		1,4 9872	44	0,5 0128		1,9 7942	30				
			Cos.			Cotg.		Tang.		Sin.					

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	
30	1,4 7844	40	1,4 9872	44	0,5 0128	1,9 7942	30
31	7854	40	9916	44	0084	7938	29
32	7894	40	1,4 9960	44	0,5 0040	7934	28
33	7934	40	1,5 0004	44	0,4 9996	7930	27
34	7974	40	0048	44	9952	7926	26
		40		44			25
35	8014	40	0092	44	9908	7922	25
36	8054	40	0136	44	9864	7918	24
37	8094	39	0180	43	9820	7914	23
38	8133	40	0223	44	9777	7910	22
39	8173	40	0267	44	9733	7906	21
		40		44			20
40	8213	39	0311	44	9689	7902	19
41	8252	40	0355	43	9645	7898	18
42	8292	40	0398	44	9602	7894	17
43	8332	39	0442	43	9558	7890	16
44	8371	40	0485	44	9515	7886	15
		39		43			14
45	8411	40	0529	44	9471	7882	13
46	8450	39	0572	44	9428	7878	12
47	8490	40	0616	43	9384	7874	11
48	8529	39	0659	44	9341	7870	10
49	8568	39	0703	43	9297	7866	9
		40		43			8
50	8607	39	0746	44	9254	7861	7
51	8647	39	0789	44	9211	7857	6
52	8686	39	0833	43	9167	7853	5
53	8725	39	0876	43	9124	7849	4
54	8764	39	0919	43	9081	7845	3
		39		43			2
55	8803	39	0962	43	9038	7841	1
56	8842	39	1005	43	8995	7837	0
57	8881	39	1048	44	8952	7833	
58	8920	39	1092	43	8908	7829	
59	8959	39	1135	43	8865	7825	
		39		43			
60	1,4 8998		1,5 1178		0,4 8822	1,9 7821	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	

44	
1	0,73
2	1,47
3	2,20
4	2,93
5	3,67
6	4,40
7	5,13
8	5,87
9	6,60

43	
1	0,72
2	1,43
3	2,15
4	2,87
5	3,58
6	4,30
7	5,02
8	5,73
9	6,45

40	
1	0,67
2	1,33
3	2,00
4	2,67
5	3,33
6	4,00
7	4,67
8	5,33
9	6,00

39	
1	0,65
2	1,30
3	1,95
4	2,60
5	3,25
6	3,90
7	4,55
8	5,20
9	5,85

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
		D		D				D		D	
17	43	0	1,4 8998	39	1,5 4178	43	0,4 8822	1,9 7821	4	60	
2		1	9037	39	4221	43	8779	7817	4	59	
3		2	9076	39	4264	42	8736	7812	5	58	
4		3	9115	38	4306	43	8694	7808	4	57	
5		4	9153	38	4349	43	8651	7804	4	56	
6		5	9192	39	4392	43	8608	7800	4	55	
7		6	9231	38	4435	43	8565	7796	4	54	
8		7	9269	39	4478	42	8522	7792	4	53	
9		8	9308	39	4520	43	8480	7788	4	52	
		9	9347	39	4563	43	8437	7784	4	51	
1	42	10	9385	38	4606	43	8394	7779	5	50	
2		11	9424	39	4648	42	8352	7775	4	49	
3		12	9462	38	4691	43	8309	7771	4	48	
4		13	9500	39	4734	42	8266	7767	4	47	
5		14	9539	38	4776	43	8224	7763	4	46	
6		15	9577	38	4819	42	8181	7759	4	45	
7		16	9615	39	4861	42	8139	7754	5	44	
8		17	9654	38	4903	43	8097	7750	4	43	
9		18	9692	38	4946	42	8054	7746	4	42	
		19	9730	38	4988	43	8012	7742	4	41	
1	39	20	9768	39	2031	42	7969	7738	4	40	
2		21	9806	38	2073	42	7927	7734	5	39	
3		22	9844	38	2115	42	7885	7729	4	38	
4		23	9882	38	2157	43	7843	7725	4	37	
5		24	9920	38	2200	42	7800	7721	4	36	
6		25	9958	38	2242	42	7758	7717	4	35	
7		26	1,4 9996	38	2284	42	7716	7713	5	34	
8		27	1,5 0034	38	2326	42	7674	7708	4	33	
9		28	0072	38	2368	42	7632	7704	4	32	
		29	0110	38	2410	42	7590	7700	4	31	
1	38	30	1,5 0148	38	1,5 2452	42	0,4 7548	1,9 7696	4	30	
2			Cos.		Cotg.		Tang.				Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,5 0148	37	1,5 2452	42	0,4 7548	1,9 7696	5	30
31	0185	38	2494	42	7506	7691	4	29
32	0223	38	2536	42	7464	7687	4	28
33	0261	37	2578	42	7422	7683	4	27
34	0298	38	2620	42	-7380	7679	4	26
		37		41			5	25
35	0336	38	2664	42	7339	7674	4	24
36	0374	37	2703	42	7297	7670	4	23
37	0411	38	2745	42	7255	7666	4	22
38	0449	37	2787	42	7213	7662	5	21
39	0486	37	2829	41	7171	7657	4	20
		38	2870	42	7130	7653	4	19
40	0523	37	2912	41	7088	7649	4	18
41	0561	37	2953	42	7047	7645	5	17
42	0598	38	2995	42	7005	7640	4	16
43	0635	37	3037	41	6963	7636	4	15
44	0673	37		42			5	14
45	0710	37	3078	42	6922	7632	4	13
46	0747	37	3120	41	6880	7628	4	12
47	0784	37	3161	41	6839	7623	4	11
48	0821	37	3202	42	6798	7619	4	10
49	0858	38	3244	41	6756	7615	5	9
		37		42			4	8
50	0896	37	3285	42	6715	7610	4	7
51	0933	37	3327	41	6673	7606	4	6
52	0970	37	3368	41	6632	7602	5	5
53	1007	36	3409	41	6591	7597	4	4
54	1043	37	3450	42	6550	7593	4	3
		37		41			5	2
55	1080	37	3492	41	6508	7589	4	1
56	1117	37	3533	41	6467	7584	4	0
57	1154	37	3574	41	6426	7580	4	
58	1191	36	3615	41	6385	7576	5	
59	1227	37	3656	41	6344	7571	4	
		37		41			4	
60	1,5 1264		1,5 3697		0,4 6303	1,9 7567		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

42

0,7
1,4
2,1
2,8
3,5
4,2
4,9
5,6
6,3

41

0,68
1,37
2,05
2,73
3,42
4,10
4,78
5,47
6,15

37

0,62
1,23
1,85
2,47
3,08
3,70
4,32
4,93
5,55

36

0,6
1,2
1,8
2,4
3,0
3,6
4,1
4,8
5,4

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
			D		D				D		
41	0,68	0	1,5 1264	37	1,5 3697	41	0,4 6303	1,9 7567	4	60	
1	1,37	1	1301	37	3738	41	6262	7563	4	59	
2	2,05	2	1333	37	3779	41	6221	7558	5	58	
3	2,73	3	1374	36	3820	41	6180	7554	4	57	
4	3,42	4	1411	37	3861	41	6139	7550	4	56	
5	4,10			36		41			5		
6	4,78	5	1447	37	3902	41	6098	7545	4	55	
7	5,47	6	1484	36	3943	41	6057	7541	5	54	
8	6,15	7	1520	37	3984	41	6016	7536	4	53	
9		8	1557	36	4025	40	5975	7532	4	52	
		9	1593	36	4065	40	5935	7528	4	51	
				36		41			5		
		10	1629	37	4106	41	5894	7523	4	50	
		11	1666	36	4147	40	5853	7519	4	49	
		12	1702	36	4187	40	5813	7515	5	48	
		13	1738	36	4228	41	5772	7510	4	47	
		14	1774	37	4269	41	5731	7506	4	46	
				37		40			5		
		15	1811	36	4309	41	5691	7501	4	45	
		16	1847	36	4350	40	5650	7497	5	44	
		17	1883	36	4390	41	5610	7492	4	43	
		18	1919	36	4431	40	5569	7488	4	42	
		19	1955	36	4471	40	5529	7484	4	41	
				36		41			5		
		20	1991	36	4512	40	5488	7479	4	40	
		21	2027	36	4552	41	5448	7475	4	39	
		22	2063	36	4593	40	5407	7470	5	38	
		23	2099	36	4633	40	5367	7466	4	37	
		24	2135	36	4673	40	5327	7461	5	36	
				36		41			4		
		25	2171	36	4714	40	5286	7457	4	35	
		26	2207	35	4754	40	5246	7453	5	34	
		27	2242	36	4794	41	5206	7448	4	33	
		28	2278	36	4835	40	5165	7444	5	32	
		29	2314	36	4875	40	5125	7439	4	31	
				36		40			4		
		30	1,5 2350		1,5 4915		0,4 5085	1,9 7435		30	
			Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.			

/	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		/
		D		D		D		D	
30	1,5 2350	35	1,5 4915	40	0,4 5085	5	1,9 7435	30	
31	2385	36	4955	40	5045	4	7430	29	
32	2421	35	4995	40	5005	5	7426	28	
33	2456	36	5035	40	4965	4	7421	27	
34	2492	36	5075	40	4925	4	7417	26	
		35		40		5		25	
35	2527	36	5115	40	4885	4	7412	24	
36	2563	35	5155	40	4845	5	7408	23	
37	2598	36	5195	40	4805	4	7403	22	
38	2634	35	5235	40	4765	5	7399	21	
39	2669	36	5275	40	4725	4	7394	20	
		35		40		5		19	
40	2705	35	5315	40	4685	4	7390	40	
41	2740	35	5355	40	4645	5	7385	39	
42	2775	36	5395	39	4605	4	7381	18	
43	2811	35	5434	40	4566	5	7376	17	
44	2846	35	5474	40	4526	4	7372	16	
		35		40		5		15	
45	2881	35	5514	40	4486	4	7367	14	
46	2916	35	5554	39	4446	5	7363	13	
47	2951	35	5593	40	4407	4	7358	12	
48	2986	35	5633	40	4367	5	7353	11	
49	3021	35	5673	39	4327	4	7349	10	
		35		40		5		9	
50	3056	36	5712	40	4288	4	7344	50	
51	3092	34	5752	39	4248	5	7340	8	
52	3126	35	5791	40	4209	4	7335	7	
53	3161	35	5831	39	4169	5	7331	6	
54	3196	35	5870	40	4130	4	7326	5	
		35		39		5		4	
55	3231	35	5910	40	4090	4	7322	3	
56	3266	35	5949	39	4051	5	7317	2	
57	3301	35	5989	39	4011	4	7312	1	
58	3336	34	6028	39	3972	5	7308	0	
59	3370	35	6067	40	3933	4	7303		
		35		40					
60	1,5 3405		1,5 6107		0,4 3893		1,9 7299	0	
/	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	/	

	40
1"	0,67
2	1,33
3	2,00
4	2,67
5	3,33
6	4,00
7	4,67
8	5,33
9	6,00
	39
1	0,65
2	1,30
3	1,95
4	2,60
5	3,25
6	3,90
7	4,55
8	5,20
9	5,85
	35
1	0,58
2	1,17
3	1,75
4	2,33
5	2,92
6	3,50
7	4,08
8	4,67
9	5,25
	34
1	0,57
2	1,13
3	1,70
4	2,27
5	2,83
6	3,40
7	3,97
8	4,53
9	5,10

40		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
1	0,67	0	1,5 3405	35	1,5 6107	39	0,4 3893	5	60
2	1,33	1	3440	35	6146	39	3854	5	59
3	2,00	2	3475	34	6185	39	3815	4	58
4	2,67	3	3509	35	6224	40	3776	5	57
5	3,33	4	3544	34	6264	39	3736	4	56
6	4,00	5	3578	35	6303	39	3697	5	55
7	4,67	6	3613	34	6342	39	3658	5	54
8	5,33	7	3647	35	6381	39	3619	4	53
9	6,00	8	3682	34	6420	39	3580	5	52
		9	3716	35	6459	39	3541	5	51
		10	3751	34	6498	39	3502	4	50
1	0,65	11	3785	34	6537	39	3463	5	49
2	1,30	12	3819	35	6576	39	3424	5	48
3	1,95	13	3854	34	6615	39	3385	4	47
4	2,60	14	3888	34	6654	39	3346	5	46
5	3,25	15	3922	35	6693	39	3307	5	45
6	3,90	16	3957	34	6732	39	3268	4	44
7	4,55	17	3991	34	6771	39	3229	5	43
8	5,20	18	4025	34	6810	39	3190	5	42
9	5,85	19	4059	34	6849	38	3151	4	41
		20	4093	34	6887	39	3113	5	40
		21	4127	34	6926	39	3074	5	39
		22	4161	34	6965	39	3035	4	38
		23	4195	34	7004	38	2996	5	37
		24	4229	34	7042	39	2958	5	36
		25	4263	34	7081	39	2919	4	35
		26	4297	34	7120	38	2880	5	34
		27	4331	34	7158	39	2842	5	33
		28	4365	34	7197	38	2803	5	32
		29	4399	34	7235	39	2765	4	31
		30	1,5 4433	34	1,5 7274	39	0,4 2726	5	30
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,5 4433	33	1,5 7274	38	0,4 2726	1,9 7159	5	30
31	4466	34	7312	39	2688	7154	5	1" 0,63
32	4500	34	7351	38	2649	7149	5	2 1,27
33	4534	33	7389	39	2611	7145	4	3 1,90
34	4567	33	7428	39	2572	7140	5	4 2,53
—	—	34	—	38	—	—	5	5 3,17
35	4604	34	7466	38	2534	7135	5	6 3,80
36	4635	33	7504	39	2496	7130	5	7 4,43
37	4668	34	7543	38	2457	7126	4	8 5,07
38	4702	33	7581	38	2419	7121	5	9 5,70
39	4735	33	7619	39	2381	7116	5	
—	—	34	—	39	—	—	5	37
40	4769	33	7658	38	2342	7111	4	1 0,62
41	4802	34	7696	38	2304	7107	4	2 1,23
42	4836	33	7734	38	2266	7102	5	3 1,85
43	4869	34	7772	38	2228	7097	5	4 2,47
44	4903	33	7810	38	2190	7092	5	5 3,08
—	—	33	—	39	—	—	5	6 3,70
45	4936	33	7849	38	2151	7087	4	7 4,32
46	4969	34	7887	38	2113	7083	5	8 4,93
47	5003	33	7925	38	2075	7078	4	9 5,55
48	5036	33	7963	38	2037	7073	5	
49	5069	33	8001	38	1999	7068	5	34
—	—	33	—	38	—	—	5	1 0,57
50	5102	34	8039	38	1961	7063	4	2 1,13
51	5136	33	8077	38	1923	7059	5	3 1,70
52	5169	33	8115	38	1885	7054	4	4 2,27
53	5202	33	8153	38	1847	7049	5	5 2,83
54	5235	33	8191	38	1809	7044	5	6 3,40
—	—	33	—	38	—	—	5	7 3,97
55	5268	33	8229	38	1771	7039	4	8 4,53
56	5301	33	8267	37	1733	7035	5	9 5,10
57	5334	33	8304	38	1696	7030	5	
58	5367	33	8342	38	1658	7025	5	33
59	5400	33	8380	38	1620	7020	5	1 0,55
—	—	33	—	38	—	—	5	2 1,10
60	1,5 5433		1,5 8418		0,4 4582	1,9 7015		3 1,65
								4 2,20
								5 2,75
								6 3,30
								7 3,85
								8 4,40
								9 4,95
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		
			D		D				D	
38		0	1,5 5433	33	1,5 8418	37	0,4 1582	1,9 7015	5	60
1"	0,63									
2	1,27	1	5466	33	8455	38	1545	7010	5	59
3	1,90	2	5499	33	8493	38	1507	7005	4	58
4	2,53	3	5532	32	8531	38	1469	7001	5	57
5	3,17	4	5564	33	8569	37	1431	6996	5	56
6	3,80	5	5597	33	8606	38	1394	6991	5	55
7	4,43	6	5630	33	8644	37	1356	6986	5	54
8	5,07	7	5663	32	8681	38	1319	6981	5	53
9	5,70	8	5695	33	8719	38	1281	6976	5	52
		9	5728	33	8757	37	1243	6971	5	51
37		10	5761	32	8794	38	1206	6966	4	50
1	0,62	11	5793	33	8832	37	1168	6962	5	49
2	1,23	12	5826	32	8869	38	1131	6957	5	48
3	1,85	13	5858	33	8907	37	1093	6952	5	47
4	2,47	14	5891	32	8944	37	1056	6947	5	46
5	3,08	15	5923	33	8981	38	1019	6942	5	45
6	3,70	16	5956	32	9019	37	0981	6937	5	44
7	4,32	17	5988	33	9056	38	0944	6932	5	43
8	4,93	18	6021	32	9094	37	0906	6927	5	42
9	5,55	19	6053	32	9131	37	0869	6922	5	41
33		20	6085	33	9168	37	0832	6917	5	40
1	0,55	21	6118	32	9205	38	0795	6912	5	39
2	1,10	22	6150	32	9243	37	0757	6907	4	38
3	1,65	23	6182	33	9280	37	0720	6903	5	37
4	2,20	24	6215	32	9317	37	0683	6898	5	36
5	2,75	25	6247	32	9354	37	0646	6893	5	35
6	3,30	26	6279	32	9391	38	0609	6888	5	34
7	3,85	27	6311	32	9429	37	0571	6883	5	33
8	4,40	28	6343	32	9466	37	0534	6878	5	32
9	4,95	29	6375	33	9503	37	0497	6873	5	31
32		30	1,5 6408	33	1,5 9540	37	0,4 0460	1,9 6868	5	30
1	0,53									
2	1,07									
3	1,60									
4	2,13									
5	2,67									
6	3,20									
7	3,73									
8	4,27									
9	4,80									
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,5 6408	32	1,5 9540	37	0,4 0460	1,9 6868	5	30
31	6440	32	9577	37	0423	6863	5	1" 0,62
32	6472	32	9614	37	0386	6858	5	2 1,23
33	6504	32	9651	37	0349	6853	5	3 1,85
34	6536	32	9688	37	0312	6848	5	4 2,47
—	—	32	—	37	—	—	5	5 3,08
35	6568	34	9725	37	0275	6843	5	6 3,70
36	6599	32	9762	37	0238	6838	5	7 4,32
37	6631	32	9799	36	0201	6833	5	8 4,93
38	6663	32	9835	37	0165	6828	5	9 5,55
39	6695	32	9872	37	0128	6823	5	—
—	—	32	—	37	—	—	5	36
40	6727	32	9909	37	0091	6818	5	1 0,6
41	6759	34	9946	37	0054	6813	5	2 1,2
42	6790	32	1,5 9983	36	0,4 0017	6808	5	3 1,8
43	6822	32	1,6 0049	37	0,3 9981	6803	5	4 2,4
44	6854	32	0056	37	9944	6798	5	5 3,0
—	—	32	—	37	—	—	5	6 3,6
45	6886	31	0093	37	9907	6793	5	7 4,2
46	6917	32	0130	36	9870	6788	5	8 4,8
47	6949	31	0166	37	9834	6783	5	9 5,4
48	6980	32	0203	37	9797	6778	6	—
49	7012	32	0240	37	9760	6772	6	32
—	—	32	—	36	—	—	5	1 0,53
50	7044	31	0276	37	9724	6767	5	2 1,07
51	7075	32	0313	36	9687	6762	5	3 1,60
52	7107	31	0349	37	9651	6757	5	4 2,13
53	7138	31	0386	36	9614	6752	5	5 2,67
54	7169	32	0422	37	9578	6747	5	6 3,20
—	—	32	—	37	—	—	5	7 3,73
55	7201	31	0459	36	9541	6742	5	8 4,27
56	7232	32	0495	37	9505	6737	5	9 4,80
57	7264	31	0532	36	9468	6732	5	—
58	7295	31	0568	37	9432	6727	5	31
59	7326	32	0605	36	9395	6722	5	1 0,52
—	—	32	—	36	—	—	5	2 1,03
60	1,5 7358	32	1,6 0641	36	0,3 9359	1,9 6717	5	3 1,55
—	—	32	—	36	—	—	5	4 2,07
—	—	32	—	36	—	—	5	5 2,58
—	—	32	—	36	—	—	5	6 3,10
—	—	32	—	36	—	—	5	7 3,62
—	—	32	—	36	—	—	5	8 4,13
—	—	32	—	36	—	—	5	9 4,65
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

37

1 0,62
2 1,23
3 1,85
4 2,47
5 3,08
6 3,70
7 4,32
8 4,93
9 5,55

36

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

32

1 0,53
2 1,07
3 1,60
4 2,13
5 2,67
6 3,20
7 3,73
8 4,27
9 4,80

31

1 0,52
2 1,03
3 1,55
4 2,07
5 2,58
6 3,10
7 3,62
8 4,13
9 4,65

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	D	Cos.	D	'
0	1,5 7358	31	1,6 0641	36	0,3 9359	36	1,9 6717	6	60
1	7389	31	0677	36	9323	36	6711	5	59
2	7420	31	0714	36	9286	36	6706	5	58
3	7451	31	0750	36	9250	36	6701	5	57
4	7482	31	0786	36	9214	36	6696	5	56
5	7514	31	0823	36	9177	36	6691	5	55
6	7545	31	0859	36	9141	36	6686	5	54
7	7576	31	0895	36	9105	36	6681	5	53
8	7607	31	0931	36	9069	36	6676	5	52
9	7638	31	0967	36	9033	36	6670	6	51
10	7669	31	1004	36	8996	36	6665	5	50
11	7700	31	1040	36	8960	36	6660	5	49
12	7731	31	1076	36	8924	36	6655	5	48
13	7762	31	1112	36	8888	36	6650	5	47
14	7793	31	1148	36	8852	36	6645	5	46
15	7824	31	1184	36	8816	36	6640	5	45
16	7855	30	1220	36	8780	36	6634	6	44
17	7885	31	1256	36	8744	36	6629	5	43
18	7916	31	1292	36	8708	36	6624	5	42
19	7947	31	1328	36	8672	36	6619	5	41
20	7978	30	1364	36	8636	36	6614	5	40
21	8008	31	1400	36	8600	36	6608	6	39
22	8039	31	1436	36	8564	36	6603	5	38
23	8070	31	1472	36	8528	36	6598	5	37
24	8101	30	1508	36	8492	36	6593	5	36
25	8131	31	1544	35	8456	35	6588	5	35
26	8162	31	1579	35	8421	35	6582	6	34
27	8192	30	1615	36	8385	36	6577	5	33
28	8223	31	1651	36	8349	36	6572	5	32
29	8253	30	1687	36	8313	36	6567	5	31
30	1,5 8284	31	1,6 1722	35	0,3 8278	35	1,9 6562	5	30
	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		'

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,5 8284	30	1,6 1722	36	0,3 8278	1,9 6562	6	30
31	8314	31	1758	36	8242	6556	5	29
32	8345	30	1794	36	8206	6551	5	28
33	8375	31	1830	35	8170	6546	5	27
34	8406	30	1865	36	8135	6541	6	26
35	8436	31	1901	35	8099	6535	5	25
36	8467	30	1936	36	8064	6530	5	24
37	8497	30	1972	36	8028	6525	5	23
38	8527	30	2008	35	7992	6520	6	22
39	8557	31	2043	36	7957	6514	5	21
40	8588	30	2079	35	7921	6509	5	20
41	8618	30	2114	36	7886	6504	6	19
42	8648	30	2150	35	7850	6498	5	18
43	8678	31	2185	36	7815	6493	5	17
44	8709	30	2221	35	7779	6488	5	16
45	8739	30	2256	36	7744	6483	6	15
46	8769	30	2292	35	7708	6477	5	14
47	8799	30	2327	35	7673	6472	5	13
48	8829	30	2362	36	7638	6467	6	12
49	8859	30	2398	35	7602	6461	5	11
50	8889	30	2433	35	7567	6456	5	10
51	8919	30	2468	36	7532	6451	6	9
52	8949	30	2504	35	7496	6445	5	8
53	8979	30	2539	35	7461	6440	5	7
54	9009	30	2574	35	7426	6435	6	6
55	9039	30	2609	36	7391	6429	5	5
56	9069	29	2645	35	7355	6424	5	4
57	9098	30	2680	35	7320	6419	6	3
58	9128	30	2715	35	7285	6413	5	2
59	9158	30	2750	35	7250	6408	5	1
60	1,5 9188		1,6 2785		0,3 7215	1,9 6403		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

36
 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

35
 1 0,58
 2 1,17
 3 1,75
 4 2,33
 5 2,92
 6 3,50
 7 4,08
 8 4,67
 9 5,25

30
 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

29
 1 0,48
 2 0,97
 3 1,45
 4 1,93
 5 2,42
 6 2,90
 7 3,38
 8 3,87
 9 4,35

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
	D		D		D		D		D		D
36		0	1,5 9188	30	1,6 2785	35	0,3 7215	1,9 6403	6	60	
1	0,6										
2	1,2	1	9218	29	2820	35	7180	6397	5	59	
3	1,8	2	9247	29	2855	35	7145	6392	5	58	
4	2,4	3	9277	30	2890	35	7110	6387	5	57	
5	3,0	4	9307	30	2926	36	7074	6381	6	56	
6	3,6										
7	4,2	5	9336	29	2961	35	7039	6376	5	55	
8	4,8	6	9366	30	2996	35	7004	6370	6	54	
9	5,4	7	9396	30	3031	35	6969	6365	5	53	
		8	9425	29	3066	35	6934	6360	5	52	
		9	9455	30	3101	35	6899	6354	6	51	
35											
1	0,58										
2	1,17	10	9484	29	3135	34	6865	6349	5	50	
3	1,75										
4	2,33	11	9514	30	3170	35	6830	6343	6	49	
5	2,92	12	9543	29	3205	35	6795	6338	5	48	
6	3,50	13	9573	30	3240	35	6760	6333	5	47	
7	4,08	14	9602	29	3275	35	6725	6327	6	46	
8	4,67										
9	5,25	15	9632	30	3310	35	6690	6322	5	45	
		16	9661	29	3345	34	6655	6316	6	44	
30		17	9690	29	3379	35	6621	6311	5	43	
1	0,5	18	9720	30	3414	35	6586	6305	6	42	
2	1,0	19	9749	29	3449	35	6551	6300	5	41	
3	1,5										
4	2,0	20	9778	29	3484	35	6516	6294	6	40	
5	2,5										
6	3,0	21	9808	30	3519	35	6481	6289	5	39	
7	3,5	22	9837	29	3553	34	6447	6284	5	38	
8	4,0	23	9866	29	3588	35	6412	6278	6	37	
9	4,5	24	9895	30	3623	35	6377	6273	5	36	
		25	9924	29	3657	34	6343	6267	6	35	
29		26	9954	30	3692	35	6308	6262	5	34	
1	0,48										
2	0,97	27	1,5 9983	29	3726	34	6274	6256	6	33	
3	1,45										
4	1,93	28	1,6 0012	29	3761	35	6239	6251	5	32	
5	2,42	29	0041	29	3796	35	6204	6245	6	31	
6	2,90										
7	3,38										
8	3,87	30	1,6 0070	29	1,6 3830	34	0,3 6170	1,9 6240	5	30	
9	4,35										
			Cos.		Cotg.		Taug.		Sin.		

/	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		/
		D		D		D		D	
30	1,6 0070	29	1,6 3830	35	0,3 6170	1,9 6240	30	1 ^m 0,58	
31	0099	29	3865	34	6135	6234	6	2 1,17	
32	0128	29	3899	35	6101	6229	5	3 1,75	
33	0157	29	3934	34	6066	6223	6	4 2,33	
34	0186	29	3968	35	6032	6218	5	5 2,92	
		29		34			6	6 3,50	
35	0215	29	4003	34	5997	6212	5	7 4,08	
36	0244	29	4037	35	5963	6207	6	8 4,67	
37	0273	29	4072	34	5928	6201	5	9 5,25	
38	0302	29	4106	34	5894	6196	6		
39	0331	29	4140	35	5860	6190	5	34	
		28		34			6	1 0,57	
40	0359	29	4175	34	5825	6185	6	2 1,13	
41	0388	29	4209	34	5791	6179	5	3 1,70	
42	0417	29	4243	35	5757	6174	6	4 2,27	
43	0446	28	4278	34	5722	6168	5	5 2,83	
44	0474	29	4312	34	5688	6162	6	6 3,40	
		29		35			5	7 3,97	
45	0503	29	4346	35	5654	6157	6	8 4,53	
46	0532	29	4381	34	5619	6151	5	9 5,10	
47	0561	28	4415	34	5585	6146	6		
48	0589	29	4449	34	5551	6140	5	29	
49	0618	28	4483	34	5517	6135	6	1 0,48	
		28		35			5	2 0,97	
50	0646	29	4517	35	5483	6129	6	3 1,45	
51	0675	29	4552	34	5448	6123	5	4 1,93	
52	0704	28	4586	34	5414	6118	6	5 2,42	
53	0732	29	4620	34	5380	6112	5	6 2,90	
54	0761	28	4654	34	5346	6107	6	7 3,38	
		28		34			5	8 3,87	
55	0789	29	4688	34	5312	6101	6	9 4,35	
56	0818	28	4722	34	5278	6095	5		
57	0846	29	4756	34	5244	6090	6	28	
58	0875	28	4790	34	5210	6084	5	1 0,47	
59	0903	28	4824	34	5176	6079	6	2 0,93	
		28		34			5	3 1,40	
60	1,6 0931		1,6 4858		0,3 5142	1,9 6073	0	4 1,87	
								5 2,33	
/	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	/	6 2,80	
								7 3,27	
								8 3,73	
								9 4,20	

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
			D		D						D
34		0	1,6 0934	29	1,6 4858	34	0,3 5442	1,9 6073	6	60	
1	0,57										
2	1,13	1	0960	28	4892	34	5108	6067	5	59	
3	1,70	2	0988	28	4926	34	5074	6062	6	58	
4	2,27	3	1016	28	4960	34	5040	6056	6	57	
5	2,83	4	1045	29	4994	34	5006	6050	6	56	
6	3,40										
7	3,97	5	1073	28	5028	34	4972	6045	5	55	
8	4,53	6	1101	28	5062	34	4938	6039	6	54	
9	5,10	7	1129	29	5096	34	4904	6034	6	53	
		8	1158	28	5130	34	4870	6028	6	52	
		9	1186	28	5164	34	4836	6022	6	51	
33											
1	0,55										
2	1,10	10	1214	28	5197	34	4803	6017	6	50	
3	1,65										
4	2,20	11	1242	28	5231	34	4769	6011	6	49	
5	2,75	12	1270	28	5265	34	4735	6005	6	48	
6	3,30	13	1298	28	5299	34	4701	6000	5	47	
7	3,85	14	1326	28	5333	34	4667	5994	6	46	
8	4,40										
9	4,95	15	1354	28	5366	34	4634	5988	6	45	
		16	1382	29	5400	34	4600	5982	5	44	
29		17	1411	27	5434	33	4566	5977	6	43	
1	0,48	18	1438	28	5467	34	4533	5971	6	42	
2	0,97	19	1466	28	5501	34	4499	5965	6	41	
3	1,45										
4	1,93										
5	2,42										
6	2,90	20	1494	28	5535	33	4465	5960	6	40	
7	3,38	21	1522	28	5568	34	4432	5954	6	39	
8	3,87	22	1550	28	5602	34	4398	5948	6	38	
9	4,35	23	1578	28	5636	33	4364	5942	5	37	
		24	1606	28	5669	34	4331	5937	6	36	
28		25	1634	28	5703	33	4297	5931	6	35	
1	0,47	26	1662	27	5736	34	4264	5925	5	34	
2	0,93	27	1689	28	5770	33	4230	5920	6	33	
3	1,40	28	1717	28	5803	34	4197	5914	6	32	
4	1,87	29	1745	28	5837	33	4163	5908	6	31	
5	2,33										
6	2,80										
7	3,27										
8	3,73	30	1,6 1773		1,6 5870		0,3 4130	1,9 5902		30	
9	4,20										
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,6 1773	27	1,6 5870	34	0,3 4130	1,9 5902	5	30
31	1800	28	5904	33	4096	5897	6	29
32	1828	28	5937	34	4063	5894	6	28
33	1856	27	5971	33	4029	5885	6	27
34	1883	28	6004	34	3996	5879	6	26
35	1911	28	6038	33	3962	5873	5	25
36	1939	27	6071	33	3929	5868	6	24
37	1966	28	6104	34	3896	5862	6	23
38	1994	27	6138	33	3862	5856	6	22
39	2021	28	6171	33	3829	5850	6	21
40	2049	27	6204	34	3796	5844	5	20
41	2076	28	6238	33	3762	5839	6	19
42	2104	27	6271	33	3729	5833	6	18
43	2131	28	6304	33	3696	5827	6	17
44	2159	27	6337	34	3663	5821	6	16
45	2186	28	6371	33	3629	5815	5	15
46	2214	27	6404	33	3596	5810	6	14
47	2241	27	6437	33	3563	5804	6	13
48	2268	28	6470	33	3530	5798	6	12
49	2296	27	6503	34	3497	5792	6	11
50	2323	27	6537	33	3463	5786	6	10
51	2350	27	6570	33	3430	5780	5	9
52	2377	28	6603	33	3397	5775	6	8
53	2405	27	6636	33	3364	5769	6	7
54	2432	27	6669	33	3331	5763	6	6
55	2459	27	6702	33	3298	5757	6	5
56	2486	27	6735	33	3265	5751	6	4
57	2513	28	6768	33	3232	5745	6	3
58	2541	27	6801	33	3199	5739	6	2
59	2568	27	6834	33	3166	5733	5	1
60	1,6 2595	27	1,6 6867	33	0,3 3133	1,9 5728	5	0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

34
 1^o 0,57
 2 1,13
 3 1,70
 4 2,27
 5 2,83
 6 3,40
 7 3,97
 8 4,53
 9 5,10

33
 1 0,56
 2 1,10
 3 1,65
 4 2,20
 5 2,75
 6 3,30
 7 3,85
 8 4,40
 9 4,95

28
 1 0,47
 2 0,93
 3 1,40
 4 1,87
 5 2,33
 6 2,80
 7 3,27
 8 3,73
 9 4,20

27
 1 0,45
 2 0,90
 3 1,35
 4 1,80
 5 2,25
 6 2,70
 7 3,15
 8 3,60
 9 4,05

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
			D		D						
33		0	1,6 2595		1,6 6867	0,3 3433		1,9 5728			60
1	0,55			27		33		6	6		
2	1,10	1	2622	27	6900	33	3100	6	6	59	
3	1,65	2	2649	27	6933	33	3067	6	6	58	
4	2,20	3	2676	27	6966	33	3034	6	6	57	
5	2,75	4	2703	27	6999	33	3001	6	6	56	
6	3,30			27		33		6	6		
7	3,85	5	2730	27	7032	33	2968	6	6	55	
8	4,40	6	2757	27	7065	33	2935	6	6	54	
9	4,95	7	2784	27	7098	33	2902	6	6	53	
		8	2811	27	7131	32	2869	6	6	52	
32		9	2838	27	7163	33	2837	6	6	51	
1	0,53			27		33		6	6		
2	1,07	10	2865	27	7196	33	2804	6	6	50	
3	1,60			27	7229	33	2771	5	5	49	
4	2,13	11	2892	26	7262	33	2738	6	6	48	
5	2,67	12	2918	27	7295	32	2705	6	6	47	
6	3,20	13	2945	27	7327	33	2673	6	6	46	
7	3,73	14	2972	27	7360	33	2640	6	6	45	
8	4,27			27	7393	33	2607	6	6	44	
9	4,80	15	2999	26	7426	32	2574	6	6	43	
		16	3026	27	7458	33	2542	6	6	42	
27		17	3052	27	7491	33	2509	6	6	41	
1	0,45			27		33		6	6		
2	0,90	20	3133	26	7524	32	2476	6	6	40	
3	1,35			27	7556	33	2444	6	6	39	
4	1,80	21	3159	27	7589	33	2411	6	6	38	
5	2,25	22	3186	27	7622	32	2378	6	6	37	
6	2,70	23	3213	26	7654	33	2346	6	6	36	
7	3,15			27		33		6	6		
8	3,60	24	3239	26	7687	32	2313	6	6	35	
9	4,05	25	3266	27	7719	33	2281	6	6	34	
		26	3292	27	7752	33	2248	6	6	33	
26		27	3319	26	7785	32	2215	6	6	32	
1	0,43	28	3345	27	7817	33	2183	6	6	31	
2	0,87	29	3372	26				6	6		
3	1,30	30	1,6 3398		1,6 7850	0,3 2150		1,9 5549			30
4	1,73										
5	2,17										
6	2,60										
7	3,03										
8	3,47										
9	3,90										
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

/	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		/
		D		D		D		D	
30	1,6 3398	27	1,6 7850	32	0,3 2150	1,9 5549	6	30	1 st 0,55
31	3425	26	7882	33	2118	5543	6	29	2 1,10
32	3451	27	7915	32	2085	5537	6	28	3 1,65
33	3478	26	7947	33	2053	5531	6	27	4 2,20
34	3504	27	7980	32	2020	5525	6	26	5 2,75
		26		33			6	25	6 3,30
35	3531	27	8012	32	1988	5519	6	24	7 3,85
36	3557	26	8044	33	1956	5513	6	23	8 4,40
37	3583	27	8077	32	1923	5507	7	22	9 4,95
38	3610	26	8109	33	1891	5500	6	21	
39	3636	27	8142	32	1858	5494	6	20	1 0,53
		26		33			6	19	2 1,07
40	3662	27	8174	32	1826	5488	6	18	3 1,60
41	3689	26	8206	33	1794	5482	6	17	4 2,13
42	3715	27	8239	32	1761	5476	6	16	5 2,67
43	3741	26	8271	33	1729	5470	6	15	6 3,20
44	3767	27	8303	32	1697	5464	6	14	7 3,73
		26		33			6	13	8 4,27
45	3794	27	8336	32	1664	5458	6	12	9 4,80
46	3820	26	8368	33	1632	5452	6	11	
47	3846	27	8400	32	1600	5446	6	10	1 0,45
48	3872	26	8432	33	1568	5440	6	9	2 0,90
49	3898	27	8465	32	1535	5434	7	8	3 1,35
		26		33			6	7	4 1,80
50	3924	27	8497	32	1503	5427	6	6	5 2,25
51	3950	26	8529	33	1471	5421	6	5	6 2,70
52	3976	27	8561	32	1439	5415	6	4	7 3,15
53	4002	26	8593	33	1407	5409	6	3	8 3,60
54	4028	27	8626	32	1374	5403	6	2	9 4,05
		26		33			6	1	
55	4054	27	8658	32	1342	5397	6	0	1 0,43
56	4080	26	8690	33	1310	5391	7	0	2 0,87
57	4106	27	8722	32	1278	5384	6	0	3 1,30
58	4132	26	8754	33	1246	5378	6	0	4 1,73
59	4158	27	8786	32	1214	5372	6	0	5 2,17
		26		33			6	0	6 2,60
60	1,6 4184		1,6 8818		0,3 1182	1,9 5366		0	7 3,03
									8 3,47
									9 3,90
/	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		/

32		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D		
1	0,53	0	1,6 4184	26	1,6 8818	32	0,3 1182	1,9 5366	6	60
2	1,07	1	4210	26	8850	32	1150	5360	6	59
3	1,60	2	4236	26	8882	32	1118	5354	6	58
4	2,13	3	4262	26	8914	32	1086	5348	6	57
5	2,67	4	4288	26	8946	32	1054	5341	7	56
6	3,20			25		32			6	
7	3,73	5	4313	26	8978	32	1022	5335	6	55
8	4,27	6	4339	26	9010	32	0990	5329	6	54
9	4,80	7	4365	26	9042	32	0958	5323	6	53
		8	4391	26	9074	32	0926	5317	7	52
		9	4417	26	9106	32	0894	5310	7	51
				25		32			6	
		10	4442	26	9138	32	0862	5304	6	50
		11	4468	26	9170	32	0830	5298	6	49
		12	4494	25	9202	32	0798	5292	6	48
		13	4519	26	9234	32	0766	5286	6	47
		14	4545	26	9266	32	0734	5279	7	46
				26		32			6	
		15	4571	25	9298	31	0702	5273	6	45
		16	4596	26	9329	32	0671	5267	6	44
		17	4622	25	9361	32	0639	5261	7	43
		18	4647	26	9393	32	0607	5254	6	42
		19	4673	26	9425	32	0575	5248	6	41
				25		32			6	
		20	4698	26	9457	31	0543	5242	6	40
		21	4724	25	9488	32	0512	5236	7	39
		22	4749	26	9520	32	0480	5229	6	38
		23	4775	25	9552	32	0448	5223	6	37
		24	4800	26	9584	32	0416	5217	6	36
				26		31			6	
		25	4826	25	9615	32	0385	5211	7	35
		26	4851	26	9647	32	0353	5204	6	34
		27	4877	25	9679	31	0321	5198	6	33
		28	4902	25	9710	32	0290	5192	6	32
		29	4927	25	9742	32	0258	5185	7	31
				26		32			6	
		30	1,6 4953	26	1,6 9774		0,3 0226	1,9 5179		30
			Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,6 4953	25	1,6 9774	31	0,3 0226	1,9 5179	6	30
31	4978	25	9805	32	0195	5173	6	1" 0,53
32	5003	26	9837	31	0163	5167	7	2 1,07
33	5029	25	9868	32	0132	5160	6	3 1,60
34	5054	25	9900	32	0100	5154	6	4 2,13
—	—	25	—	32	—	—	6	5 2,67
35	5079	25	9932	31	0068	5148	6	6 3,20
36	5104	26	9963	32	0037	5141	6	7 3,73
37	5130	25	1,6 9995	31	0,3 0005	5135	6	8 4,27
38	5155	25	1,7 0026	32	0,2 9974	5129	6	9 4,80
39	5180	25	0058	31	9942	5122	7	
—	—	25	—	31	—	—	6	31
40	5205	25	0089	32	9911	5116	6	1 0,52
41	5230	25	0121	31	9879	5110	6	2 1,03
42	5255	26	0152	32	9848	5103	6	3 1,55
43	5281	25	0184	31	9816	5097	7	4 2,07
44	5306	25	0215	32	9785	5090	6	5 2,58
—	—	25	—	32	—	—	6	6 3,10
45	5331	25	0247	31	9753	5084	6	7 3,62
46	5356	25	0278	32	9722	5078	6	8 4,13
47	5381	25	0309	31	9691	5071	6	9 4,65
48	5406	25	0341	32	9659	5065	6	
49	5431	25	0372	31	9628	5059	6	31
—	—	25	—	32	—	—	7	1 0,42
50	5456	25	0404	31	9596	5052	6	2 0,83
51	5481	25	0435	32	9565	5046	6	3 1,25
52	5506	25	0466	31	9534	5039	6	4 1,67
53	5531	25	0498	32	9502	5033	6	5 2,08
54	5556	24	0529	31	9471	5027	6	6 2,50
—	—	24	—	31	—	—	7	7 2,92
55	5580	25	0560	32	9440	5020	6	8 3,33
56	5605	25	0592	31	9408	5014	6	9 3,75
57	5630	25	0623	32	9377	5007	6	
58	5655	25	0654	31	9346	5001	6	31
59	5680	25	0685	32	9315	4995	6	2 2,0
—	—	25	—	32	—	—	7	3 2,4
60	1,6 5705	—	1,7 0717	—	0,2 9283	1,9 4988	7	4 2,8
—	—	—	—	—	—	—	—	5 3,2
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		6 3,6

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.				
			D		D				D			
32		0										
1 ^o	0,53	1,6	5705	24	1,7	0717	0,2	9283	1,9	4988	60	
2	1,07		5729	25		0748	31	9252		4982	6	
3	1,60	1	5754	25		0779	31	9221		4975	7	
4	2,13	2	5779	25		0810	31	9190		4969	6	
5	2,67	3	5804	25		0841	31	9159		4962	7	
6	3,20	4		24			32				6	
7	3,73		5828	25		0873	31	9127		4956	7	
8	4,27		5853	25		0904	31	9096		4949	6	
9	4,80	5	5878	25		0935	31	9065		4943	6	
		6	5902	24		0966	31	9034		4936	7	
		7	5927	25		0997	31	9003		4930	6	
		8		25			31				7	
		9		25			31				7	
		10	5952	24		1028	31	8972		4923	6	
1	0,52		5976	25		1059	31	8941		4917	6	
2	1,03		6001	24		1090	31	8910		4911	7	
3	1,55		6025	25		1121	31	8879		4904	7	
4	2,07		6050	25		1153	32	8847		4898	6	
5	2,58			25			31				7	
6	3,10		6075	24		1184	31	8816		4891	6	
7	3,62		6099	25		1215	31	8785		4885	6	
8	4,13		6124	24		1246	31	8754		4878	7	
9	4,65		6148	25		1277	31	8723		4871	7	
			6173	25		1308	31	8692		4866	6	
				24			31				7	
			6197	24		1339	31	8661		4858	7	
		20	6221	25		1370	31	8630		4852	6	
1	0,42		6246	25		1401	31	8599		4845	6	
2	0,83		6270	24		1431	31	8569		4839	7	
3	1,25		6295	25		1462	31	8538		4832	6	
4	1,67			24			31				6	
5	2,08		6319	24		1493	31	8507		4826	7	
6	2,50	20	6343	25		1524	31	8476		4819	6	
7	2,92		6368	24		1555	31	8445		4813	7	
8	3,33		6392	24		1586	31	8414		4806	7	
9	3,75		6416	24		1617	31	8383		4799	7	
				25			31				6	
		24		25			31				6	
			6319	24		1493	31	8507		4826	7	
			6343	25		1524	31	8476		4819	6	
			6368	24		1555	31	8445		4813	7	
			6392	24		1586	31	8414		4806	7	
			6416	24		1617	31	8383		4799	7	
				25			31				6	
		30	1,6	6441		1,7	1648	0,2	8352	1,9	4793	30
			Cos.			Cotg.		Tang.		Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,6 6441	24	1,7 1648	31	0,2 8352	1,9 4793	7	30
31	6465	24	1679	30	8321	4786	6	1" 0,52
32	6489	24	1709	31	8291	4780	5	2 1,03
33	6513	24	1740	31	8260	4773	4	3 1,55
34	6537	24	1771	31	8229	4767	3	4 2,07
		25		31			2	5 2,58
35	6562	24	1802	31	8198	4760	1	6 3,10
36	6586	24	1833	31	8167	4753	0	7 3,62
37	6610	24	1863	30	8137	4747	9	8 4,13
38	6634	24	1894	31	8106	4740		9 4,65
39	6658	24	1925	31	8075	4734		
		24		30				30
40	6682	24	1955	31	8045	4727	1	1 0,5
41	6706	24	1986	31	8014	4720	2	2 1,0
42	6731	25	2017	31	7983	4714	3	3 1,5
43	6755	24	2048	31	7952	4707	4	4 2,0
44	6779	24	2078	30	7922	4700	5	5 2,5
		24		31			6	6 3,0
45	6803	24	2109	31	7891	4694	7	7 3,5
46	6827	24	2140	31	7860	4687	8	8 4,0
47	6851	24	2170	30	7830	4680	9	9 4,5
48	6875	24	2201	31	7799	4674		
49	6899	24	2231	30	7769	4667		
		23		31				24
50	6922	24	2262	31	7738	4660	1	1 0,4
51	6946	24	2293	31	7707	4654	2	2 0,8
52	6970	24	2323	30	7677	4647	3	3 1,2
53	6994	24	2354	31	7646	4640	4	4 1,6
54	7018	24	2384	30	7616	4634	5	5 2,0
		24		31			6	6 2,4
55	7042	24	2415	31	7585	4627	7	7 2,8
56	7066	24	2445	30	7555	4620	8	8 3,2
57	7090	23	2476	31	7524	4614	9	9 3,6
58	7113	24	2506	30	7494	4607		
59	7137	24	2537	31	7463	4600		
		24		30				23
60	1,6 7161		1,7 2567		0,2 7433	1,9 4593		1 0,38
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		2 0,77
								3 1,15
								4 1,53
								5 1,91
								6 2,30
								7 2,68
								8 3,07
								9 3,45

31		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D						
1	0,52	0	1,6	7161	24	1,7	2567	31	0,2	7433	1,9	4593	6	60
2	1,03	1	7185	23	2598	30	7402	7	4587	7	4587	7	59	
3	1,55	2	7208	24	2628	31	7372	7	4580	7	4573	7	58	
4	2,07	3	7232	24	2659	30	7341	6	4573	6	4567	7	57	
5	2,58	4	7256	24	2689	31	7311	7	4567	7	4560	7	56	
6	3,10	5	7280	23	2720	30	7280	7	4560	7	4553	7	55	
7	3,62	6	7303	24	2750	30	7250	6	4553	6	4546	7	54	
8	4,13	7	7327	23	2780	31	7220	7	4546	7	4540	7	53	
9	4,65	8	7350	24	2811	30	7189	6	4540	6	4533	7	52	
		9	7374	24	2841	31	7159	7	4533	7	4526	7	51	
				23	2872	30	7128	7	4526	7	4519	7	50	
				24	2902	30	7098	6	4519	6	4513	7	49	
				25	2932	31	7068	7	4513	7	4506	7	48	
				26	2963	30	7037	6	4506	6	4499	7	47	
				27	2993	30	7007	7	4499	7	4492	7	46	
				28	3023	31	6977	6	4492	6	4485	7	45	
				29	3054	30	6946	7	4485	7	4479	7	44	
				30	3084	30	6916	6	4479	6	4472	7	43	
				31	3114	31	6886	7	4472	7	4465	7	42	
				32	3144	30	6856	6	4465	6	4458	7	41	
				33	3175	31	6825	7	4458	7	4451	7	40	
				34	3205	30	6795	6	4451	6	4445	7	39	
				35	3235	30	6765	7	4445	7	4438	7	38	
				36	3265	31	6735	6	4438	6	4431	7	37	
				37	3295	30	6705	7	4431	7	4424	7	36	
				38	3326	30	6674	6	4424	6	4417	7	35	
				39	3356	30	6644	7	4417	7	4410	7	34	
				40	3386	31	6614	6	4410	6	4404	7	33	
				41	3416	30	6584	7	4404	7	4397	7	32	
				42	3446	30	6554	6	4397	6	4390	7	31	
				43		30		7		7		7	30	
				44										
				45										
				46										
				47										
				48										
				49										
				50										
				51										
				52										
				53										
				54										
				55										
				56										
				57										
				58										
				59										
				60										
				61										
				62										
				63										
				64										
				65										
				66										
				67										
				68										
				69										
				70										
				71										
				72										
				73										
				74										
				75										
				76										
				77										
				78										
				79										
				80										
				81										
				82										
				83										
				84										
				85										
				86										
				87										
				88										
				89										
				90										
				91										
				92										
				93										
				94										
				95										
				96										
				97										
				98										
				99										
				100										

°	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		°
		D		D		D		D	
30	1,6 7866	24	1,7 3476	34	0,2 6524	7	1,9 4390	7	30
31	7890	23	3507	30	6493	7	4383	7	29
32	7913	23	3537	30	6463	7	4376	7	28
33	7936	23	3567	30	6433	7	4369	7	27
34	7959	23	3597	30	6403	7	4362	7	26
		23		30		7		7	25
35	7982	24	3627	30	6373	6	4355	6	24
36	8006	23	3657	30	6343	7	4349	7	23
37	8029	23	3687	30	6313	7	4342	7	22
38	8052	23	3717	30	6283	7	4335	7	21
39	8075	23	3747	30	6253	7	4328	7	20
		23		30		7		7	19
40	8098	23	3777	30	6223	7	4321	7	18
41	8121	23	3807	30	6193	7	4314	7	17
42	8144	23	3837	30	6163	7	4307	7	16
43	8167	23	3867	30	6133	7	4300	7	15
44	8190	23	3897	30	6103	7	4293	7	14
		23		30		7		7	13
45	8213	24	3927	30	6073	7	4286	7	12
46	8237	23	3957	30	6043	6	4279	6	11
47	8260	23	3987	30	6013	7	4273	7	10
48	8283	22	4017	30	5983	7	4266	7	9
49	8305	23	4047	30	5953	7	4259	7	8
		23		30		7		7	7
50	8328	23	4077	30	5923	7	4252	7	6
51	8351	23	4107	30	5893	7	4245	7	5
52	8374	23	4137	30	5863	7	4238	7	4
53	8397	23	4166	29	5834	7	4231	7	3
54	8420	23	4196	30	5804	7	4224	7	2
		23		30		7		7	1
55	8443	23	4226	30	5774	7	4217	7	0
56	8466	23	4256	30	5744	7	4210	7	
57	8489	23	4286	30	5714	7	4203	7	
58	8512	22	4316	30	5684	7	4196	7	
59	8534	22	4345	29	5655	7	4189	7	
		23		30		7		7	
60	1,6 8557		1,7 4375		0,2 5625		1,9 4182		0
	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

30
1⁰ 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

29
1 0,48
2 0,97
3 1,45
4 1,93
5 2,42
6 2,90
7 3,38
8 3,87
9 4,35

23
1 0,38
2 0,77
3 1,15
4 1,53
5 1,92
6 2,30
7 2,68
8 3,07
9 3,45

22
1 0,37
2 0,73
3 1,10
4 1,47
5 1,83
6 2,20
7 2,57
8 2,93
9 3,30

30		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D			
1	0,5	0	1,6 8557	23	1,7 4375	30	0,2 5625	7	1,9 4182	7	60
2	1,0	1	8580	23	4405	30	5595	7	4175	7	59
3	1,5	2	8603	22	4435	30	5565	7	4168	7	58
4	2,0	3	8625	22	4465	30	5535	7	4161	7	57
5	2,5	4	8648	23	4494	29	5506	7	4154	7	56
6	3,0			23		30		7		7	
7	3,5	5	8671	23	4524	30	5476	7	4147	7	55
8	4,0	6	8694	22	4554	30	5446	7	4140	7	54
9	4,5	7	8716	23	4583	29	5417	7	4133	7	53
		8	8739	23	4613	30	5387	7	4126	7	52
		9	8762	22	4643	30	5357	7	4119	7	51
				22		30		7		7	
		10	8784	23	4673	29	5327	7	4112	7	50
		11	8807	22	4702	30	5298	7	4105	7	49
		12	8829	23	4732	30	5268	8	4098	8	48
		13	8852	23	4762	29	5238	7	4090	7	47
		14	8875	22	4791	29	5209	7	4083	7	46
				22		30		7		7	
		15	8897	23	4821	30	5179	7	4076	7	45
		16	8920	22	4851	30	5149	7	4069	7	44
		17	8942	23	4880	29	5120	7	4062	7	43
		18	8965	22	4910	30	5090	7	4055	7	42
		19	8987	23	4939	29	5061	7	4048	7	41
				23		30		7		7	
		20	9010	22	4969	29	5031	7	4041	7	40
		21	9032	23	4998	29	5002	7	4034	7	39
		22	9055	22	5028	30	4972	7	4027	7	38
		23	9077	23	5058	30	4942	8	4020	8	37
		24	9100	22	5087	29	4913	7	4012	7	36
				22		30		7		7	
		25	9122	22	5117	29	4883	7	4005	7	35
		26	9144	23	5146	29	4854	7	3998	7	34
		27	9167	22	5176	30	4824	7	3991	7	33
		28	9189	23	5205	29	4795	7	3984	7	32
		29	9212	22	5235	30	4765	7	3977	7	31
				22		29		7		7	
		30	1,6 9234		1,7 5264		0,2 4736		1,9 3970		30
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

'	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	'	30
30	1,6 9234	22	1,7 5264	30	0,2 4736	1,9 3970	7	30	0,5
31	9256	23	5294	29	4706	3963	8	29	1,0
32	9279	22	5323	30	4677	3955	7	28	1,5
33	9301	22	5353	29	4647	3948	7	27	2,0
34	9323	22	5382	29	4618	3941	7	26	2,5
—	—	22	—	29	—	—	7	—	3,0
35	9345	23	5411	30	4589	3934	7	25	3,5
36	9368	22	5441	29	4559	3927	7	24	4,0
37	9390	22	5470	30	4530	3920	8	23	4,5
38	9412	22	5500	29	4500	3912	7	22	—
39	9434	22	5529	29	4471	3905	7	21	29
—	—	22	—	29	—	—	7	—	1 0,48
40	9456	23	5558	30	4442	3898	7	20	2 0,97
41	9479	22	5588	29	4412	3891	7	19	3 1,45
42	9501	22	5617	30	4383	3884	7	18	4 1,93
43	9523	22	5647	30	4353	3876	8	17	5 2,42
44	9545	22	5676	29	4324	3869	7	16	6 2,90
—	—	22	—	29	—	—	7	—	7 3,38
45	9567	22	5705	30	4295	3862	7	15	8 3,87
46	9589	22	5735	29	4265	3855	8	14	9 4,35
47	9611	22	5764	29	4236	3847	7	13	23
48	9633	22	5793	29	4207	3840	7	12	1 0,38
49	9655	22	5822	29	4178	3833	7	11	2 0,77
—	—	22	—	30	—	—	7	—	3 1,15
50	9677	22	5852	29	4148	3826	7	10	4 1,53
51	9699	22	5881	29	4119	3819	7	9	5 1,92
52	9721	22	5910	29	4090	3811	8	8	6 2,30
53	9743	22	5939	29	4061	3804	7	7	7 2,68
54	9765	22	5969	30	4031	3797	7	6	8 3,07
—	—	22	—	29	—	—	8	—	9 3,45
55	9787	22	5998	29	4002	3789	7	5	22
56	9809	22	6027	29	3973	3782	7	4	1 0,37
57	9831	22	6056	30	3944	3775	7	3	2 0,73
58	9853	22	6086	29	3914	3768	7	2	3 1,10
59	9875	22	6115	29	3885	3760	8	1	4 1,47
—	—	22	—	29	—	—	7	—	5 1,83
60	1,6 9897	22	1,7 6144	29	0,2 3856	1,9 3753	7	0	6 2,20
—	—	22	—	29	—	—	7	—	7 2,57
'	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	'		8 2,93
									9 3,30

		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	D	Cos.	D	
30										
1	0,5	0	1,6 9897	22	1,7 6444	29	0,2 3856	1,9 3753	7	60
2	1,0	1	9949	22	6473	29	3827	3746	8	59
3	1,5	2	9941	22	6202	29	3798	3738	7	58
4	2,0	3	9963	22	6234	30	3769	3731	7	57
5	2,5	4	1,6 9984	21	6264	29	3739	3724	7	56
6	3,0			22		29			7	
7	3,5	5	1,7 0006	22	6290	29	3710	3717	8	55
8	4,0	6	0028	22	6319	29	3681	3709	7	54
9	4,5	7	0050	22	6348	29	3652	3702	7	53
		8	0072	22	6377	29	3623	3695	8	52
29		9	0093	21	6406	29	3594	3687	8	51
1	0,48			22		29			7	
2	0,97	10	0115	22	6435	29	3565	3680	7	50
3	1,45	11	0137	22	6464	29	3536	3673	8	49
4	1,93	12	0159	22	6493	29	3507	3665	8	48
5	2,42	13	0180	21	6522	29	3478	3658	7	47
6	2,90	14	0202	22	6551	29	3449	3650	8	46
7	3,38			22		29			7	
8	3,87	15	0224	21	6580	29	3420	3643	7	45
9	4,35	16	0245	22	6609	30	3391	3636	8	44
		17	0267	22	6639	29	3361	3628	8	43
22		18	0288	22	6668	29	3332	3621	7	42
1	0,37	19	0310	22	6697	29	3303	3614	7	41
2	0,73			22		28			8	
3	1,10	20	0332	21	6725	29	3275	3606	7	40
4	1,47	21	0353	21	6754	29	3246	3599	8	39
5	1,83	22	0375	22	6783	29	3217	3591	8	38
6	2,20	23	0396	21	6812	29	3188	3584	7	37
7	2,57	24	0418	22	6841	29	3159	3577	7	36
8	2,93			22		29			8	
9	3,30	25	0439	21	6870	29	3130	3569	8	35
		26	0461	22	6899	29	3101	3562	7	34
24		27	0482	22	6928	29	3072	3554	8	33
1	0,35	28	0504	22	6957	29	3043	3547	7	32
2	0,70	29	0525	21	6986	29	3014	3539	8	31
3	1,05			22		29			7	
4	1,40	30	1,7 0547	22	1,7 7045	29	0,2 2985	1,9 3532	7	30
5	1,75			22						
6	2,10									
7	2,45									
8	2,80									
9	3,15									

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,7 0547	21	1,7 7045	29	0,2 2985	1,9 3532		30
31	0568	22	7044	29	2956	3525	7	1" 0,68
32	0590	21	7073	28	2927	3517	8	2 0,97
33	0611	22	7101	28	2899	3510	7	3 1,45
34	0633	22	7130	29	2870	3502	8	4 1,93
		21		29			7	5 2,42
35	0654	21	7159	29	2841	3495	8	6 2,90
36	0675	22	7188	29	2812	3487	7	7 3,38
37	0697	21	7217	29	2783	3480	8	8 3,87
38	0718	21	7246	28	2754	3472	7	9 4,35
39	0739	22	7274	29	2726	3465	8	
		21		29			7	28
40	0761	21	7303	29	2697	3457	8	1 0,47
41	0782	21	7332	29	2668	3450	7	2 0,93
42	0803	21	7361	29	2639	3442	8	3 1,40
43	0824	22	7390	28	2610	3435	7	4 1,87
44	0846	21	7418	29	2582	3427	8	5 2,33
		21		29			7	6 2,80
45	0867	21	7447	29	2553	3420	8	7 3,27
46	0888	21	7476	29	2524	3412	7	8 3,73
47	0909	22	7505	28	2495	3405	8	9 4,20
48	0931	21	7533	29	2467	3397	7	
49	0952	21	7562	29	2438	3390	8	22
		21		29			7	1 0,37
50	0973	21	7591	28	2409	3382	8	2 0,73
51	0994	21	7619	29	2381	3375	7	3 1,10
52	1015	21	7648	29	2352	3367	8	4 1,47
53	1036	22	7677	29	2323	3360	7	5 1,83
54	1058	21	7706	28	2294	3352	8	6 2,20
		21		28			7	7 2,57
55	1079	21	7734	29	2266	3344	8	8 2,93
56	1100	21	7763	28	2237	3337	7	9 3,30
57	1121	21	7791	29	2209	3329	8	
58	1142	21	7820	29	2180	3322	7	21
59	1163	21	7849	28	2151	3314	8	1 0,35
		21		28			7	2 0,70
60	1,7 1184		1,7 7877		0,2 2123	1,9 3307		3 1,05
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		4 1,40
								5 1,75
								6 2,10
								7 2,45
								8 2,80
								9 3,15

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
		D		D		D		D			
29											
1	0,48	0	1,7 4184	21	1,7 7877	29	0,2 2123	8	1,9 3307	8	60
2	0,97	1	1205	21	7906	29	2094	8	3299	8	59
3	1,45	2	1226	21	7935	28	2065	7	3291	7	58
4	1,93	3	1247	21	7963	29	2037	8	3284	8	57
5	2,42	4	1268	21	7992	29	2008	7	3276	7	56
6	2,90	5	1289	21	8020	28	1980	8	3269	8	55
7	3,38	6	1310	21	8049	29	1951	8	3261	8	54
8	3,87	7	1331	21	8077	28	1923	7	3253	7	53
9	4,35	8	1352	21	8106	29	1894	8	3246	8	52
		9	1373	21	8135	29	1865	8	3238	8	51
28											
1	0,47			20		28		8		8	
2	0,93										
3	1,40	10	1393	21	8163	29	1837	7	3230	7	50
4	1,87	11	1414	21	8192	28	1808	8	3223	8	49
5	2,33	12	1435	21	8220	29	1780	8	3215	8	48
6	2,80	13	1456	21	8249	28	1751	8	3207	8	47
7	3,27	14	1477	21	8277	29	1723	7	3200	7	46
8	3,73			21				8		8	
9	4,20										
		15	1498	21	8306	28	1694	8	3192	8	45
		16	1519	20	8334	29	1666	7	3184	7	44
		17	1539	21	8363	28	1637	8	3177	8	43
		18	1560	21	8391	28	1609	8	3169	8	42
		19	1581	21	8419	28	1581	8	3161	8	41
21											
1	0,35			21		29		7		7	
2	0,70										
3	1,05										
4	1,40										
5	1,75	20	1602	20	8448	28	1552	8	3154	8	40
6	2,10	21	1622	21	8476	29	1524	8	3146	8	39
7	2,45	22	1643	21	8505	28	1495	8	3138	8	38
8	2,80	23	1664	21	8533	29	1467	7	3131	7	37
9	3,15	24	1685	21	8562	28	1438	8	3123	8	36
				20		28		8		8	
		25	1705	21	8590	28	1410	7	3115	7	35
		26	1726	21	8618	29	1382	8	3108	8	34
		27	1747	20	8647	28	1353	8	3100	8	33
		28	1767	21	8675	28	1325	8	3092	8	32
		29	1788	21	8704	29	1296	8	3084	8	31
				21		28		7		7	
20		30	1,7 1809		1,7 8732		0,2 1268		1,9 3077		30
1	0,33										
2	0,67										
3	1,00										
4	1,33										
5	1,67										
6	2,00										
7	2,33										
8	2,67										
9	3,00										
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,7 1809	20	1,7 8732	28	0,2 1268	1,9 3077	8	30
31	1829	21	8760	29	1240	3069	8	29
32	1850	20	8789	28	1211	3061	8	28
33	1870	21	8817	28	1183	3053	7	27
34	1891	20	8845	29	1155	3046	8	26
35	1911	21	8874	28	1126	3038	8	25
36	1932	20	8902	28	1098	3030	8	24
37	1952	21	8930	29	1070	3022	8	23
38	1973	21	8959	28	1041	3014	8	22
39	1994	20	8987	28	1013	3007	7	21
40	2014	20	9015	28	0985	2999	8	20
41	2034	21	9043	29	0957	2991	8	19
42	2055	20	9072	28	0928	2983	8	18
43	2075	21	9100	28	0900	2976	7	17
44	2096	20	9128	28	0872	2968	8	16
45	2116	21	9156	29	0844	2960	8	15
46	2137	20	9185	28	0815	2952	8	14
47	2157	20	9213	28	0787	2944	8	13
48	2177	21	9241	28	0759	2936	7	12
49	2198	20	9269	28	0731	2929	8	11
50	2218	20	9297	29	0703	2921	8	10
51	2238	21	9326	28	0674	2913	8	9
52	2259	20	9354	28	0646	2905	8	8
53	2279	20	9382	28	0618	2897	8	7
54	2299	21	9410	28	0590	2889	8	6
55	2320	20	9438	28	0562	2881	7	5
56	2340	20	9466	29	0534	2874	8	4
57	2360	21	9495	28	0505	2866	8	3
58	2381	20	9523	28	0477	2858	8	2
59	2401	20	9551	28	0449	2850	8	1
60	1,7 2421		1,7 9579		0,2 0421	1,9 2842		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

29
 1" 0,48
 2 0,97
 3 1,45
 4 1,93
 5 2,42
 6 2,90
 7 3,38
 8 3,87
 9 4,35

28
 1 0,47
 2 0,93
 3 1,40
 4 1,87
 5 2,33
 6 2,80
 7 3,27
 8 3,73
 9 4,20

24
 1 0,35
 2 0,70
 3 1,05
 4 1,40
 5 1,75
 6 2,10
 7 2,45
 8 2,80
 9 3,15

20
 1 0,33
 2 0,67
 3 1,00
 4 1,33
 5 1,67
 6 2,00
 7 2,33
 8 2,67
 9 3,00

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		
			D		D				D	
29		0	1,7 2421	20	1,7 9579	28	0,2 0421	1,9 2842	8	60
1	0,48	1	2441	20	9607	28	0393	2834	8	59
2	0,97	2	2461	20	9635	28	0365	2826	8	58
3	1,45	3	2482	21	9663	28	0337	2818	8	57
4	1,93	4	2502	20	9691	28	0309	2810	8	56
5	2,41									
6	2,90	5	2522	20	9719	28	0281	2803	8	55
7	3,38	6	2542	20	9747	29	0253	2795	8	54
8	3,87	7	2562	20	9776	28	0224	2787	8	53
9	4,35	8	2582	20	9804	28	0196	2779	8	52
		9	2602	20	9832	28	0168	2771	8	51
28										
1	0,47	10	2622	21	9860	28	0140	2763	8	50
2	0,93	11	2643	21	9888	28	0112	2755	8	49
3	1,40	12	2663	20	9916	28	0084	2747	8	48
4	1,87	13	2683	20	9944	28	0056	2739	8	47
5	2,33	14	2703	20	1,7 9972	28	0028	2731	8	46
6	2,80									
7	3,27	15	2723	20	1,8 0000	28	0,2 0000	2723	8	45
8	3,73	16	2743	20	0028	28	0,1 9972	2715	8	44
9	4,20	17	2763	20	0056	28	9944	2707	8	43
		18	2783	20	0084	28	9916	2699	8	42
21		19	2803	20	0112	28	9888	2691	8	41
1	0,35	20	2823	20	0140	28	9860	2683	8	40
2	0,70	21	2843	20	0168	27	9832	2675	8	39
3	1,05	22	2863	20	0195	28	9805	2667	8	38
4	1,40	23	2883	20	0223	28	9777	2659	8	37
5	1,75	24	2902	19	0251	28	9749	2651	8	36
6	2,10									
7	2,45	25	2922	20	0279	28	9721	2643	8	35
8	2,80	26	2942	20	0307	28	9693	2635	8	34
9	3,15	27	2962	20	0335	28	9665	2627	8	33
		28	2982	20	0363	28	9637	2619	8	32
20		29	3002	20	0391	28	9609	2611	8	31
1	0,33									
2	0,67	30	1,7 3022	20	1,8 0419	28	0,1 9581	1,9 2603	8	30
3	1,00									
4	1,33									
5	1,67									
6	2,00									
7	2,33									
8	2,67									
9	3,00									
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D		
30	1,7 3022	19	1,8 0419	28	0,1 9581	1,9 2603	8	30	1" 0,47
31	3041	20	0447	27	9553	2595	8	29	2 0,93
32	3061	20	0474	28	9526	2587	8	28	3 1,40
33	3081	20	0502	28	9498	2579	8	27	4 1,87
34	3101	20	0530	28	9470	2571	8	26	5 2,33
		20		28			8		6 2,80
35	3121	19	0558	28	9442	2563	8	25	7 3,27
36	3140	20	0586	28	9414	2555	8	24	8 3,73
37	3160	20	0614	28	9386	2546	9	23	9 4,20
38	3180	20	0642	28	9358	2538	8	22	
39	3200	19	0669	27	9331	2530	8	21	1 0,45
		19		28			8		2 0,90
40	3219	20	0697	28	9303	2522	8	20	3 1,35
41	3239	20	0725	28	9275	2514	8	19	4 1,80
42	3259	19	0753	28	9247	2506	8	18	5 2,25
43	3278	20	0781	28	9219	2498	8	17	6 2,70
44	3298	20	0808	27	9192	2490	8	16	7 3,15
		20		28			8		8 3,60
45	3318	19	0836	28	9164	2482	9	15	9 4,05
46	3337	20	0864	28	9136	2473	8	14	
47	3357	20	0892	27	9108	2465	8	13	1 0,33
48	3377	19	0919	28	9081	2457	8	12	2 0,67
49	3396	20	0947	28	9053	2449	8	11	3 1,00
		20		28			8		4 1,33
50	3416	19	0975	28	9025	2441	8	10	5 1,67
51	3435	20	1003	27	8997	2433	8	9	6 2,00
52	3455	19	1030	28	8970	2425	8	8	7 2,33
53	3474	20	1058	28	8942	2416	9	7	8 2,67
54	3494	19	1086	27	8914	2408	8	6	9 3,00
		19		28			8		
55	3513	20	1113	28	8887	2400	8	5	1 0,32
56	3533	19	1141	28	8859	2392	8	4	2 0,63
57	3552	20	1169	27	8831	2384	8	3	3 0,95
58	3572	19	1196	28	8804	2376	8	2	4 1,27
59	3591	20	1224	28	8776	2367	9	1	5 1,58
		20		28			8		6 1,90
60	1,7 3611		1,8 1252		0,1 8748	1,9 2359		0	7 2,22
									8 2,53
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.			9 2,85

		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
28									
1	0,47	0	1,7 3611	1,8 4252		0,1 8748	1,9 2359		60
2	0,93	1	3630	4279	27	8721	2351	8	59
3	1,40	2	3650	4307	28	8693	2343	8	58
4	1,87	3	3669	4335	28	8665	2335	8	57
5	2,33	4	3689	4362	27	8638	2326	9	56
6	2,80				28			8	
7	3,27	5	3708	4390	28	8610	2318	8	55
8	3,73	6	3727	4418	27	8582	2310	8	54
9	4,20	7	3747	4445	28	8555	2302	8	53
		8	3766	4473	27	8527	2293	9	52
		9	3785	4500	27	8500	2285	8	51
					28			8	
27									
1	0,45								
2	0,90								
3	1,35	10	3805	4528	28	8472	2277	8	50
4	1,80	11	3824	4556	27	8444	2269	9	49
5	2,25	12	3843	4583	28	8417	2260	8	48
6	2,70	13	3863	4611	27	8389	2252	8	47
7	3,15	14	3882	4638	28	8362	2244	9	46
8	3,60				27			8	
9	4,05				28			9	
		15	3904	4666	27	8334	2235	8	45
		16	3921	4693	28	8307	2227	8	44
		17	3940	4721	27	8279	2219	8	43
1	0,33	18	3959	4748	28	8252	2211	9	42
2	0,67	19	3978	4776	27	8224	2202	8	41
3	1,00				28			8	
4	1,33	20	3997	4803	27	8197	2194	8	40
5	1,67	21	4017	4831	27	8169	2186	8	39
6	2,00	22	4036	4858	28	8142	2177	8	38
7	2,33	23	4055	4886	27	8114	2169	8	37
8	2,67	24	4074	4913	28	8087	2161	9	36
9	3,00				27			8	
		25	4093	4941	27	8059	2152	8	35
		26	4113	4968	28	8032	2144	8	34
1	0,32	27	4132	4996	27	8004	2136	8	33
2	0,63	28	4151	2023	27	7977	2127	9	32
3	0,95	29	4170	2051	28	7949	2119	8	31
4	1,27				27			8	
5	1,58	30	1,7 4189	1,8 2078		0,1 7922	1,9 2111		30
6	1,90								
7	2,22								
8	2,53								
9	2,85								
			Cos.			Tang.			
							Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,7 4189	49	1,8 2078	28	0,1 7922	1,9 2111	9	30
31	4208	49	2106	27	7894	2102	8	29
32	4227	49	2133	28	7867	2094	8	28
33	4246	49	2161	27	7839	2086	9	27
34	4265	49	2188	27	7812	2077	26	7
		49		27			8	8
35	4284	49	2215	28	7785	2069	9	25
36	4303	49	2243	27	7757	2060	24	24
37	4322	49	2270	28	7730	2052	8	23
38	4341	49	2298	27	7702	2044	8	22
39	4360	49	2325	27	7675	2035	9	21
		49		27			8	20
40	4379	49	2352	28	7648	2027	9	19
41	4398	49	2380	27	7620	2018	8	18
42	4417	49	2407	28	7593	2010	8	17
43	4436	49	2435	27	7565	2002	9	16
44	4455	49	2462	27	7538	1993	8	15
		49		27			9	14
45	4474	49	2489	28	7511	1985	8	13
46	4493	49	2517	27	7483	1976	9	12
47	4512	49	2544	27	7456	1968	8	11
48	4531	48	2571	28	7429	1959	9	10
49	4549	49	2599	27	7401	1951	8	9
		49		27			9	8
50	4568	49	2626	27	7374	1942	8	7
51	4587	49	2653	28	7347	1934	9	6
52	4606	49	2681	27	7319	1925	8	5
53	4625	49	2708	27	7292	1917	9	4
54	4644	48	2735	27	7265	1908	8	3
		49		27			9	2
55	4662	49	2762	28	7238	1900	8	1
56	4681	49	2790	27	7210	1891	9	0
57	4700	49	2817	27	7183	1883	8	
58	4719	48	2844	27	7156	1874	9	
59	4737	49	2871	28	7129	1866	8	
		49		28			9	
60	1,7 4756		1,8 2899		0,1 7101	1,9 1857		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

28

1^m 0,47
2 0,53
3 1,40
4 1,87
5 2,33
6 2,80
7 3,27
8 3,73
9 4,20

27

1 0,45
2 0,90
3 1,35
4 1,80
5 2,25
6 2,70
7 3,15
8 3,60
9 4,05

19

1 0,32
2 0,63
3 0,95
4 1,27
5 1,58
6 1,90
7 2,22
8 2,53
9 2,85

18

1 0,3
2 0,6
3 0,9
4 1,2
5 1,5
6 1,8
7 2,1
8 2,4
9 2,7

28
 1 0,47
 2 0,93
 3 1,40
 4 1,87
 5 2,33
 6 2,80
 7 3,27
 8 3,73
 9 4,20

27
 1 0,45
 2 0,90
 3 1,35
 4 1,80
 5 2,25
 6 2,70
 7 3,15
 8 3,60
 9 4,05

19
 1 0,32
 2 0,63
 3 0,95
 4 1,27
 5 1,58
 6 1,90
 7 2,22
 8 2,53
 9 2,85

18
 1 0,3
 2 0,6
 3 0,9
 4 1,2
 5 1,5
 6 1,8
 7 2,1
 8 2,4
 9 2,7

		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
	0	1,7 4756	19	1,8 2899	27	0,1 7104	1,9 4857	8	60
	1	4775	19	2926	27	7074	4849	9	59
	2	4794	18	2953	27	7047	4840	8	58
	3	4812	19	2980	28	7020	4832	9	57
	4	4831	19	3008	27	6992	4823	8	56
	5	4850	18	3035	27	6965	4815	9	55
	6	4868	19	3062	27	6938	4806	8	54
	7	4887	19	3089	28	6911	4798	9	53
	8	4906	18	3117	27	6883	4789	8	52
	9	4924	19	3144	27	6856	4781	9	51
	10	4943	18	3171	27	6829	4772	8	50
	11	4961	19	3198	27	6802	4763	9	49
	12	4980	19	3225	27	6775	4755	8	48
	13	4999	18	3252	28	6748	4746	9	47
	14	5017	19	3280	27	6720	4738	8	46
	15	5036	18	3307	27	6693	4729	9	45
	16	5054	19	3334	27	6666	4720	8	44
	17	5073	18	3361	27	6639	4712	9	43
	18	5091	19	3388	27	6612	4703	8	42
	19	5110	18	3415	27	6585	4695	9	41
	20	5128	19	3442	28	6558	4686	8	40
	21	5147	18	3470	27	6530	4677	9	39
	22	5165	19	3497	27	6503	4669	8	38
	23	5184	18	3524	27	6476	4660	9	37
	24	5202	19	3551	27	6449	4651	8	36
	25	5221	18	3578	27	6422	4643	9	35
	26	5239	19	3605	27	6395	4634	8	34
	27	5258	18	3632	27	6368	4625	9	33
	28	5276	19	3659	27	6341	4617	8	32
	29	5294	18	3686	27	6314	4608	9	31
	30	1,7 5313	19	1,8 3713	27	0,1 6287	1,9 4599	9	30
		Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,7 5313	18	1,8 3713	27	0,4 6287	1,9 1599	8	30
31	5331	19	3740	28	6260	1591	9	29
32	5350	18	3768	27	6232	1582	8	28
33	5368	18	3795	27	6205	1573	9	27
34	5386	18	3822	27	6178	1565	8	26
		19		27			9	25
35	5405	18	3849	27	6151	1556	9	24
36	5423	18	3876	27	6124	1547	9	23
37	5441	18	3903	27	6097	1538	8	22
38	5459	19	3930	27	6070	1530	9	21
39	5478	18	3957	27	6043	1521	9	20
		18		27			8	19
40	5496	18	3984	27	6016	1512	8	18
41	5514	19	4011	27	5989	1504	9	17
42	5533	18	4038	27	5962	1495	9	16
43	5551	18	4065	27	5935	1486	9	15
44	5569	18	4092	27	5908	1477	8	14
		18		27			9	13
45	5587	18	4119	27	5881	1469	9	12
46	5605	19	4146	27	5854	1460	9	11
47	5624	18	4173	27	5827	1451	9	10
48	5642	18	4200	27	5800	1442	9	9
49	5660	18	4227	27	5773	1433	8	8
		18		27			9	7
50	5678	18	4254	26	5746	1425	9	6
51	5696	18	4280	27	5720	1416	9	5
52	5714	19	4307	27	5693	1407	9	4
53	5733	18	4334	27	5666	1398	9	3
54	5751	18	4361	27	5639	1389	8	2
		18		27			9	1
55	5769	18	4388	27	5612	1381	9	0
56	5787	18	4415	27	5585	1372	9	
57	5805	18	4442	27	5558	1363	9	
58	5823	18	4469	27	5531	1354	9	
59	5841	18	4496	27	5504	1345	9	
		18		27			9	
60	1,7 5859		1,8 4523		0,4 5477	1,9 1336		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

27

1" 0,45
2 0,90
3 1,35
4 1,80
5 2,25
6 2,70
7 3,15
8 3,60
9 4,05

26

1 0,43
2 0,87
3 1,30
4 1,73
5 2,17
6 2,60
7 3,03
8 3,47
9 3,90

19

1 0,32
2 0,63
3 0,95
4 1,27
5 1,58
6 1,90
7 2,22
8 2,53
9 2,85

18

1 0,3
2 0,6
3 0,9
4 1,2
5 1,5
6 1,8
7 2,1
8 2,4
9 2,7

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.	
	'		D		D				'
27									
1	0,45	0	1,7 5859	18	1,8 4523	27	0,1 5477	1,9 4336	8 60
2	0,90	1	5877	18	4550	26	5450	4328	9 59
3	1,35	2	5895	18	4576	27	5424	4319	9 58
4	1,80	3	5913	18	4603	27	5397	4310	9 57
5	2,25	4	5931	18	4630	27	5370	4301	9 56
6	2,70			18		27			9 55
7	3,15	5	5949	18	4657	27	5343	4292	9 54
8	3,60	6	5967	18	4684	27	5316	4283	9 53
9	4,05	7	5985	18	4711	27	5289	4274	8 52
		8	6003	18	4738	27	5262	4266	9 51
		9	6021	18	4764	26	5236	4257	9 50
26				18		27			9 49
1	0,43	10	6039	18	4791	27	5209	4248	9 48
2	0,87	11	6057	18	4818	27	5182	4239	9 47
3	1,30	12	6075	18	4845	27	5155	4230	9 46
4	1,73	13	6093	18	4872	27	5128	4221	9 45
5	2,17	14	6111	18	4899	27	5101	4212	9 44
6	2,60			18		26			9 43
7	3,03	15	6129	17	4925	27	5075	4203	9 42
8	3,47	16	6146	18	4952	27	5048	4194	9 41
9	3,90	17	6164	18	4979	27	5021	4185	9 40
		18	6182	18	5006	27	4994	4176	9 39
18		19	6200	18	5033	27	4967	4167	9 38
1	0,3			18		26			9 37
2	0,6	20	6218	18	5059	27	4941	4158	9 36
3	0,9	21	6236	18	5086	27	4914	4149	9 35
4	1,2	22	6253	17	5113	27	4887	4141	9 34
5	1,5	23	6271	18	5140	26	4860	4132	9 33
6	1,8	24	6289	18	5166	27	4834	4123	9 32
7	2,1			18		27			9 31
8	2,4	25	6307	17	5193	27	4807	4114	9 30
9	2,7	26	6324	18	5220	27	4780	4105	9 29
		27	6342	18	5247	26	4753	4096	9 28
		28	6360	18	5273	27	4727	4087	9 27
		29	6378	18	5300	27	4700	4078	9 26
				17		27			9 25
17		30	1,7 6395		1,8 5327		0,1 4673	1,9 4069	9 24
1	0,28								9 23
2	0,57								9 22
3	0,85								9 21
4	1,13								9 20
5	1,42								9 19
6	1,70								9 18
7	1,98								9 17
8	2,27								9 16
9	2,55								9 15
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

/	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		/
		D		D		D		D	
30	1,7 6395	18	1,8 5327	27	0,1 4673	10	1,9 1069	9	30
31	6413	18	5354	26	4646	9	1060	9	29
32	6431	17	5380	27	4620	9	1051	9	28
33	6448	18	5407	27	4593	9	1042	9	27
34	6466	18	5434	26	4566	10	1033	9	26
35	6484	17	5460	27	4540	9	1023	9	25
36	6504	18	5487	27	4513	9	1014	9	24
37	6519	18	5514	26	4486	9	1005	9	23
38	6537	17	5540	27	4460	9	0996	9	22
39	6554	18	5567	27	4433	9	0987	9	21
40	6572	18	5594	26	4406	9	0978	9	20
41	6590	17	5620	27	4380	9	0969	9	19
42	6607	18	5647	27	4353	9	0960	9	18
43	6625	17	5674	26	4326	9	0951	9	17
44	6642	18	5700	27	4300	9	0942	9	16
45	6660	17	5727	26	4273	9	0933	9	15
46	6677	18	5754	27	4246	9	0924	9	14
47	6695	17	5780	27	4220	9	0915	9	13
48	6712	18	5807	27	4193	10	0906	9	12
49	6730	17	5834	26	4166	9	0896	9	11
50	6747	18	5860	27	4140	9	0887	9	10
51	6765	17	5887	26	4113	9	0878	9	9
52	6782	18	5913	27	4087	9	0869	9	8
53	6800	17	5940	27	4060	9	0860	9	7
54	6817	18	5967	26	4033	9	0851	9	6
55	6835	17	5993	27	4007	9	0842	9	5
56	6852	18	6020	26	3980	10	0832	9	4
57	6870	17	6046	27	3954	9	0823	9	3
58	6887	17	6073	27	3927	9	0814	9	2
59	6904	18	6100	26	3900	9	0805	9	1
60	1,7 6922		1,8 6126		0,1 3874		1,9 0796		0
/	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		/

27	1 ^o 0,45
28	2 0,90
29	3 1,35
30	4 1,80
31	5 2,25
32	6 2,70
33	7 3,15
34	8 3,60
35	9 4,05
26	1 0,43
27	2 0,87
28	3 1,30
29	4 1,73
30	5 2,17
31	6 2,60
32	7 3,03
33	8 3,47
34	9 3,90
18	1 0,3
19	2 0,6
20	3 0,9
21	4 1,2
22	5 1,5
23	6 1,8
24	7 2,1
25	8 2,4
26	9 2,7
17	1 0,28
18	2 0,57
19	3 0,85
20	4 1,13
21	5 1,42
22	6 1,70
23	7 1,98
24	8 2,27
25	9 2,55

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
			D		D						
27		0	1,7 6922	17	1,8 6426	27	0,4 3874	1,9 0796			60
1	0,45	1	6939	18	6453	27	3847	0787	9	59	
2	0,90	2	6957	17	6179	27	3821	0777	10	58	
3	1,35	3	6974	17	6206	26	3794	0768	9	57	
4	1,80	4	6994	17	6232	26	3768	0759	9	56	
5	2,25	5	7009	18	6259	27	3741	0750	9	55	
6	2,70	6	7026	17	6285	26	3715	0741	9	54	
7	3,15	7	7043	17	6312	27	3688	0731	10	53	
8	3,60	8	7061	18	6338	26	3662	0722	9	52	
9	4,05	9	7078	17	6365	27	3635	0713	9	51	
26		10	7095	17	6392	26	3608	0704	9	50	
1	0,43	11	7112	17	6418	27	3582	0694	10	49	
2	0,87	12	7130	18	6445	26	3555	0685	9	48	
3	1,30	13	7147	17	6471	27	3529	0676	9	47	
4	1,73	14	7164	17	6498	27	3502	0667	9	46	
5	2,17	15	7181	17	6524	26	3476	0657	10	45	
6	2,60	16	7199	18	6551	27	3449	0648	9	44	
7	3,03	17	7216	17	6577	26	3423	0639	9	43	
8	3,47	18	7233	17	6603	27	3397	0630	9	42	
9	3,90	19	7250	17	6630	26	3370	0620	10	41	
18		20	7268	18	6656	26	3344	0611	9	40	
1	0,3	21	7285	17	6683	27	3317	0602	9	39	
2	0,6	22	7302	17	6709	26	3291	0592	10	38	
3	0,9	23	7319	17	6736	27	3264	0583	9	37	
4	1,2	24	7336	17	6762	26	3238	0574	9	36	
5	1,5	25	7353	17	6789	27	3211	0565	9	35	
6	1,8	26	7370	17	6815	26	3185	0555	10	34	
7	2,1	27	7387	17	6842	27	3158	0546	9	33	
8	2,4	28	7405	18	6868	26	3132	0537	9	32	
9	2,7	29	7422	17	6894	26	3106	0527	10	31	
17		30	1,7 7439	17	1,8 6921	27	0,4 3079	1,9 0518	9	30	
1	0,28		Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		
2	0,57										
3	0,85										
4	1,13										
5	1,42										
6	1,70										
7	1,98										
8	2,27										
9	2,55										

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,7 7439	17	1,8 6921	26	0,1 3079	1,9 0518	30	1 ⁿ 0,45
31	7456	17	6947	27	3053	0509	29	2 0,90
32	7473	17	6974	27	3026	0499	28	3 1,35
33	7490	17	7000	26	3000	0490	27	4 1,80
34	7507	17	7027	27	2973	0480	26	5 2,26
		17		26			25	6 2,70
35	7524	17	7053	26	2947	0471	24	7 3,15
36	7541	17	7079	27	2921	0462	23	8 3,60
37	7558	17	7106	26	2894	0452	22	9 4,05
38	7575	17	7132	26	2868	0443	21	
39	7592	17	7158	27	2842	0434	20	1 0,43
		17		26			19	2 0,87
40	7609	17	7185	27	2815	0424	18	3 1,30
41	7626	17	7211	26	2789	0415	17	4 1,73
42	7643	17	7238	27	2762	0405	16	5 2,17
43	7660	17	7264	26	2736	0396	15	6 2,60
44	7677	17	7290	27	2710	0386	14	7 3,03
		17		26			13	8 3,47
45	7694	17	7317	27	2683	0377	12	9 3,90
46	7711	17	7343	26	2657	0368	11	
47	7728	16	7369	27	2631	0358	10	1 0,28
48	7744	17	7396	26	2604	0349	9	2 0,57
49	7761	17	7422	27	2578	0339	8	3 0,85
		17		26			7	4 1,13
50	7778	17	7448	27	2552	0330	6	5 1,42
51	7795	17	7475	26	2525	0320	5	6 1,70
52	7812	17	7501	27	2499	0311	4	7 1,98
53	7829	17	7527	26	2473	0301	3	8 2,27
54	7846	16	7554	27	2446	0292	2	9 2,55
		16		26			1	
55	7862	17	7580	27	2420	0282	0	1 0,27
56	7879	17	7606	26	2394	0273		2 0,53
57	7896	17	7633	27	2367	0263		3 0,80
58	7913	17	7659	26	2341	0254		4 1,07
59	7930	16	7685	27	2315	0244		5 1,33
		16		26				6 1,60
60	1,7 7946	16	1,8 7711	26	0,1 2289	1,9 0235	0	7 1,87
	Cos.		Cotg.		iang.	Sin.		8 2,13
								9 2,40

		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	D	Cos.	D	
1	0,45	0	1,7 7946	17	1,8 7714	27	0,1 2289	1,9 0235	10	60
2	0,90	1	7963	17	7738	27	2262	0225	10	59
3	1,35	2	7980	17	7764	26	2236	0216	9	58
4	1,80	3	7997	16	7790	26	2210	0206	9	57
5	2,25	4	8013	16	7817	27	2183	0197	9	56
6	2,70	5	8030	17	7843	26	2157	0187	10	55
7	3,15	6	8047	17	7869	26	2131	0178	9	54
8	3,60	7	8063	16	7895	26	2105	0168	10	53
9	4,05	8	8080	17	7922	27	2078	0159	9	52
		9	8097	16	7948	26	2052	0149	10	51
1	0,43	10	8113	16	7974	26	2026	0139	10	50
2	0,87	11	8130	17	8000	26	2000	0130	9	49
3	1,30	12	8147	17	8027	27	1973	0120	10	48
4	1,73	13	8163	16	8053	26	1947	0111	9	47
5	2,17	14	8180	16	8079	26	1921	0101	10	46
6	2,60	15	8197	17	8105	26	1895	0091	10	45
7	3,03	16	8213	16	8131	26	1869	0082	9	44
8	3,47	17	8230	17	8158	27	1842	0072	10	43
9	3,90	18	8246	16	8184	26	1816	0063	9	42
		19	8263	17	8210	26	1790	0053	10	41
1	0,28	20	8280	17	8236	26	1764	0043	10	40
2	0,57	21	8296	16	8262	26	1738	0034	9	39
3	0,85	22	8313	17	8289	27	1711	0024	10	38
4	1,13	23	8329	16	8315	26	1685	0014	10	37
5	1,42	24	8346	17	8341	26	1659	1,9 0005	9	36
6	1,70	25	8362	16	8367	26	1633	1,8 9995	10	35
7	1,98	26	8379	17	8393	26	1607	9985	10	34
8	2,27	27	8395	16	8420	27	1580	9976	9	33
9	2,55	28	8412	17	8446	26	1554	9966	10	32
		29	8428	16	8472	26	1528	9956	10	31
		30	1,7 8445	17	1,8 8498	26	0,1 1502	1,8 9947	9	30
			Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,7 8445	16	1,8 8498	26	0,4 1502	1,8 9947	10	30
31	8461	17	8524	26	1476	9937	10	1' 0,45
32	8478	16	8550	27	1450	9927	9	2 0,90
33	8494	16	8577	26	1423	9918	10	3 1,35
34	8510	17	8603	26	1397	9908	10	4 1,80
		16		26			10	5 2,25
35	8527	16	8629	26	1371	9898	10	6 2,70
36	8543	17	8655	26	1345	9888	9	7 3,15
37	8560	16	8681	26	1319	9879	10	8 3,60
38	8576	16	8707	26	1293	9869	10	9 4,05
39	8592	17	8733	26	1267	9859	10	
		16		26			10	26
40	8609	16	8759	27	1241	9849	9	1 0,43
41	8625	17	8786	26	1214	9840	10	2 0,87
42	8642	16	8812	26	1188	9830	10	3 1,30
43	8658	16	8838	26	1162	9820	10	4 1,73
44	8674	17	8864	26	1136	9810	10	5 2,17
		16		26			10	6 2,60
45	8691	16	8890	26	1110	9801	10	7 3,03
46	8707	16	8916	26	1084	9791	10	8 3,47
47	8723	16	8942	26	1058	9781	10	9 3,90
48	8739	17	8968	26	1032	9771	10	
49	8756	16	8994	26	1006	9761	10	1 0,28
		16		26			9	2 0,57
50	8772	16	9020	26	0980	9752	10	3 0,85
51	8788	17	9046	27	0954	9742	10	4 1,13
52	8805	16	9073	26	0927	9732	10	5 1,42
53	8821	16	9099	26	0901	9722	10	6 1,70
54	8837	16	9125	26	0875	9712	10	7 1,98
		16		26			10	8 2,27
55	8853	16	9151	26	0849	9702	9	9 2,55
56	8869	17	9177	26	0823	9693	10	
57	8886	16	9203	26	0797	9683	10	1 0,27
58	8902	16	9229	26	0771	9673	10	2 0,53
59	8918	16	9255	26	0745	9663	10	3 0,80
		16		26			10	4 1,07
60	1,7 8934		1,8 9281		0,4 0719	1,8 9653		5 1,33
								6 1,60
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		7 1,87
								8 2,13
								9 2,40

		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	D	Cos.	D	
17	0,43	0	1,7 8934	16	1,8 9284	26	0,1 0719	1,8 9653	10	60
2	0,87	1	8950	16	9307	26	0693	9643	10	59
3	1,30	2	8967	16	9333	26	0667	9633	10	58
4	1,73	3	8983	16	9359	26	0641	9624	10	57
5	2,17	4	8999	16	9385	26	0615	9614	10	56
6	2,60	5	9015	16	9411	26	0589	9604	10	55
7	3,03	6	9031	16	9437	26	0563	9594	10	54
8	3,47	7	9047	16	9463	26	0537	9584	10	53
9	3,90	8	9063	16	9489	26	0511	9574	10	52
17		9	9079	16	9515	26	0485	9564	10	51
1	0,28	10	9095	16	9541	26	0459	9554	10	50
2	0,57	11	9111	17	9567	26	0433	9544	10	49
3	0,85	12	9128	16	9593	26	0407	9534	10	48
4	1,13	13	9144	16	9619	26	0381	9524	10	47
5	1,42	14	9160	16	9645	26	0355	9514	10	46
6	1,70	15	9176	16	9671	26	0329	9504	10	45
7	1,98	16	9192	16	9697	26	0303	9495	9	44
8	2,27	17	9208	16	9723	26	0277	9485	10	43
9	2,55	18	9224	16	9749	26	0251	9475	10	42
16		19	9240	16	9775	26	0225	9465	10	41
1	0,27	20	9256	16	9801	26	0199	9455	10	40
2	0,53	21	9272	16	9827	26	0173	9445	10	39
3	0,80	22	9288	16	9853	26	0147	9435	10	38
4	1,07	23	9304	15	9879	26	0121	9425	10	37
5	1,33	24	9319	16	9905	26	0095	9415	10	36
6	1,60	25	9335	16	9931	26	0069	9405	10	35
7	1,87	26	9351	16	9957	26	0043	9395	10	34
8	2,13	27	9367	16	1,8 9983	26	0,1 0017	9385	10	33
9	2,40	28	9383	16	1,9 0009	26	0,0 9994	9375	11	32
15		29	9399	16	0035	26	9965	9364	10	31
1	0,25	30	1,7 9415	16	1,9 0061	26	0,0 9939	1,8 9354	10	30
2	0,50		Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		
3	0,75									
4	1,00									
5	1,25									
6	1,50									
7	1,75									
8	2,00									
9	2,25									

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	D	Cos.	D	
30	1,7 9415	16	1,9 0061	25	0,0 9939	10	1,8 9354	40	30
31	9431	16	0086	26	9914	10	9344	40	29
32	9447	16	0112	26	9888	10	9334	40	28
33	9463	15	0138	26	9862	10	9324	40	27
34	9478	16	0164	26	9836	10	9314	40	26
35	9494	16	0190	26	9810	10	9304	40	25
36	9510	16	0216	26	9784	10	9294	40	24
37	9526	16	0242	26	9758	10	9284	40	23
38	9542	16	0268	26	9732	10	9274	40	22
39	9558	15	0294	26	9706	10	9264	40	21
40	9573	16	0320	26	9680	10	9254	40	20
41	9589	16	0346	25	9654	10	9244	40	19
42	9605	16	0371	26	9629	10	9233	40	18
43	9621	15	0397	26	9603	10	9223	40	17
44	9636	16	0423	26	9577	10	9213	40	16
45	9652	16	0449	26	9551	10	9203	40	15
46	9668	16	0475	26	9525	10	9193	40	14
47	9684	15	0501	26	9499	10	9183	40	13
48	9699	16	0527	26	9473	10	9173	40	12
49	9715	16	0553	25	9447	10	9162	40	11
50	9731	15	0578	26	9422	10	9152	40	10
51	9746	16	0604	26	9396	10	9142	40	9
52	9762	16	0630	26	9370	10	9132	40	8
53	9778	15	0656	26	9344	10	9122	40	7
54	9793	16	0682	26	9318	10	9112	40	6
55	9809	16	0708	26	9292	10	9101	40	5
56	9825	15	0734	25	9266	10	9091	40	4
57	9840	16	0759	26	9241	10	9081	40	3
58	9856	16	0785	26	9215	10	9071	40	2
59	9872	15	0811	26	9189	10	9060	40	1
60	1,7 9887		1,9 0837		0,0 9463		1,8 9050		0
	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

26	1,0 0,43
27	0,87
28	1,30
29	1,73
30	2,17
31	2,60
32	3,03
33	3,47
34	3,90
35	
36	0,42
37	0,83
38	1,25
39	1,67
40	2,08
41	2,50
42	2,92
43	3,33
44	3,75
45	
46	
47	0,27
48	0,53
49	0,80
50	1,07
51	1,33
52	1,60
53	1,87
54	2,13
55	2,40
56	
57	15
58	0,25
59	0,50
60	0,75
61	1,00
62	1,25
63	1,50
64	1,75
65	2,00
66	2,25

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		
			D		D				D	
1 ⁿ	0,43	0	1,7 9887	16	1,9 0837	26	0,0 9163	1,8 9050	40	60
2	0,87	1	9903	15	0863	26	9137	9040	40	59
3	1,30	2	9918	15	0889	25	9111	9030	40	58
4	1,73	3	9934	16	0914	26	9086	9020	40	57
5	2,17	4	9950	16	0940	26	9060	9009	41	56
6	2,60			15		26			40	
7	3,03	5	9965	16	0966	26	9034	8999	40	55
8	3,47	6	9981	15	0992	26	9008	8989	40	54
9	3,90	7	1,7 9996	16	1018	25	8982	8978	41	53
		8	1,8 0012	15	1043	26	8957	8968	40	52
		9	0027	16	1069	26	8931	8958	40	51
1	0,42			16		26			40	
2	0,83	10	0043	15	1095	26	8905	8948	41	50
3	1,25	11	0058	16	1121	26	8879	8937	40	49
4	1,67	12	0074	15	1147	25	8853	8927	40	48
5	2,08	13	0089	16	1172	26	8828	8917	41	47
6	2,50	14	0105	16	1198	26	8802	8906	40	46
7	2,92			15		26			40	
8	3,33	15	0120	16	1224	26	8776	8896	40	45
9	3,75	16	0136	15	1250	26	8750	8886	40	44
		17	0151	15	1276	25	8724	8875	41	43
1	0,27	18	0166	16	1301	26	8699	8865	40	42
2	0,53	19	0182	15	1327	26	8673	8855	40	41
3	0,80			15		26			41	
4	1,07	20	0197	16	1353	26	8647	8844	40	40
5	1,33	21	0213	15	1379	25	8621	8834	40	39
6	1,60	22	0228	16	1404	26	8596	8824	40	38
7	1,87	23	0244	15	1430	26	8570	8813	41	37
8	2,13	24	0259	15	1456	26	8544	8803	40	36
9	2,40			15		26			40	
		25	0274	16	1482	25	8518	8793	41	35
1	0,25	26	0290	15	1507	26	8493	8782	40	34
2	0,50	27	0305	15	1533	26	8467	8772	41	33
3	0,75	28	0320	16	1559	26	8441	8761	40	32
4	1,00	29	0336	16	1585	26	8415	8751	40	31
5	1,25			15		25			40	
6	1,50	30	1,8 0351	16	1,9 1610	26	0,0 8390	1,8 8741	40	30
7	1,75									
8	2,00									
9	2,25									
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,8 0354	15	1,9 1610	26	0,0 8390	1,8 8744	11	30
31	0366	16	1636	26	8364	8730	10	29
32	0382	15	1662	26	8338	8720	11	28
33	0397	15	1688	26	8312	8709	10	27
34	0412	15	1713	25	8287	8699	10	26
		16		26			11	—
35	0428	15	1739	26	8264	8688	10	25
36	0443	15	1765	26	8235	8678	10	24
37	0458	15	1791	25	8209	8668	11	23
38	0473	16	1816	26	8184	8657	10	22
39	0489	15	1842	26	8158	8647	11	21
		16		26			11	—
40	0504	15	1868	25	8132	8636	10	20
41	0519	16	1893	26	8107	8626	11	19
42	0534	16	1919	26	8081	8615	10	18
43	0550	15	1945	26	8055	8605	11	17
44	0566	15	1971	25	8029	8594	10	16
		16		26			11	—
45	0580	15	1996	26	8004	8584	11	15
46	0595	15	2022	26	7978	8573	11	14
47	0610	15	2048	25	7952	8563	11	13
48	0625	16	2073	26	7927	8552	10	12
49	0641	15	2099	26	7901	8542	11	11
		16		26			11	—
50	0656	15	2125	25	7875	8531	10	10
51	0671	15	2150	26	7850	8521	11	9
52	0686	15	2176	26	7824	8510	11	8
53	0701	15	2202	25	7798	8499	10	7
54	0716	15	2227	26	7773	8489	11	6
		16		26			11	—
55	0731	15	2253	26	7747	8478	10	5
56	0746	16	2279	25	7721	8468	11	4
57	0762	15	2304	26	7696	8457	10	3
58	0777	15	2330	26	7670	8447	11	2
59	0792	15	2356	25	7644	8436	11	1
		16		26			11	—
60	1,8 0807		1,9 2381		0,0 7619	1,8 8425		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

26
1" 0,43
2 0,87
3 1,30
4 1,73
5 2,17
6 2,60
7 3,03
8 3,47
9 3,90
25
1 0,42
2 0,83
3 1,25
4 1,67
5 2,08
6 2,50
7 2,92
8 3,33
9 3,75
46
1 0,27
2 0,53
3 0,80
4 1,07
5 1,33
6 1,60
7 1,87
8 2,13
9 2,40
45
1 0,25
2 0,50
3 0,75
4 1,00
5 1,25
6 1,50
7 1,75
8 2,00
9 2,25

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
			D		D		D		D		
26											
1"	0,43	0	1,8 0807	15	1,9 2384	26	0,0 7619	1,8 8425	40	60	
2	0,87	1	0822	15	2407	26	7593	8415	41	59	
3	1,30	2	0837	15	2433	25	7567	8404	40	58	
4	1,73	3	0852	15	2458	26	7542	8394	41	57	
5	2,17	4	0867	15	2484	26	7516	8383	41	56	
6	2,60			15		26			41		
7	3,03	5	0882	15	2510	25	7490	8372	40	55	
8	3,47	6	0897	15	2535	26	7465	8362	41	54	
9	3,90	7	0912	15	2561	26	7439	8351	41	53	
		8	0927	15	2587	25	7413	8340	40	52	
		9	0942	15	2612	25	7388	8330	40	51	
25				15		26			41		
1	0,42	10	0957	15	2638	25	7362	8319	41	50	
2	0,83	11	0972	15	2663	26	7337	8308	40	49	
3	1,25	12	0987	15	2689	26	7311	8298	41	48	
4	1,67	13	1002	15	2715	25	7285	8287	41	47	
5	2,08	14	1017	15	2740	25	7260	8276	41	46	
6	2,50			15		26			40		
7	2,92	15	1032	15	2766	26	7234	8266	41	45	
8	3,33	16	1047	14	2792	25	7208	8255	41	44	
9	3,75	17	1061	15	2817	26	7183	8244	40	43	
		18	1076	15	2843	25	7157	8234	41	42	
		19	1091	15	2868	26	7132	8223	41	41	
				15		26			41		
15		20	1106	15	2894	26	7106	8212	41	40	
1	0,25	21	1121	15	2920	25	7080	8201	40	39	
2	0,50	22	1136	15	2945	26	7055	8191	41	38	
3	0,75	23	1151	15	2971	25	7029	8180	41	37	
4	1,00	24	1166	14	2996	26	7004	8169	41	36	
5	1,25			14		26			41		
6	1,50	25	1180	15	3022	26	6978	8158	40	35	
7	1,75	26	1195	15	3048	25	6952	8148	41	34	
8	2,00	27	1210	15	3073	26	6927	8137	41	33	
9	2,25	28	1225	15	3099	25	6901	8126	41	32	
		29	1240	15	3124	25	6876	8115	41	31	
				14		26			40		
14		30	1,8 1254		1,9 3150		0,0 6850	1,8 8105		30	
1	0,23										
2	0,47										
3	0,70										
4	0,93										
5	1,17										
6	1,40										
7	1,63										
8	1,87										
9	2,10										
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

°	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		°	
		D		D				D		
30	1,8 1254	15	1,9 3150	25	0,0 6850		1,8 8105	11	30	1" 0,43
31	1269	15	3175	26	6825		8094	11	29	2" 0,87
32	1284	15	3201	26	6799		8083	11	28	3" 1,30
33	1299	15	3227	26	6773		8072	11	27	4" 1,73
34	1314	15	3252	25	6748		8061	11	26	5" 2,17
—	—	14	—	26	—		—	10	—	6" 2,60
35	1328	15	3278	25	6722		8051	11	25	7" 3,03
36	1343	15	3303	26	6697		8040	11	24	8" 3,47
37	1358	14	3329	25	6671		8029	11	23	9" 3,90
38	1372	15	3354	26	6646		8018	11	22	
39	1387	15	3380	26	6620		8007	11	21	25
—	—	14	—	26	—		—	11	—	1" 0,42
40	1402	15	3406	25	6594		7996	11	20	2" 0,83
41	1417	14	3431	26	6569		7985	10	19	3" 1,25
42	1431	15	3457	25	6543		7975	11	18	4" 1,67
43	1446	15	3482	26	6518		7964	11	17	5" 2,08
44	1461	14	3508	25	6492		7953	11	16	6" 2,50
—	—	14	—	26	—		—	11	—	7" 2,92
45	1475	15	3533	25	6467		7942	11	15	8" 3,33
46	1490	15	3559	26	6441		7931	11	14	9" 3,75
47	1505	14	3584	25	6416		7920	11	13	
48	1519	15	3610	26	6390		7909	11	12	1" 0,25
49	1534	15	3636	26	6364		7898	11	11	2" 0,50
—	—	14	—	25	—		—	11	—	3" 0,75
50	1549	14	3661	25	6339		7887	10	10	4" 1,00
51	1563	15	3687	26	6313		7877	11	9	5" 1,25
52	1578	14	3712	25	6288		7866	11	8	6" 1,50
53	1592	15	3738	26	6262		7855	11	7	7" 1,75
54	1607	15	3763	25	6237		7844	11	6	8" 2,00
—	—	14	—	26	—		—	11	—	9" 2,25
55	1622	14	3789	25	6211		7833	11	5	
56	1636	15	3814	26	6186		7822	11	4	14
57	1651	14	3840	25	6160		7811	11	3	1" 0,23
58	1665	15	3865	26	6135		7800	11	2	2" 0,47
59	1680	14	3891	25	6109		7789	11	1	3" 0,70
—	—	14	—	26	—		—	11	—	4" 0,93
60	1,8 1694		1,9 3916		0,0 6084		1,8 7778		0	5" 1,17
	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.			6" 1,40
										7" 1,63
										8" 1,87
										9" 2,10

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.	
			D		D				D
26		0	1,8 1694	15	1,9 3916	0,0 6084	1,8 7778		60
1	0,43	1	1709	14	3942	26	6058	11	59
2	0,87	2	1723	15	3967	25	6033	11	58
3	1,36	3	1738	14	3993	26	6007	11	57
4	1,73	4	1752	15	4018	25	5982	11	56
5	2,17			14		26		11	
6	2,60	5	1767	15	4044	25	5956	11	55
7	3,03	6	1781	14	4069	26	5931	11	54
8	3,47	7	1796	15	4095	25	5905	11	53
9	3,90	8	1810	14	4120	26	5880	11	52
		9	1825	15	4146	25	5854	11	51
25				14		26		11	
1	0,42	10	1839	15	4171	25	5829	11	50
2	0,83	11	1854	14	4197	26	5803	11	49
3	1,25	12	1868	15	4222	25	5778	11	48
4	1,67	13	1882	14	4248	26	5752	11	47
5	2,08	14	1897	15	4273	25	5727	11	46
6	2,50			14		26		11	
7	2,92	15	1911	15	4299	25	5701	11	45
8	3,33	16	1926	14	4324	26	5676	12	44
9	3,75	17	1940	15	4350	25	5650	11	43
		18	1955	14	4375	26	5625	11	42
15		19	1969	15	4401	25	5599	11	41
1	0,25			14		26		11	
2	0,50	20	1983	15	4426	25	5574	11	40
3	0,75	21	1998	14	4452	26	5548	11	39
4	1,00	22	2012	15	4477	25	5523	11	38
5	1,25	23	2026	14	4503	26	5497	11	37
6	1,50	24	2041	15	4528	25	5472	11	36
7	1,75			14		26		12	
8	2,00	25	2055	15	4554	25	5446	11	35
9	2,25	26	2069	14	4579	26	5421	11	34
		27	2084	15	4604	25	5396	11	33
14		28	2098	14	4630	26	5370	11	32
1	0,23	29	2112	15	4655	25	5345	11	31
2	0,47			14		26		11	
3	0,70	30	2126	15	4681	25	5319	11	30
4	0,93			14		26		11	
5	1,17			15		25		11	
6	1,40			14		26		11	
7	1,63			15		25		11	
8	1,87			14		26		11	
9	2,10			15		25		11	
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.

/	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		/
		D		D				D	
30	1,8 2126	15	1,9 4684	25	0,0 5349	1,8 7446	12	30	1 st 0,43
31	2141	14	4706	26	5294	7434	11	29	2 0,87
32	2155	14	4732	25	5268	7423	11	28	3 1,30
33	2169	15	4757	26	5243	7412	11	27	4 1,73
34	2184	14	4783	25	5217	7401	11	26	5 2,17
35	2198	14	4808	26	5192	7390	11	25	6 2,60
36	2212	14	4834	25	5166	7378	11	24	7 3,03
37	2226	14	4859	26	5141	7367	11	23	8 3,47
38	2240	15	4884	25	5116	7356	11	22	9 3,90
39	2255	14	4910	26	5090	7345	11	21	1 0,42
40	2269	14	4935	25	5065	7334	11	20	2 0,83
41	2283	14	4961	26	5039	7322	11	19	3 1,25
42	2297	14	4986	25	5014	7311	11	18	4 1,67
43	2311	15	5012	26	4988	7300	11	17	5 2,08
44	2326	14	5037	25	4963	7288	11	16	6 2,50
45	2340	14	5062	26	4938	7277	11	15	7 2,92
46	2354	14	5088	25	4912	7266	11	14	8 3,33
47	2368	14	5113	26	4887	7255	11	13	9 3,75
48	2382	14	5139	25	4861	7243	11	12	1 0,25
49	2396	14	5164	26	4836	7232	11	11	2 0,50
50	2410	14	5190	25	4810	7221	11	10	3 0,75
51	2424	15	5215	26	4785	7209	11	9	4 1,00
52	2439	14	5240	25	4760	7198	11	8	5 1,25
53	2453	14	5266	26	4734	7187	11	7	6 1,50
54	2467	14	5291	25	4709	7175	11	6	7 1,75
55	2481	14	5317	26	4683	7164	11	5	8 2,00
56	2495	14	5342	25	4658	7153	11	4	9 2,25
57	2509	14	5368	26	4632	7141	11	3	1 0,44
58	2523	14	5393	25	4607	7130	11	2	2 0,23
59	2537	14	5418	26	4582	7119	11	1	3 0,47
60	1,8 2551	14	1,9 5444	26	0,0 4556	1,8 7407	12	0	4 0,70
/	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.	/		5 0,93
									6 1,17
									7 1,40
									8 1,63
									9 1,87
									2,10

26		Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D			
1	0,43	0	1,8 2551	14	1,9 5444	25	0,0 4556	11	1,8 7107	11	60
2	0,87	1	2565	14	5469	26	4531	11	7096	11	59
3	1,30	2	2579	14	5495	25	4505	12	7085	12	58
4	1,73	3	2593	14	5520	25	4480	11	7073	11	57
5	2,17	4	2607	14	5545	26	4455	12	7062	12	56
6	2,60	5	2621	14	5571	25	4429	11	7050	11	55
7	3,03	6	2635	14	5596	26	4404	11	7039	11	54
8	3,47	7	2649	14	5622	25	4378	12	7028	12	53
9	3,90	8	2663	14	5647	25	4353	11	7016	11	52
25		9	2677	14	5672	26	4328	12	7005	12	51
1	0,42	10	2691	14	5698	25	4302	11	6993	11	50
2	0,83	11	2705	14	5723	25	4277	12	6982	12	49
3	1,25	12	2719	14	5748	26	4252	11	6970	11	48
4	1,67	13	2733	14	5774	25	4226	12	6959	12	47
5	2,08	14	2747	14	5799	26	4201	11	6947	11	46
6	2,50	15	2761	14	5825	25	4175	12	6936	12	45
7	2,92	16	2775	13	5850	25	4150	11	6924	11	44
8	3,33	17	2788	14	5875	26	4125	12	6913	12	43
9	3,75	18	2802	14	5901	25	4099	11	6902	11	42
44		19	2816	14	5926	26	4074	12	6890	12	41
1	0,23	20	2830	14	5952	25	4048	11	6879	11	40
2	0,47	21	2844	14	5977	25	4023	12	6867	12	39
3	0,70	22	2858	14	6002	26	3998	11	6855	11	38
4	0,93	23	2872	13	6028	25	3972	12	6844	12	37
5	1,17	24	2885	14	6053	25	3947	11	6832	11	36
6	1,40	25	2899	14	6078	26	3922	12	6821	12	35
7	1,63	26	2913	14	6104	25	3896	11	6809	11	34
8	1,87	27	2927	14	6129	26	3871	12	6798	12	33
9	2,10	28	2941	14	6155	25	3845	11	6786	11	32
13		29	2955	14	6180	25	3820	12	6775	12	31
1	0,22	30	1,8 2968	13	1,9 6205	25	0,0 3795	11	1,8 6763	11	30
2	0,43										
3	0,65										
4	0,87										
5	1,08										
6	1,30										
7	1,51										
8	1,73										
9	1,95										
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

°	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		°
		D		D				D	
30	1,8 2968	14	1,9 6205	26	0,0 3795	11	1,8 6763	11	30
31	2982	14	6231	25	3769	12	6752	12	29
32	2996	14	6256	25	3744	12	6740	12	28
33	3010	13	6281	26	3719	11	6728	11	27
34	3023	14	6307	25	3693	12	6717	12	26
35	3037	14	6332	25	3668	11	6705	11	25
36	3051	14	6357	26	3643	12	6694	12	24
37	3065	13	6383	25	3617	12	6682	12	23
38	3078	14	6408	25	3592	11	6670	11	22
39	3092	14	6433	26	3567	12	6659	12	21
40	3106	14	6459	25	3541	12	6647	12	20
41	3120	13	6484	26	3516	11	6635	11	19
42	3133	14	6510	25	3490	12	6624	12	18
43	3147	14	6535	25	3465	12	6612	12	17
44	3161	13	6560	26	3440	11	6600	11	16
45	3174	14	6586	25	3414	12	6589	12	15
46	3188	14	6611	25	3389	12	6577	12	14
47	3202	13	6636	26	3364	11	6565	11	13
48	3215	14	6662	25	3338	12	6554	12	12
49	3229	13	6687	25	3313	11	6542	11	11
50	3242	14	6712	26	3288	12	6530	12	10
51	3256	14	6738	25	3262	11	6518	11	9
52	3270	13	6763	25	3237	12	6507	12	8
53	3283	14	6788	26	3212	11	6495	11	7
54	3297	13	6814	25	3186	12	6483	12	6
55	3310	14	6839	25	3161	11	6472	11	5
56	3324	14	6864	26	3136	12	6460	12	4
57	3338	13	6890	25	3110	11	6448	11	3
58	3351	14	6915	25	3085	12	6436	12	2
59	3365	13	6940	26	3060	11	6425	11	1
60	1,8 3378		1,9 6966		0,0 3034	12	1,8 6413		0
	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

26
 1" 0,43
 2 0,87
 3 1,30
 4 1,73
 5 2,17
 6 2,60
 7 3,03
 8 3,47
 9 3,90

25
 1 0,42
 2 0,83
 3 1,25
 4 1,67
 5 2,08
 6 2,50
 7 2,92
 8 3,33
 9 3,75

14
 1 0,23
 2 0,47
 3 0,70
 4 0,93
 5 1,17
 6 1,40
 7 1,63
 8 1,87
 9 2,10

13
 1 0,22
 2 0,43
 3 0,65
 4 0,87
 5 1,08
 6 1,30
 7 1,52
 8 1,73
 9 1,95

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.			
			D		D					D	
26		0	1,8 3378	14	1,9 6966	25	0,0 3034	1,8 6413	12	60	
1	0,43			14		25			12		
2	0,87	1	3392	13	6991	25	3009	6401	12	59	
3	1,30	2	3405	14	7016	25	2984	6389	12	58	
4	1,73	3	3419	14	7042	26	2958	6377	12	57	
5	2,17	4	3432	13	7067	25	2933	6366	11	56	
6	2,60			14		25			12		
7	3,03	5	3446	13	7092	26	2908	6354	12	55	
8	3,47	6	3459	14	7118	25	2882	6342	12	54	
9	3,90	7	3473	13	7143	25	2857	6330	12	53	
		8	3486	14	7168	25	2832	6318	12	52	
		9	3500	14	7193	25	2807	6306	12	51	
				13		26			11		
25		10	3513	14	7219	25	2781	6295	12	50	
1	0,42			14		25			12		
2	0,83	11	3527	13	7244	26	2756	6283	12	49	
3	1,25	12	3540	14	7269	25	2731	6271	12	48	
4	1,67	13	3554	14	7295	25	2705	6259	12	47	
5	2,08	14	3567	13	7320	25	2680	6247	12	46	
6	2,50			14		25			12		
7	2,92	15	3581	13	7345	26	2655	6235	12	45	
8	3,33	16	3594	14	7371	25	2629	6223	12	44	
9	3,75	17	3608	13	7396	25	2604	6211	11	43	
		18	3621	14	7421	26	2579	6200	12	42	
		19	3634	13	7447	25	2553	6188	12	41	
				14		25			12		
44		20	3648	13	7472	26	2528	6176	12	40	
1	0,23			14		26			12		
2	0,47	21	3661	13	7497	25	2503	6164	12	39	
3	0,70	22	3674	14	7523	25	2477	6152	12	38	
4	0,93	23	3688	13	7548	25	2452	6140	12	37	
5	1,17	24	3701	14	7573	25	2427	6128	12	36	
6	1,40			14		25			12		
7	1,63	25	3715	13	7598	26	2402	6116	12	35	
8	1,87	26	3728	13	7624	25	2376	6104	12	34	
9	2,10	27	3741	14	7649	25	2351	6092	12	33	
		28	3755	13	7674	26	2326	6080	12	32	
		29	3768	13	7700	25	2300	6068	12	31	
				13		25			12		
43		30	1,8 3781	14	1,9 7725	25	0,0 2275	1,8 6056	12	30	
1	0,22			14		25			12		
2	0,43			14		25			12		
3	0,65			14		25			12		
4	0,87			14		25			12		
5	1,08			13		26			12		
6	1,30			13		25			12		
7	1,52			13		25			12		
8	1,73			13		25			12		
9	1,95			13		25			12		
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		

/	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		/	
		D		D				D		
30	1,8 3784	14	1,9 7725	25	0,0 2275		1,8 6056	12	30	1 st 0,43
31	3795	13	7750	26	2250		6044	12	29	2 0,87
32	3808	13	7776	25	2224		6032	12	28	3 1,30
33	3824	13	7804	25	2199		6020	12	27	4 1,73
34	3834	14	7826	25	2174		6008	12	26	5 2,17
35	3848	13	7854	26	2149		5996	12	25	6 2,60
36	3864	13	7877	25	2123		5984	12	24	7 3,03
37	3874	13	7902	25	2098		5972	12	23	8 3,47
38	3887	14	7927	26	2073		5960	12	22	9 3,90
39	3904	13	7953	25	2047		5948	12	21	1 0,42
40	3914	13	7978	25	2022		5936	12	20	2 0,83
41	3927	13	8003	26	1997		5924	12	19	3 1,25
42	3940	14	8029	25	1971		5912	12	18	4 1,67
43	3954	13	8054	25	1946		5900	12	17	5 2,08
44	3967	13	8079	25	1921		5888	12	16	6 2,50
45	3980	13	8104	26	1896		5876	12	15	7 2,92
46	3993	13	8130	25	1870		5864	12	14	8 3,33
47	4006	14	8155	25	1845		5851	13	13	9 3,75
48	4020	13	8180	26	1820		5839	12	12	1 0,23
49	4033	13	8206	25	1794		5827	12	11	2 0,47
50	4046	13	8231	25	1769		5815	12	10	3 0,70
51	4059	13	8256	25	1744		5803	12	9	4 0,93
52	4072	13	8281	26	1719		5791	12	8	5 1,17
53	4085	13	8307	25	1693		5779	12	7	6 1,40
54	4098	14	8332	25	1668		5766	13	6	7 1,63
55	4112	13	8357	26	1643		5754	12	5	8 1,87
56	4125	13	8383	25	1617		5742	12	4	9 2,10
57	4138	13	8408	25	1592		5730	12	3	1 0,22
58	4151	13	8433	25	1567		5718	12	2	2 0,43
59	4164	13	8458	26	1542		5706	13	1	3 0,65
60	1,8 4177	13	1,9 8484	26	0,0 1516		1,8 5693	13	0	4 0,87
/	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	/		5 1,08
										6 1,30
										7 1,52
										8 1,73
										9 1,95

		Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		
			D		D				D	
26		0	1,8 44 77	13	1,9 8484	25	0.0 45 16	1,8 5693	12	60
1"	0,43	1	4190	13	8509	25	4491	5681	12	59
2	0,87	2	4203	13	8534	26	4466	5669	12	58
3	1,30	3	4216	13	8560	25	4440	5657	12	57
4	1,73	4	4229	13	8585	25	4415	5645	12	56
5	2,17			13		25			13	56
6	2,60	5	4242	13	8610	25	4390	5632	12	55
7	3,03	6	4255	14	8635	26	4365	5620	12	54
8	3,47	7	4269	13	8661	25	4339	5608	12	53
9	3,90	8	4282	13	8686	25	4314	5596	12	52
		9	4295	13	8711	25	4289	5583	13	51
25				13		26			12	51
1	0,41	10	4308	13	8737	25	4263	5571	12	50
2	0,83	11	4321	13	8762	25	4238	5559	12	49
3	1,25	12	4334	13	8787	25	4213	5547	13	48
4	1,67	13	4347	13	8812	25	4188	5534	12	47
5	2,08	14	4360	13	8838	26	4162	5522	12	46
6	2,50			13		25			12	46
7	2,92	15	4373	12	8863	25	4137	5510	13	45
8	3,33	16	4385	13	8888	25	4112	5497	12	44
9	3,75	17	4398	13	8913	26	4087	5485	12	43
		18	4411	13	8939	25	4061	5473	13	42
14		19	4424	13	8964	25	4036	5460	12	41
1	0,23			13		25			12	41
2	0,47	20	4437	13	8989	26	4011	5448	12	40
3	0,70	21	4450	13	9015	25	0985	5436	13	39
4	0,93	22	4463	13	9040	25	0960	5423	12	38
5	1,17	23	4476	13	9065	25	0935	5411	12	37
6	1,40	24	4489	13	9090	25	0910	5399	13	36
7	1,63			13		25			13	36
8	1,87	25	4502	13	9116	25	0884	5386	12	35
9	2,10	26	4515	13	9141	25	0859	5374	13	34
		27	4528	12	9166	25	0834	5361	12	33
13		28	4540	13	9191	26	0809	5349	12	32
1	0,22	29	4553	13	9217	25	0783	5337	12	31
2	0,43			13		25			13	31
3	0,65	30	1.8 4566		1.9 9242		0.0 0758	1.8 5324	13	30
4	0,87									
5	1,08									
6	1,30									
7	1,52									
8	1,73									
9	1,95									
			Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	

	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	Cos.	D	
30	1,8 4566	13	1,9 9242	25	0,0 0758	1,8 5324	12	30
31	4579	13	9267	26	0733	5312	13	29
32	4592	13	9293	25	0707	5299	12	28
33	4605	13	9318	25	0682	5287	13	27
34	4618	13	9343	25	0657	5274	12	26
		12		25			12	
35	4630	13	9368	26	0632	5262	12	25
36	4643	13	9394	25	0606	5250	13	24
37	4656	13	9419	25	0581	5237	12	23
38	4669	13	9444	25	0556	5225	13	22
39	4682	13	9469	26	0531	5212	12	21
		12		26			12	
40	4694	13	9495	25	0505	5200	13	20
41	4707	13	9520	25	0480	5187	12	19
42	4720	13	9545	25	0455	5175	13	18
43	4733	12	9570	26	0430	5162	12	17
44	4745	13	9596	25	0404	5150	13	16
		13		25			13	
45	4758	13	9621	25	0379	5137	12	15
46	4771	13	9646	26	0354	5125	13	14
47	4784	12	9672	25	0328	5112	12	13
48	4796	13	9697	25	0303	5100	13	12
49	4809	13	9722	25	0278	5087	12	11
		13		25			13	
50	4822	13	9747	26	0253	5074	12	10
51	4835	12	9773	25	0227	5062	13	9
52	4847	13	9798	25	0202	5049	12	8
53	4860	13	9823	25	0177	5037	13	7
54	4873	12	9848	26	0152	5024	12	6
		12		26			12	
55	4885	13	9874	25	0126	5012	13	5
56	4898	13	9899	25	0101	4999	13	4
57	4911	12	9924	25	0076	4986	12	3
58	4923	13	9949	26	0051	4974	13	2
59	4936	13	1,9 9975	25	0025	4961	12	1
		13		25			12	
60	1,8 4949		0,0 0000		0,0 0000	1,8 4949		0
	Cos.		Cotg.		Tang.	Sin.		

26

1 ⁿ	0,43
2	0,87
3	1,30
4	1,73
5	2,17
6	2,60
7	3,03
8	3,47
9	3,90

25

1	0,42
2	0,83
3	1,25
4	1,67
5	2,08
6	2,50
7	2,92
8	3,33
9	3,75

13

1	0,22
2	0,43
3	0,65
4	0,87
5	1,08
6	1,30
7	1,52
8	1,73
9	1,95

12

1	0,2
2	0,4
3	0,6
4	0,8
5	1,0
6	1,2
7	1,4
8	1,6
9	1,8

**X. Réduction des parties de l'Équateur en temps,
et réciproquement.**

°	h	m	°	h	m	h	°	m	°	'	m	°	'
'			'					s	'	"	s	'	"
"	s	t	"	s	t			t	"	"	t	"	"
0	0	0	30	2	0	0	0	0	0	0	30	7	30
1	0	4	31	2	4	1	15	1	0	15	31	7	45
2	0	8	32	2	8	2	30	2	0	30	32	8	0
3	0	12	33	2	12	3	45	3	0	45	33	8	15
4	0	16	34	2	16	4	60	4	1	0	34	8	30
5	0	20	35	2	20	5	75	5	1	15	35	8	45
6	0	24	36	2	24	6	90	6	1	30	36	9	0
7	0	28	37	2	28	7	105	7	1	45	37	9	15
8	0	32	38	2	32	8	120	8	2	0	38	9	30
9	0	36	39	2	36	9	135	9	2	15	39	9	45
10	0	40	40	2	40	10	150	10	2	30	40	10	0
11	0	44	41	2	44	11	165	11	2	45	41	10	15
12	0	48	42	2	48	12	180	12	3	0	42	10	30
13	0	52	43	2	52	13	195	13	3	15	43	10	45
14	0	56	44	2	56	14	210	14	3	30	44	11	0
15	1	0	45	3	0	15	225	15	3	45	45	11	15
16	1	4	46	3	4	16	240	16	4	0	46	11	30
17	1	8	47	3	8	17	255	17	4	15	47	11	45
18	1	12	48	3	12	18	270	18	4	30	48	12	0
19	1	16	49	3	16	19	285	19	4	45	49	12	15
20	1	20	50	3	20	20	300	20	5	0	50	12	30
21	1	24	51	3	24	21	315	21	5	15	51	12	45
22	1	28	52	3	28	22	330	22	5	30	52	13	0
23	1	32	53	3	32	23	345	23	5	45	53	13	15
24	1	36	54	3	36	24	360	24	6	0	54	13	30
25	1	40	55	3	40			25	6	15	55	13	45
26	1	44	56	3	44			26	6	30	56	14	0
27	1	48	57	3	48			27	6	45	57	14	15
28	1	52	58	3	52			28	7	0	58	14	30
29	1	56	59	3	56			29	7	15	59	14	45

TABLES DIVERSES

- XI. Longueurs des arcs de cercle pour le rayon 1.
- XII-XIII. Multiples de π et de $1/\pi$.
- XIV-XV. Puissances des nombres 1,03; 1,04; 1,045; 1,05; 1,06; et sommes de ces puissances.
- XVI-XVII. Puissances des nombres $\frac{1}{1,03}$, $\frac{1}{1,04}$, $\frac{1}{1,045}$, $\frac{1}{1,05}$, $\frac{1}{1,06}$, et sommes de ces puissances.
- XVIII-XIX. Nombres premiers et plus petits diviseurs des nombres de 1 à 10 000.
- XX. Puissances des nombres 2, 3, 5.
- XXI-XXII. Racines carrées des nombres entiers de 1 à 100 et multiples de $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$.
- XXIII. Table de mortalité d'après DÉPARCIEUX.
- XXIV. Lignes trigonométriques naturelles à trois décimales, de 30 en 30 minutes, pour tous les degrés du quart de cercle.
-

**XI. Longueur des arcs de cercle
pour le rayon 1.**

	Degrés.	Minutes.	Secondes.		Degrés.	Minutes.	Secondes.
0	0,000 000	0,000 000	0,000 000	30	0,523 599	0,008 727	0,000 145
1	0,017 453	00 291	00 005	31	0,541 052	09 018	00 150
2	0,034 907	00 582	00 010	32	0,558 505	09 308	00 155
3	0,052 360	00 873	00 015	33	0,575 959	09 599	00 160
4	0,069 813	01 164	00 019	34	0,593 412	09 890	00 165
5	0,087 266	01 454	00 024	35	0,610 865	10 181	00 170
6	0,104 720	01 745	00 029	36	0,628 319	10 472	00 175
7	0,122 173	02 036	00 034	37	0,645 772	10 763	00 179
8	0,139 626	02 327	00 039	38	0,663 225	11 054	00 184
9	0,157 080	02 618	00 044	39	0,680 678	11 345	00 189
10	0,174 533	02 909	00 048	40	0,698 132	11 636	00 194
11	0,191 986	03 200	00 053	41	0,715 585	11 926	00 199
12	0,209 440	03 491	00 058	42	0,733 038	12 217	00 204
13	0,226 893	03 782	00 063	43	0,750 492	12 508	00 208
14	0,244 346	04 072	00 068	44	0,767 945	12 799	00 213
15	0,261 799	04 363	00 073	45	0,785 398	13 090	00 218
16	0,279 253	04 654	00 078	46	0,802 851	13 381	00 223
17	0,296 706	04 945	00 082	47	0,820 305	13 672	00 228
18	0,314 159	05 236	00 087	48	0,837 758	13 963	00 233
19	0,331 613	05 527	00 092	49	0,855 211	14 254	00 238
20	0,349 066	05 818	00 097	50	0,872 665	14 544	00 242
21	0,366 519	06 109	00 102	51	0,890 118	14 835	00 247
22	0,383 972	06 400	00 107	52	0,907 571	15 126	00 252
23	0,401 426	06 690	00 112	53	0,925 025	15 417	00 257
24	0,418 879	06 981	00 116	54	0,942 478	15 708	00 262
25	0,436 332	07 272	00 121	55	0,959 931	15 999	00 267
26	0,453 786	07 563	00 126	56	0,977 384	16 290	00 271
27	0,471 239	07 854	00 131	57	0,994 838	16 581	00 276
28	0,488 692	08 145	00 136	58	1,012 291	16 872	00 281
29	0,506 145	08 436	00 141	59	1,029 744	17 162	00 286

XI. Longueur des arcs de cercle
pour le rayon 1. ($180^\circ = \pi$).

Degrés.	Degrés.	Degrés.	Degrés.
60	1,047 198	90	1,570 796
61	1,064 651	91	1,588 250
62	1,082 104	92	1,605 703
63	1,099 557	93	1,623 156
64	1,117 011	94	1,640 609
65	1,134 464	95	1,658 063
66	1,151 917	96	1,675 516
67	1,169 371	97	1,692 969
68	1,186 824	98	1,710 423
69	1,204 277	99	1,727 876
70	1,221 730	100	1,745 329
71	1,239 184	101	1,762 783
72	1,256 637	102	1,780 236
73	1,274 090	103	1,797 689
74	1,291 544	104	1,815 142
75	1,308 997	105	1,832 596
76	1,326 450	106	1,850 049
77	1,343 904	107	1,867 502
78	1,361 357	108	1,884 956
79	1,378 810	109	1,902 409
80	1,396 263	110	1,919 862
81	1,413 717	111	1,937 315
82	1,431 170	112	1,954 769
83	1,448 623	113	1,972 222
84	1,466 077	114	1,989 675
85	1,483 530	115	2,007 129
86	1,500 983	116	2,024 582
87	1,518 436	117	2,042 035
88	1,535 890	118	2,059 489
89	1,553 343	119	2,076 942
120	2,094 395	121	2,111 848
122	2,129 302	123	2,146 755
124	2,164 208	125	2,181 662
126	2,199 115	127	2,216 568
128	2,234 021	129	2,251 475
130	2,268 928	131	2,286 831
132	2,303 835	133	2,321 288
134	2,338 741	135	2,356 194
136	2,373 648	137	2,391 101
138	2,408 554	139	2,426 008
140	2,443 461	141	2,460 914
142	2,478 368	143	2,495 821
144	2,513 274	145	2,530 727
146	2,548 181	147	2,565 634
148	2,583 087	149	2,600 541
150	2,617 994	151	2,635 447
152	2,652 900	153	2,670 354
154	2,687 807	155	2,705 260
156	2,722 714	157	2,740 167
158	2,757 620	159	2,775 074
160	2,792 527	161	2,809 980
162	2,827 433	163	2,844 887
164	2,862 340	165	2,879 793
166	2,897 247	167	2,914 700
168	2,932 153	169	2,949 606
170	2,967 060	171	2,984 513
172	3,001 966	173	3,019 420
174	3,036 873	175	3,054 326
176	3,071 779	177	3,089 233
178	3,106 686	179	3,124 139

XII. Multiples de π , de 1 à 100

$$\pi = 3,14159\ 26535\ 89793\ 23846\ 26434.$$

	Multiples.		Multiples.		Multiples.
10	31,415 927	40	125,663 706	70	219,911 486
11	34,557 519	41	128,805 299	71	223,053 078
12	37,699 112	42	131,946 891	72	226,194 671
13	40,840 704	43	135,088 484	73	229,336 264
14	43,982 297	44	138,230 077	74	232,477 856
15	47,123 890	45	141,371 669	75	235,619 449
16	50,265 482	46	144,513 262	76	238,761 042
17	53,407 075	47	147,654 855	77	241,902 634
18	56,548 668	48	150,796 447	78	245,044 227
19	59,690 260	49	153,938 040	79	248,185 820
20	62,831 853	50	157,079 633	80	251,327 412
21	65,973 446	51	160,221 225	81	254,469 005
22	69,115 038	52	163,362 818	82	257,610 598
23	72,256 631	53	166,504 411	83	260,752 190
24	75,398 224	54	169,646 003	84	263,893 783
25	78,539 816	55	172,787 596	85	267,035 376
26	81,681 409	56	175,929 189	86	270,176 968
27	84,823 002	57	179,070 781	87	273,318 561
28	87,964 594	58	182,212 374	88	276,460 154
29	91,106 187	59	185,353 967	89	279,601 746
30	94,247 780	60	188,495 559	90	282,743 339
31	97,389 372	61	191,637 152	91	285,884 931
32	100,530 965	62	194,778 745	92	289,026 524
33	103,672 558	63	197,920 337	93	292,168 117
34	106,814 150	64	201,061 930	94	295,309 709
35	109,955 743	65	204,203 522	95	298,451 302
36	113,097 336	66	207,345 115	96	301,592 895
37	116,238 928	67	210,486 708	97	304,734 487
38	119,380 521	68	213,628 300	98	307,876 080
39	122,522 113	69	216,769 893	99	311,017 673

XIII. Multiples de $\frac{1}{\pi}$, de 1 à 400

$$\frac{1}{\pi} = 0,31830\ 98864\ 83790\ 67153\ 77675.$$

	Multiples.		Multiples.		Multiples.
10	3,183 099	40	12,732 395	70	22,281 692
11	3,501 409	41	13,050 705	71	22,600 002
12	3,819 719	42	13,369 015	72	22,918 312
13	4,138 029	43	13,687 325	73	23,236 622
14	4,456 338	44	14,005 635	74	23,554 932
15	4,774 648	45	14,323 945	75	23,873 241
16	5,092 958	46	14,642 255	76	24,191 551
17	5,411 268	47	14,960 565	77	24,509 861
18	5,729 578	48	15,278 875	78	24,828 171
19	6,047 888	49	15,597 184	79	25,146 481
20	6,366 198	50	15,915 494	80	25,464 791
21	6,684 508	51	16,233 804	81	25,783 101
22	7,002 817	52	16,552 114	82	26,101 411
23	7,321 127	53	16,870 424	83	26,419 721
24	7,639 437	54	17,188 734	84	26,738 030
25	7,957 747	55	17,507 044	85	27,056 340
26	8,276 057	56	17,825 354	86	27,374 650
27	8,594 367	57	18,143 664	87	27,692 960
28	8,912 677	58	18,461 973	88	28,011 270
29	9,230 987	59	18,780 283	89	28,329 580
30	9,549 297	60	19,098 593	90	28,647 890
31	9,867 606	61	19,416 903	91	28,966 200
32	10,185 916	62	19,735 213	92	29,284 510
33	10,504 226	63	20,053 523	93	29,602 819
34	10,822 536	64	20,371 833	94	29,921 129
35	11,140 846	65	20,690 143	95	30,239 439
36	11,459 156	66	21,008 452	96	30,557 749
37	11,777 466	67	21,326 762	97	30,876 059
38	12,095 776	68	21,645 072	98	31,194 369
39	12,414 086	69	21,963 382	99	31,512 679

XIV. Puissances des nombres 1,03..., etc.

E	1,03	1,04	1,045	1,05	1,06
1	1,03	1,04	1,045	1,05	1,06
2	1,060 900	1,081 600	1,092 025	1,102 500	1,123 600
3	1,092 727	1,124 864	1,141 166	1,157 625	1,194 016
4	1,125 509	1,169 859	1,192 519	1,215 506	1,262 477
5	1,159 274	1,216 653	1,246 182	1,276 282	1,338 226
6	1,194 052	1,265 319	1,302 260	1,340 096	1,418 519
7	1,229 874	1,315 932	1,360 862	1,407 100	1,503 630
8	1,266 770	1,368 569	1,422 101	1,477 455	1,593 848
9	1,304 773	1,423 312	1,486 095	1,551 328	1,689 479
10	1,343 916	1,480 244	1,552 969	1,628 895	1,790 848
11	1,384 234	1,539 454	1,622 853	1,710 339	1,898 299
12	1,425 761	1,601 032	1,695 881	1,795 856	2,012 196
13	1,468 534	1,665 074	1,772 196	1,885 649	2,132 928
14	1,512 590	1,731 676	1,851 945	1,979 932	2,260 904
15	1,557 967	1,800 944	1,935 282	2,078 928	2,396 558
16	1,604 706	1,872 981	2,022 370	2,182 875	2,540 352
17	1,652 848	1,947 900	2,113 377	2,292 018	2,692 773
18	1,702 433	2,025 817	2,208 479	2,406 619	2,854 339
19	1,753 506	2,106 849	2,307 860	2,526 950	3,025 600
20	1,806 111	2,191 123	2,411 714	2,653 298	3,207 135
21	1,860 295	2,278 768	2,520 241	2,785 963	3,399 564
22	1,916 103	2,369 919	2,633 652	2,925 261	3,603 537
23	1,973 587	2,464 716	2,752 166	3,071 524	3,819 750
24	2,032 794	2,563 304	2,876 014	3,225 100	4,048 935
25	2,093 778	2,665 836	3,005 434	3,386 355	4,291 871
30	2,427 262	3,243 398	3,745 318	4,321 942	5,743 491
35	2,813 862	3,946 089	4,667 348	5,516 015	7,686 087
40	3,262 038	4,801 021	5,816 365	7,039 989	10,285 718
45	3,781 596	5,841 176	7,248 248	8,985 008	13,764 611
50	4,383 906	7,106 683	9,032 636	11,467 400	18,420 154
E	1,03	1,04	1,045	1,05	1,06

XV. Sommes des puissances des nombres 1, 03..., etc.

	1,03	1,04	1,045	1,05	1,06
1	1,03	1,04	1,045	1,05	1,06
2	2,090 900	2,121 600	2,137 025	2,152 500	2,183 600
3	3,183 627	3,246 464	3,278 191	3,310 125	3,374 616
4	4,309 136	4,416 323	4,470 710	4,525 631	4,637 093
5	5,468 410	5,632 975	5,716 892	5,801 913	5,975 319
6	6,662 462	6,898 294	7,019 152	7,142 008	7,393 838
7	7,892 336	8,214 226	8,380 014	8,549 109	8,897 468
8	9,159 106	9,582 795	9,802 114	10,026 564	10,491 316
9	10,463 879	11,006 107	11,288 209	11,577 893	12,182 795
10	11,807 796	12,486 351	12,841 179	13,206 787	13,971 643
11	13,192 030	14,025 805	14,464 032	14,917 127	15,869 941
12	14,617 790	15,626 838	16,159 913	16,712 983	17,882 138
13	16,086 324	17,291 911	17,932 109	18,598 632	20,015 066
14	17,598 914	19,023 588	19,784 054	20,578 564	22,275 970
15	19,156 881	20,824 531	21,719 337	22,657 492	24,672 528
16	20,761 588	22,697 512	23,741 707	24,840 366	27,212 880
17	22,414 435	24,645 413	25,855 084	27,132 385	29,905 653
18	24,116 868	26,671 229	28,063 562	29,539 004	32,759 992
19	25,870 374	28,778 079	30,371 423	32,065 954	35,785 591
20	27,676 486	30,969 202	32,783 137	34,719 252	38,992 727
21	29,536 780	33,247 970	35,303 378	37,505 214	42,392 290
22	31,452 884	35,617 889	37,937 030	40,430 475	45,995 828
23	33,426 470	38,082 604	40,689 196	43,501 999	49,815 577
24	35,459 264	40,645 908	43,565 210	46,727 099	53,864 512
25	37,553 042	43,311 745	46,570 645	50,113 454	58,156 383
30	49,002 678	58,328 335	63,752 388	69,760 790	83,801 677
35	62,275 944	76,598 314	85,163 966	94,836 323	118,120 867
40	77,663 298	98,826 536	111,846 688	126,839 763	164,047 684
45	95,501 457	125,870 568	145,098 214	167,685 164	225,508 125
50	116,180 773	158,773 767	186,535 665	219,815 396	307,756 059
	1,03	1,04	1,045	1,05	1,06

XVI. Puissances des nombres $\frac{1}{4}, 0,3\dots$, etc.

E	$\frac{1}{4}, 0,3$	$\frac{1}{4}, 0,4$	$\frac{1}{4}, 0,45$	$\frac{1}{4}, 0,5$	$\frac{1}{4}, 0,6$
1	0,970 874	0,961 539	0,956 938	0,952 381	0,943 396
2	942 596	924 556	915 730	907 030	889 996
3	915 142	888 996	876 297	863 838	839 619
4	888 487	854 804	838 561	822 703	792 094
5	862 609	821 927	802 451	783 526	747 258
6	837 484	790 315	767 896	746 215	704 961
7	813 092	759 918	734 829	710 681	665 057
8	789 409	730 690	703 185	676 839	627 412
9	766 417	702 587	672 904	644 609	591 899
10	744 094	675 564	643 928	613 913	558 395
11	722 421	649 581	616 199	584 679	526 788
12	701 380	624 597	589 664	556 837	496 969
13	680 951	600 574	564 272	530 321	468 839
14	661 118	577 475	539 973	505 068	442 301
15	641 862	555 265	516 720	481 017	417 265
16	623 167	533 908	494 469	458 112	393 646
17	605 016	513 373	473 176	436 297	371 364
18	587 395	493 628	452 800	415 521	350 344
19	570 286	474 642	433 302	395 734	330 513
20	553 676	456 387	414 643	376 890	311 805
21	537 549	438 834	396 787	358 942	294 155
22	521 893	421 955	379 701	341 850	277 505
23	506 692	405 726	363 350	325 571	261 797
24	491 934	390 122	347 704	310 068	246 979
25	477 606	375 117	332 731	295 303	232 999
30	411 987	308 319	267 000	231 377	174 110
35	355 383	253 416	214 254	181 290	130 405
40	306 557	208 289	171 929	142 046	097 222
45	264 439	171 198	137 964	111 297	072 650
50	0,228 107	0,140 713	0,110 710	0,087 204	0,064 288
E	$\frac{1}{4}, 0,3$	$\frac{1}{4}, 0,4$	$\frac{1}{4}, 0,45$	$\frac{1}{4}, 0,5$	$\frac{1}{4}, 0,6$

XVII. Sommes des puissances des nombres $\frac{1}{4}, 0,3$, etc.

	$\frac{1}{4}, 0,3$	$\frac{1}{4}, 0,4$	$\frac{1}{4}, 0,45$	$\frac{1}{4}, 0,5$	$\frac{1}{4}, 0,6$
1	0,970 874	0,961 539	0,956 938	0,952 381	0,943 396
2	1,913 470	1,886 095	1,872 668	1,859 410	1,833 393
3	2,828 611	2,775 091	2,748 964	2,723 248	2,673 012
4	3,717 098	3,629 895	3,587 526	3,545 951	3,465 106
5	4,579 707	4,451 822	4,389 977	4,329 477	4,212 364
6	5,417 191	5,242 137	5,157 873	5,075 692	4,917 324
7	6,230 283	6,002 055	5,892 701	5,786 373	5,582 381
8	7,019 692	6,732 745	6,595 886	6,463 213	6,209 794
9	7,786 109	7,435 332	7,268 791	7,107 822	6,801 692
10	8,530 203	8,110 896	7,912 718	7,721 735	7,360 087
11	9,252 624	8,760 477	8,528 917	8,306 414	7,886 875
12	9,954 004	9,385 074	9,118 581	8,863 252	8,383 844
13	10,634 955	9,985 648	9,682 852	9,393 573	8,852 683
14	11,296 073	10,563 123	10,222 825	9,898 641	9,294 984
15	11,937 935	11,118 387	10,739 546	10,379 658	9,712 249
16	12,561 102	11,652 296	11,234 015	10,837 770	10,105 895
17	13,166 119	12,165 669	11,707 191	11,274 066	10,477 260
18	13,753 513	12,659 297	12,159 992	11,689 587	10,827 604
19	14,323 799	13,133 939	12,593 294	12,085 321	11,158 117
20	14,877 475	13,590 326	13,007 937	12,462 210	11,469 921
21	15,415 024	14,029 160	13,404 724	12,821 153	11,764 077
22	15,936 917	14,451 115	13,784 425	13,163 003	12,041 582
23	16,443 608	14,856 842	14,147 775	13,488 574	12,303 379
24	16,935 542	15,246 963	14,495 478	13,798 642	12,550 358
25	17,413 148	15,622 080	14,828 209	14,093 945	12,783 356
30	19,600 441	17,292 033	16,288 889	15,372 451	13,764 831
35	21,487 220	18,664 613	17,461 012	16,374 194	14,498 246
40	23,114 772	19,792 774	18,401 584	17,159 086	15,046 297
45	24,518 713	20,720 040	19,156 347	17,774 070	15,455 832
50	25,729 764	21,482 185	19,762 008	18,255 926	15,761 861
	$\frac{1}{4}, 0,3$	$\frac{1}{4}, 0,4$	$\frac{1}{4}, 0,45$	$\frac{1}{4}, 0,5$	$\frac{1}{4}, 0,6$

XVIII. Nombres premiers de 4 à 40 000.

1 et 2	1 73	4 01	6 43	9 11	11 81	14 71	17 41
3	79	09	47	19	87	81	47
5	81	19	53	29	93	83	53
7	91	21	59	37	12 01	87	59
11	93	31	61	41	13	89	77
13	97	33	73	47	17	93	83
17	99	39	77	53	23	99	87
19	2 11	43	83	67	29	—	89
23	23	49	91	71	31	15 11	18 01
29	27	57	7 01	77	37	23	11
31	29	61	09	83	49	31	23
37	33	63	19	91	59	43	31
41	39	67	27	97	77	49	47
43	41	79	33	33	79	53	61
47	51	87	39	10 09	83	59	67
53	57	91	43	13	89	67	71
59	63	99	51	19	91	71	73
61	69	—	57	21	97	79	77
67	71	5 03	61	31	13 01	83	79
71	77	09	69	33	03	97	89
73	81	21	73	39	07	16 01	19 01
79	83	23	87	49	19	07	07
83	93	41	97	51	21	09	13
89	3 07	47	8 09	61	27	13	31
97	11	57	11	63	61	19	33
1 01	13	63	21	69	67	21	49
03	17	69	23	87	73	27	51
07	31	71	27	91	81	37	73
09	37	77	29	93	99	57	79
13	47	87	39	97	14 09	63	87
27	49	93	53	11 03	23	67	93
31	53	99	57	09	27	69	97
37	59	6 01	59	17	29	93	99
39	67	07	63	23	33	97	—
49	73	13	77	29	39	99	20 03
51	79	17	81	51	47	17 09	11
57	83	19	83	53	51	21	17
63	89	31	87	63	53	23	27
67	97	41	9 07	71	59	33	29

XVIII. Nombres premiers de 4 à 40 000.

20 39	23 47	26 63	29 53	32 99	35 81	39 07	42 19
53	51	71	57	33 01	83	11	29
63	57	77	63	07	93	17	31
69	71	83	69	13	36 07	19	41
81	77	87	71	19	13	23	43
83	81	89	99	23	17	29	53
87	83	93		29	23	31	59
89	89	99	30 01	31	31	43	61
99	93	27 07	11	43	37	47	71
21 11	99	11	19	47	43	67	73
13	24 11	13	23	59	59	89	83
29	17	19	37	61	71		89
31	23	29	41	71	73	40 01	97
37	37	31	49	73	77	03	43 27
41	41	41	61	89	91	07	37
43	47	49	67	91	97	13	39
53	59	53	79	34 07	37 01	19	49
61	67	67	83	13	09	21	57
79	73	77	89	33	19	27	63
22 03	77	89	31 09	49	27	49	73
07	—	91	19	57	33	51	91
13	25 03	97	21	61	39	57	97
21	21	28 01	37	63	61	73	44 09
37	31	03	63	67	67	79	21
39	39	19	67	69	69	91	23
43	43	33	69	91	79	93	41
51	49	37	81	99	93	99	47
67	51	43	87	—	97	41 11	51
69	57	51	91	35 11	38 03	27	57
73	79	57	32 03	17	21	29	63
81	91	61	09	27	23	33	81
87	93	79	17	29	33	39	83
93	26 09	87	21	33	47	53	93
97	17	97	29	39	51	57	—
23 09	21	29 03	51	41	53	59	45 07
11	33	09	53	47	63	77	13
33	47	17	57	57	77	42 01	17
39	57	27	59	59	81	11	19
41	59	39	71	71	89	17	23

XVIII. Nombres premiers de 1 à 10 000.

45	47	49	03	52	09	55	27	58	57	62	44	65	51	68	71
	49		09		27		31		61		17		53		83
	61		19		31		57		67		21		63		99
	67		31		33		63		69		29		69	69	07
	83		33		37		69		79		47		71		11
	91		37		61		73		81		57		77		17
	97		43		73		81		97		63		81		47
46	03		51		79		91	59	03		69		99		49
	21		57		81	56	23		23		71	66	07		59
	37		67		97		39		27		77		19		61
	39		69	53	03		41		39		87		37		67
	43		73		09		47		53		99		53		71
	49		87		23		51		81	63	04		59		77
	51		93		33		53		87		11		61		83
	57		99		47		57				17		73		91
	63				51		59	60	07		23		79		97
	73	50	03		81		69		11		29		89		
	79		09		87		83		29		37		91	70	01
	91		11		93		89		37		43	67	01		13
47	03		21		99		93		43		53		03		19
	21		23	54	07	57	01		47		59		09		27
	23		39		13		11		53		61		19		39
	29		51		17		17		67		67		33		43
	33		59		19		37		73		73		37		57
	51		77		31		41		79		79		61		69
	59		81		37		43		89		89		63		79
	83		87		41		49		91		97		79	71	03
	87		99		43		79	61	04	64	21		81		09
	89	51	04		49		83		13		27		91		21
	93		07		71		91		21		49		93		27
	99		13		77	58	04		31		51	68	03		29
48	01		19		79		07		33		69		23		51
	13		47		83		13		43		73		27		59
	17		53		—		21		51		81		29		77
	31		67		55	01	27		63		91		33		87
	61		71		03		39		73		—		41		93
	71		79		07		43		97	65	21		57	72	07
	77		89		19		49		99		29		63		11
	89		97		21		51	62	03		47		69		13

XVIII. Nombres premiers de 1 à 10 000.

72 19	75 73	79 19	82 73	86 41	89 69	93 19	96 43
29	77	27	87	47	71	23	49
37	83	33	91	63	99	37	61
43	89	37	93	69	=====	41	77
47	91	49	97	77	90 01	43	79
53	76 03	51	83 11	81	07	49	89
83	07	63	17	89	11	71	97
97	21	93	29	93	13	77	97 19
73 07	39	=====	53	99	29	91	21
09	43	80 09	63	87 07	41	97	33
21	49	11	69	13	43	94 03	39
31	69	17	77	19	49	13	43
33	73	39	87	31	59	19	49
49	81	53	89	37	67	21	67
51	87	59	84 19	41	91	31	69
69	91	69	23	47	91 03	33	81
93	99	81	29	53	09	37	87
74 11	77 03	87	31	61	27	39	91
17	17	89	43	79	33	61	98 03
33	23	93	47	83	37	63	11
51	27	81 01	61	88 03	51	67	17
57	41	11	67	07	57	73	29
59	53	17	—	19	61	79	33
77	57	23	85 01	21	73	91	39
81	59	47	13	31	81	97	51
87	89	61	21	37	87	—	57
89	93	67	27	39	99	95 11	59
99	78 17	71	37	49	92 03	21	71
—	23	79	39	61	09	33	83
75 07	29	91	43	63	21	39	87
17	41	82 09	63	67	27	47	99 01
23	53	19	73	87	39	51	07
29	67	21	81	93	41	87	23
37	73	31	97	89 23	57	96 01	29
41	77	33	99	29	77	13	31
47	79	37	86 09	33	81	19	41
49	83	43	23	41	83	23	49
59	79 01	63	27	51	93	29	67
61	07	69	29	63	93 11	31	73

XIX. Plus petits diviseurs des nombres, de 4 à 40 000.

N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D						
1	69	13	8	99	29	13	87	19	18	53	17	23	23	23	27	71	17
2	21	13	9	01	17	91	13	91	31	27	13	27	13	27	73	47	47
	47	13	23	13	14	03	23	19	09	23	29	17	28	09	53	53	53
	89	17	43	23	41	17	41	19	19	53	13	53	13	13	29	29	29
	99	13	49	13	17	13	17	13	21	17	63	17	31	19	31	19	19
3	23	17	61	31	57	31	27	41	27	41	69	23	39	17	39	17	17
	61	19	89	23	69	13	37	13	37	13	24	07	29	67	47	47	47
	77	13					43	29	43	29	13	19	69	19	69	19	19
	91	17	10	03	17	15	01	19	57	19	19	41	73	13	73	13	13
4	03	13	07	19	13	17	13	17	61	37	49	31	81	43	81	43	43
	37	19	27	13	17	37	17	37	63	13	61	23	99	13	99	13	13
	81	13	37	17	37	29	37	29			79	37	29	11	41	41	41
	93	17	73	29	41	23	41	23	20	21	83	13	21	23	21	23	23
5	27	17	79	13	77	19	77	19	33	19	89	19	23	37	23	37	37
	29	23	81	23	91	37	41	13	41	13	91	47	29	29	29	29	29
	33	13	11	21	19	16	33	23	47	23			41	17	41	17	17
	51	19	39	17	43	31	59	29	59	29	25	01	41	51	13	51	13
	59	13	47	31	49	17	71	19	71	19	07	23	77	13	77	13	13
	89	19	57	13	51	13	77	31	77	31	09	13	83	19	83	19	19
6	11	13	59	19	79	23	21	17	29	33	17	33	17	87	29	87	29
	29	17	89	29	81	41	19	13	19	13	37	43	93	41	93	41	41
	67	23	12	07	17	91	19	47	47	19	61	13					
	89	13	19	23	17	03	13	59	59	17	67	17	30	07	31	31	31
	97	17	41	17	11	29	71	13	71	13	73	31	13	23	13	23	23
7	03	19	47	29	17	17	17	73	73	41	81	29	29	13	29	13	13
	13	23	61	13	39	37	39	37	83	37	87	13	43	17	43	17	17
	31	17	71	31	51	17	97	13	97	13	99	23	53	43	53	43	43
	67	13	73	19	63	41	22	01	31	31	26	03	71	37	71	37	37
	79	19	13	13	69	29	09	47	09	47	23	43	77	17	77	17	17
	93	13	33	31	81	13	27	17	27	17	27	37	97	19	97	19	19
	99	17	39	13	18	07	13	31	31	23	41	19	31	03	29	29	29
8	17	19	43	17	17	23	49	13	49	13	69	17	07	13	07	13	13
	41	29	49	19	19	17	57	37	57	37	27	01	27	53	27	53	53
	51	23	57	23	29	31	63	31	63	31	43	13	31	31	31	31	31
	71	13	63	29	43	19	79	43	79	43	47	11	33	13	33	13	13
	93	19	69	37	49	43	91	29	91	29	59	31	39	43	39	43	43

XIX. Plus petits diviseurs des nombres, de 4 à 40 000.

N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D				
31	49	47	35	87	17	39	79	23	43	81	13	47	57	67	51	49	19
	54	23		89	37		91	13		87	41		69	19		64	13
	61	29		99	59					93	23		71	13		77	31
	73	19	36	01	13	40	09	19		99	53		77	17		83	71
	93	31		11	23		31	29	44	27	19	48	11	17		91	29
	97	23		29	19		33	37		29	43		19	61	52	07	41
32	11	13		49	41		43	13		39	23		41	47		13	13
	33	53		53	13		61	31		53	61		43	29		19	17
	39	41		67	19		63	17		69	41		47	37		21	23
	47	17		79	13		69	13		71	17		49	13		39	13
	63	13		83	29		87	61		89	67		53	23		49	29
	77	29	37	13	47		97	17					59	43		51	59
	81	17		21	61	41	17	23	45	11	13		67	31		63	19
	87	19		37	37		21	13		31	23		83	19		67	23
	93	37		43	19		41	41		37	13		91	67		87	17
33	17	31		49	23		63	23		41	19		97	59		93	67
	37	47		57	13		71	43		53	29	49	01	13	53	11	47
	41	13		63	53		81	37		59	47		13	17		17	13
	49	17		81	19		83	47		73	17		27	13		21	17
	79	31		91	17		87	53		77	23		79	13		29	73
	83	17		99	29		89	59		79	19		81	17		39	19
	97	43	38	09	13		99	13		89	13		97	19		53	53
34	01	19		11	37	42	23	41	46	01	43					59	23
	03	41		27	43		37	19		07	17	50	17	29		63	31
	19	13		41	23		47	31		19	31		29	47		71	41
	27	23		59	17		67	17		33	41		41	71		77	19
	31	47		69	53	43	03	13		61	59		53	31		89	17
	39	19		87	13		07	59		67	13		57	13	54	29	61
	73	23		93	17		09	31		81	31		63	61		47	13
	81	59	39	01	47		13	19		87	43		69	37		59	53
	97	13		37	31		21	29		93	13		83	13		61	43
				53	59		31	61		99	37	51	11	19		73	13
35	03	31		59	37		43	43	47	09	17		23	47		91	17
	23	13		61	17		51	19		17	53		29	23		97	23
	51	53		73	29		69	17		27	29		41	53			
	69	43		77	41		79	29		47	47		43	37	55	13	37

XIX. Plus petits diviseurs des nombres, de 4 à 40 000.

N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D						
55	39	29	59	33	17	62	89	19	66	47	17	70	37	34	73	79	47
	43	23		41	13	63	13	59		49	64		61	23		87	83
	49	34		47	19		19	71		67	59		67	37		91	19
	61	67		59	59		31	13		83	41		81	73		97	13
	67	19		63	67		41	17		97	37		87	19	74	09	34
	87	37		69	47		71	23	67	07	19		93	41		21	41
	97	29		77	43		83	13		31	53		97	47		23	13
56	03	13		83	31	64	01	37		39	23		99	31		29	17
	09	74		89	53		03	19		49	17	71	11	13		39	43
	11	31		93	13		07	43		51	43		23	17		53	29
	17	41					09	13		57	29		41	37		63	17
	27	17	60	01	17		31	59		67	67		53	23		71	31
	29	13		19	13		37	41		73	13		57	17		93	59
	33	43		23	19		39	47		99	13		63	13			
	71	53		31	37		43	17	68	17	17		69	67	75	04	13
	81	13		49	23		63	23		21	19		71	71		19	73
	99	44		59	73		67	29		47	41		81	43		31	17
57	07	13		71	13		87	13		51	13		99	23		43	19
	13	29		77	59		93	43		59	19	72	01	19		71	67
	23	59	64	03	17		97	73		77	13		23	31		97	71
	29	17		07	31		99	67		87	71		41	13	76	13	23
	59	13		09	41					89	83		61	53		19	19
	67	73		19	29	65	09	23		93	61		67	13		27	29
	71	29		37	17		11	17	69	01	67		77	19		31	13
	73	23		57	47		27	61		13	31		79	29		33	17
	77	53		61	61		33	47		29	13		89	37		57	13
58	09	37		69	31		39	13		31	29		91	23		61	47
	33	19		79	37		41	31		43	53	73	03	67		63	79
	37	13		87	23		57	79		53	17		13	71		97	43
	91	43		91	41		83	29		73	19		19	13	77	09	13
	93	71	62	27	13		93	19		89	29		27	17		29	59
	99	17		33	23	66	13	17					39	41		39	71
59	09	19		39	17		17	13	70	03	47		61	17		47	61
	11	23		41	79		23	37		09	43		63	37		51	23
	17	61		53	13		31	19		31	79		67	53		69	17
	21	31		83	61		41	29		33	13		73	73		71	19

XIX. Plus petits diviseurs des nombres, de 1 à 10 000.

N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N	D					
77	81	31	81	34	47	84	79	64	88	79	13	92	53	19	96	17	59	
	83	43		37	79		83	17		84	83		59	47		37	23	
	87	13		43	17		89	13		91	17		63	59		41	31	
78	04	29		49	29		97	29	89	03	29		69	13		59	13	
	07	37		53	34		—	—		09	59		71	73		71	19	
	11	73		59	41	85	07	47		17	37		87	37		73	17	
	13	13		77	13		09	67		27	79		99	17		83	23	
	31	41		89	19		31	19		47	23	93	04	71	97	04	89	
	37	17	82	04	59		49	83		57	13		07	41		03	31	
	49	47		03	13		51	17		59	17		13	67		07	17	
	59	29		07	29		57	43		77	47		29	19		27	71	
	71	17		13	43		67	13		83	13		47	13		31	37	
	91	13		27	19		79	23		89	89		53	47		61	43	
	97	53		49	73		87	31		93	17		67	17		63	13	
79	13	41		51	37		93	13		—	—		79	83		73	29	
	21	89		57	23	86	11	79	90	17	71		89	41		97	97	
	39	17		79	17		21	37		19	29		94	07	23	99	41	
	43	13		99	43		33	89		47	83		09	97		98	09	17
	57	73	83	03	19		39	53		61	13		51	13		27	31	
	61	19		21	53		51	41		71	47		69	17		41	13	
	67	31		33	13		53	17		73	43		81	19		47	43	
	69	13		39	31		71	13		77	29		87	53		53	59	
	79	79		41	19		83	19		83	31		—	—		69	71	
	81	23		47	17	87	11	31		89	61	95	03	13		81	41	
	91	61		57	61		17	23	91	01	19		09	37		93	13	
	99	19		59	13		49	13		13	13		17	31		99	19	
	—	—		81	17		59	19		31	23		23	89	99	13	23	
80	03	53		83	83		73	31		39	13		29	13		17	47	
	21	13		99	37		77	67		43	41		53	41		37	19	
	23	71	84	04	31		91	59		67	89		57	19		43	61	
	27	23		11	13		97	19		69	53		63	73		53	37	
	33	29		13	47	88	01	13		79	67		71	17		59	23	
	47	13		17	19		09	23		93	29		77	61		71	13	
	51	83		41	23		43	37		97	17		89	43		79	17	
	77	41		53	79		51	53	92	11	61		93	53		83	67	
	83	59		71	43		57	17		17	13		99	29		91	97	
81	19	23		73	37		73	19		23	23		96	07	13	97	13	

XX. Puissances des nombres 2, 3, 5.

Puissances de 2.

E.	P.	E.	P.	E.	P.	E.	P.
1	2	11	2048	21	2097152	31	2147483648
2	4	12	4096	22	4194304	32	4294967296
3	8	13	8192	23	8388608	33	8589934592
4	16	14	16384	24	16777216	34	17179869184
5	32	15	32768	25	33554432	35	34359738368
6	64	16	65536	26	67108864	36	68719476736
7	128	17	131072	27	134217728	37	137438953472
8	256	18	262144	28	268435456	38	274877906944
9	512	19	524288	29	536870912	39	549755813888
10	1024	20	1048576	30	1073741824	40	1099511627776

Puissances de 3.

E.	P.	E.	P.	E.	P.
1	3	11	177147	21	10460353203
2	9	12	531441	22	31381059609
3	27	13	1594323	23	94143178827
4	81	14	4782969	24	282429536481
5	243	15	14348907	25	847288609443
6	729	16	43046721	26	2541865828329
7	2187	17	129140163	27	7625597484987
8	6561	18	387420489	28	22876792454964
9	19683	19	1162261467	29	68630377364883
10	59049	20	3486784401	30	205891132094649

Puissances de 5.

E.	P.	E.	P.	E.	P.
1	5	9	1953125	17	762939453125
2	25	10	9765625	18	3844697265625
3	125	11	48828125	19	19073486328125
4	625	12	244140625	20	95367431640625
5	3125	13	1220703125	21	476837158203125
6	15625	14	6103515625	22	2384185791015625
7	78125	15	30517578125	23	11920928955078125
8	390625	16	152587890625	24	59604644775390625

XXI. Racines carrées des nombres de 1 à 100.

N.	Racines.	N.	Racines.	N.	Racines.
2	1,41421 35624	34	5,83095 18948	67	8,18535 27719
3	1,73205 08076	35	6,1607 97831	69	8,30662 38629
5	2,23606 79775	37	6,08276 25303	70	8,36660 02653
6	2,44948 97428	38	6,16441 40030	71	8,42614 97732
7	2,64575 13111	39	6,24499 79984	73	8,54400 37453
10	3,16227 76602	41	6,40312 42374	74	8,60232 52670
11	3,31662 47904	42	6,48074 06984	77	8,77496 43874
13	3,60555 12755	43	6,55743 85243	78	8,83176 08663
14	3,74165 73868	46	6,78232 99831	79	8,88819 44173
15	3,87298 33462	47	6,85565 46004	82	9,05538 51381
17	4,12310 56256	51	7,14142 84285	83	9,11043 35791
19	4,35889 89435	53	7,28010 98893	85	9,21954 44573
21	4,58257 56950	55	7,41619 84871	86	9,27361 84955
22	4,69041 57598	57	7,54983 44353	87	9,32737 90531
23	4,79583 15233	58	7,61577 31059	89	9,43398 11321
26	5,09901 95136	59	7,68114 57479	91	9,53939 20142
29	5,38516 48071	61	7,81024 96759	93	9,64365 07610
30	5,47722 55751	62	7,87400 78740	94	9,69535 97148
31	5,56776 43628	65	8,06225 77483	95	9,74679 43448
33	5,74456 26465	66	8,12403 84046	97	9,84885 78018

XXII. Multiples de $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$.

	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$
1	1,41421 35624	1,73205 08076	2,23606 79775
2	2,82842 71247	3,46410 16151	4,47213 59550
3	4,24264 06871	5,19615 24227	6,70820 39325
4	5,65685 42495	6,92820 32303	8,94427 19100
5	7,07106 78119	8,66025 40378	11,18033 98875
6	8,48528 13742	10,39230 48454	13,41640 78650
7	9,89949 49366	12,12435 56530	15,65247 58425
8	11,31370 84990	13,85640 64606	17,88854 38200
9	12,72792 20614	15,58845 72681	20,12461 17975

XXIII. Table de mortalité d'après Déparcieux.

A.	Viv.	D.	%	A.	Viv.	D.	%	A.	Viv.	D.	%
0	10000	2550	25,50	35	4740	52	1,10	70	2109	116	5,50
1	7450	362	4,86	36	4688	51	1,09	71	1993	119	5,97
2	7088	265	3,74	37	4637	50	1,08	72	1874	125	6,67
3	6823	205	3,00	38	4587	49	1,07	73	1749	132	7,55
4	6618	150	2,27	39	4538	48	1,06	74	1617	138	8,53
5	6468	123	1,90	40	4490	49	1,09	75	1479	142	9,60
6	6345	102	1,61	41	4441	49	1,10	76	1337	139	10,40
7	6243	89	1,43	42	4392	50	1,14	77	1198	134	11,19
8	6154	81	1,32	43	4342	51	1,17	78	1064	128	12,03
9	6073	69	1,14	44	4291	52	1,21	79	936	124	13,25
10	6004	58	0,97	45	4239	53	1,25	80	812	115	14,16
11	5946	49	0,83	46	4186	54	1,29	81	697	107	15,35
12	5897	43	0,73	47	4132	55	1,33	82	590	98	16,61
13	5854	39	0,67	48	4077	56	1,37	83	492	88	17,89
14	5815	37	0,64	49	4021	57	1,42	84	404	77	19,06
15	5778	38	0,66	50	3964	59	1,49	85	327	66	20,18
16	5740	41	0,71	51	3905	62	1,59	86	261	55	21,07
17	5699	44	0,77	52	3843	66	1,72	87	206	47	22,82
18	5655	47	0,83	53	3777	70	1,85	88	159	42	26,42
19	5608	50	0,89	54	3707	76	2,05	89	117	37	31,62
20	5558	52	0,94	55	3631	81	2,23	90	80	30	37,50
21	5506	53	0,96	56	3550	85	2,39	91	50	22	44,00
22	5453	54	0,99	57	3465	88	2,54	92	28	14	50,00
23	5399	55	1,02	58	3377	91	2,69	93	14	7	50,00
24	5344	56	1,05	59	3286	95	2,89	94	7	4	57,14
25	5288	57	1,08	60	3191	99	3,10	95	3	2	66,67
26	5231	58	1,11	61	3092	102	3,29	96	1	1	100,00
27	5173	57	1,10	62	2990	105	3,51	97	0	"	"
28	5116	56	1,09	63	2885	107	3,71				
29	5060	55	1,09	64	2778	109	3,92				
30	5005	54	1,08	65	2669	110	4,12				
31	4951	54	1,09	66	2559	111	4,34				
32	4897	53	1,08	67	2448	112	4,58				
33	4844	52	1,07	68	2336	113	4,84				
34	4792	52	1,09	69	2223	114	5,13				

Notations.

A. Ages.
Viv. Vivants.
D. Décès.
% Taux de la mortalité.

XXIV. Lignes trigonométriques naturelles.

°	'	Sin.	D	Tang.	D	Cotg.	D	Cos.	'	°
0	0	0,000	9	0,000	9	∞	"	1,000	0	90
	30	009	8	009	8	114,589	57,299	000	30	
1	0	017	9	017	9	57,290	49,102	000	0	89
	30	026	9	026	9	38,188	9,552	1,000	30	
2	0	035	9	035	9	28,636	5,732	0,999	0	88
	30	044	8	044	8	22,904	3,823	999	30	
3	0	052	9	052	9	19,081	2,731	999	0	87
	30	061	9	061	9	16,350	2,049	998	30	
4	0	070	8	070	9	14,301	1,595	998	0	86
	30	078	8	079	8	12,706	1,276	997	30	
5	0	087	9	087	9	11,430	1,045	996	0	85
	30	096	9	096	9	10,385	871	995	30	
6	0	105	8	105	9	9,514	737	995	0	84
	30	113	9	114	9	8,777	633	994	30	
7	0	122	9	123	9	8,144	548	993	0	83
	30	131	8	132	9	7,596	481	991	30	
8	0	139	9	141	8	7,115	424	990	0	82
	30	148	8	149	8	6,691	377	989	30	
9	0	156	9	158	9	6,314	338	988	0	81
	30	165	9	167	9	5,976	305	986	30	
10	0	174	8	176	9	5,671	276	985	0	80
	30	182	9	185	9	5,395	250	983	30	
11	0	191	8	194	9	5,145	230	982	0	79
	30	199	9	203	9	4,915	210	980	30	
12	0	208	8	213	10	4,705	194	978	0	78
	30	216	9	222	9	4,511	180	976	30	
13	0	225	8	231	9	4,331	166	974	0	77
	30	233	9	240	9	4,165	154	972	30	
14	0	242	8	249	10	4,011	144	970	0	76
	30	250	9	259	9	3,867	135	968	30	
15	0	0,259	9	0,268	9	3,732		0,966	0	75
°	'	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.	'	°

XXIV. Lignes trigonométriques naturelles.

°	'	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		'	°
		D		D		D		D			
15	0	0,259	8	0,268	9	3,732	126	0,966	2	0	75
	30	267	9	277	10	606	119	964	3	30	74
16	0	276	8	287	9	487	111	961	2	30	73
	30	284	8	296	10	376	105	959	3	30	
17	0	292	9	306	9	271	99	956	2	30	
	30	301	8	315	10	172	94	954	3	30	
18	0	309	8	325	10	3,078	89	951	3	0	72
	30	317	9	335	9	2,989	85	948	2	30	
19	0	326	8	344	10	904	80	946	3	30	71
	30	334	8	354	10	824	77	943	3	30	
20	0	342	8	364	10	747	72	940	3	0	70
	30	350	8	374	10	675	72	937	3	30	
21	0	358	8	384	10	605	66	934	4	0	69
	30	367	9	394	10	539	64	930	3	30	
22	0	375	8	404	10	475	61	927	3	0	68
	30	383	8	414	10	414	58	924	3	30	
23	0	391	8	424	11	356	56	921	4	0	67
	30	399	8	435	10	300	54	917	3	30	
24	0	407	8	445	11	246	52	914	4	0	66
	30	415	8	456	10	194	49	910	4	30	
25	0	423	8	466	11	145	48	906	3	0	65
	30	431	7	477	11	97	47	903	4	30	
26	0	438	8	488	11	050	44	899	4	0	64
	30	446	8	499	11	2,006	44	895	4	30	
27	0	454	8	510	11	4,963	42	891	4	0	63
	30	462	7	521	11	921	40	887	4	30	
28	0	469	8	532	11	881	39	383	4	0	62
	30	477	8	543	11	842	38	879	4	30	
29	0	485	7	554	12	804	37	875	5	0	61
	30	492	8	566	11	767	35	870	4	30	
30	0	0,500		0,577		1,732		0,866		0	60
°	'	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		'	°

XXIV. Lignes trigonométriques naturelles.

°	'	Sin.		Tang.		Cotg.		Cos.		'	°
		D		D		D		D			
30	o	0,500	8	0,577	12	1,732	34	0,866	4	o	60
	30	508	7	589	12	698	34	862	5	30	
31	o	515	7	601	12	664	32	857	4	o	59
	30	522	8	613	12	632	32	853	5	30	
32	o	530	7	625	12	600	32	848	5	o	58
	30	537	8	637	12	570	30	843	5	30	
		—	8	—	12	—	30	—	4		
33	o	545	7	649	13	540	29	839	5	o	57
	30	552	7	662	13	511	28	834	5	30	
34	o	559	7	675	12	483	28	829	5	o	56
	30	566	8	687	13	455	27	824	5	30	
35	o	574	7	700	13	428	26	819	5	o	55
	30	581	7	713	13	402	26	814	5	30	
		—	7	—	14	—	26	—	5		
36	o	588	7	727	13	376	25	809	5	o	54
	30	595	7	740	14	351	25	804	5	30	
37	o	602	7	754	13	327	24	799	6	o	53
	30	609	7	767	14	303	23	793	6	30	
38	o	616	7	781	14	280	23	788	5	o	52
	30	623	7	795	14	257	23	783	5	30	
		—	6	—	15	—	22	—	6		
39	o	629	7	810	14	235	22	777	5	o	51
	30	636	7	824	15	213	22	772	6	30	
40	o	643	6	839	15	192	21	766	6	o	50
	30	649	7	854	15	171	21	760	6	30	
41	o	656	7	869	16	150	20	755	6	o	49
	30	663	7	885	16	130	20	749	6	30	
		—	6	—	15	—	19	—	6		
42	o	669	7	900	16	111	20	743	6	o	48
	30	676	6	916	17	091	19	737	6	30	
43	o	682	6	933	16	072	18	731	6	o	47
	30	688	6	949	17	054	18	725	6	30	
44	o	695	6	966	17	036	18	719	6	o	46
	30	701	6	0,983	17	018	18	713	6	30	
		—	6	—	17	—	18	—	6		
45	o	0,707		1,000		1,000		0,707		o	45
°	'	Cos.		Cotg.		Tang.		Sin.		'	°

DISPOSITION ET USAGE DES TABLES

NOTIONS PRÉLIMINAIRES

On nomme *logarithmes*, des nombres en progression arithmétique commençant par *zéro*, qui correspondent terme pour terme à des nombres en progression géométrique commençant par l'*unité*. Ainsi les deux progressions

$$\begin{array}{cccccccccccc} 1 & q & q^2 & q^3 & q^4 & q^5 & q^6 & q^7 & q^8 & q^9 \dots & q^n \dots \\ 0 & d & 2d & 3d & 4d & 5d & 6d & 7d & 8d & 9d \dots & nd \dots \end{array}$$

dans lesquelles q et d sont deux nombres quelconques, forment un système de logarithmes.

Si on multiplie deux termes de la première progression et si on ajoute les termes correspondants de la seconde, on obtient des termes qui se correspondent encore ; ainsi

$$q^4 \times q^5 = q^9 \text{ et } 4d + 5d = 9d ;$$

donc le logarithme du produit de deux termes de la progression géométrique est égal à la somme des logarithmes des facteurs. Cette propriété serait stérile, si elle ne s'appliquait qu'aux termes de la progression géométrique ; mais en prenant $q > 1$, on conçoit que si l'excès de la raison q sur l'unité diminue de plus en plus, les termes de la progression géométrique croîtront par degrés aussi rapprochés qu'on voudra ; donc un nombre a plus grand que 1 est toujours compris entre deux termes qui diffèrent d'une quantité moindre que toute quantité donnée, et on peut prendre sans erreur sensible un

de ces termes pour le nombre a . Donc le logarithme du produit de deux nombres quelconques a et b plus grands que 1 est égal à la somme des logarithmes de ces deux nombres, de sorte qu'une multiplication se réduit à une addition. On en conclut aisément qu'une division se ramène à une soustraction, une formation de puissance à une multiplication, et une extraction de racine à une division.

Le choix des deux progressions étant tout à fait arbitraire, il y a une infinité de systèmes de logarithmes. Dans chaque système, on nomme base le nombre qui a pour logarithme l'unité. Considérons les deux progressions

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 1+r & (1+r)^2 & (1+r)^3 & (1+r)^4 & \dots & (1+r)^n & \dots \\ 0 & r & 2r & 3r & 4r & \dots & nr & \dots \end{array}$$

dans lesquelles r est une quantité très petite, afin que les termes des deux progressions croissent par degrés très petits. Soit nr le terme de la progression arithmétique qui est égal à l'unité, la base sera $(1+r)^n$; or $nr=1$; donc $r=\frac{1}{n}$ et la

$$\begin{aligned} \text{base } (1+r)^n &= \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \\ &= 1 + \frac{n \cdot 1}{1 \cdot n} + \frac{n(n-1) \cdot 1}{1 \cdot 2} \frac{1}{n^2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \frac{1}{n^3} + \dots \end{aligned}$$

Lorsque r tend vers zéro, n tend vers l'infini; en désignant, selon l'usage, la limite par e , on a

$$e = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots$$

Si on prend dans la série un nombre suffisant de termes, on trouve

$$e = 2,71828 \ 18284 \ 59045 \ 23536 \ 02875 \dots$$

Les logarithmes de ce système se nomment *naturels* ou *hyperboliques*, parce qu'ils se présentent *naturellement* dans l'analyse mathématique, et qu'ils expriment une propriété de l'*hyperbole* équilatère: cette courbe étant rapportée à ses asymptotes, si l'abscisse et l'ordonnée d'un des sommets sont prises pour unité, la surface comprise d'une part entre l'*hyperbole* et l'axe des abscisses, d'autre part entre l'ordonnée du sommet et l'ordonnée dont l'abscisse est x , est le logarithme naturel de x .

Les logarithmes de NÉPER ne sont pas identiques aux logarithmes naturels ou hyperboliques ; cependant on donne aussi le nom de népériens aux logarithmes naturels, afin d'attacher à l'invention le nom de l'inventeur.

Dans le système de BRIGGS, la base est 10 ; ce système offre un avantage, c'est que pour avoir un logarithme du produit ou du quotient d'un nombre par 10, 100, 1000, ... il suffit d'augmenter ou de diminuer le logarithme de ce nombre de 1, 2, 3, ... unités.

TABLES I ET II

(Pages 1-31)

LOGARITHMES DES NOMBRES DE 1 A 10 000

Pour effectuer les calculs par logarithmes, il faut savoir résoudre, à l'aide des tables, ces deux problèmes : trouver le logarithme d'un nombre donné, et trouver le nombre qui correspond à un logarithme donné.

Avant de traiter ces deux questions, je rappellerai qu'on nomme *caractéristique* d'un logarithme la partie entière de ce logarithme, et *mantisse* la partie décimale. La caractéristique d'un logarithme est positive ou négative, suivant que le nombre correspondant est plus grand ou plus petit que l'unité. Elle indique, en valeur absolue, la place qu'occupe le premier chiffre significatif du nombre exprimé en décimales, en dessus ou en dessous de celle des unités.

Ainsi dans le nombre 365.25638, le premier chiffre significatif occupe la 2^e place avant celle des unités, la caractéristique de son logarithme est 2 ; et dans le nombre 0,003665, le premier chiffre significatif occupe la 3^e place après celle des unités, la caractéristique de son logarithme est 3̄. Les caractéristiques des logarithmes des nombres ne sont pas en général exprimées dans les tables ; on les trouve aisément à la seule inspection des nombres.

L'addition de plusieurs logarithmes ne présente aucune difficulté. Quant à la soustraction, elle doit toujours se ramener à une addition, en ajoutant au premier logarithme le complément du second par rapport à 0, complément qu'on nomme souvent le *cologarithme* du nombre. Pour obtenir le cologarithme d'un

nombre dont on a le logarithme, on change le signe de la caractéristique et on ajoute -1 au résultat, puis on retranche successivement de 9 tous les chiffres de la mantisse, excepté le premier chiffre significatif à droite qu'on retranche de 10. Ainsi les compléments par rapport à 0 des logarithmes

sont $2,45604$ et $1,73640$
 $\bar{3},54396$ et $0,26360$

La table I (page 1) contient les logarithmes des nombres entiers compris de 1 à 100 ; elle dispense de feuilleter les 30 pages suivantes du manuel. Les colonnes intitulées N, initiale du mot *nombre*, contiennent la suite naturelle des nombres depuis 1 jusqu'à 99 ; pour faciliter les recherches, on n'a inscrit qu'une fois le chiffre des dizaines. Les logarithmes de ces nombres se trouvent dans les colonnes adjacentes intitulées Log.

Lorsque le quotient de deux nombres est une puissance de 10, la mantisse de leurs logarithmes est la même, de sorte qu'on trouve aussi dans le premier tableau la mantisse des logarithmes des nombres omis 20, 30, 40, ... 90 ; elle est la même que celle des logarithmes des nombres 2, 3, 4, ... 9. On a d'après cela, en tenant compte des caractéristiques :

$$\log 64 = 1,80618 \qquad \log 50 = 1,69897$$

On a de même :

$$\log 2,5 = 0,39794 \quad \text{et} \quad \log 0,0037 = \bar{3},56820$$

La table II (pages 2-31) contient les logarithmes des nombres depuis 1 jusqu'à 10 000. La colonne N contient la suite naturelle des nombres depuis 100 jusqu'à 999. Pour faciliter les recherches on n'a inscrit les deux premiers chiffres de ces nombres que de 10 en 10. La colonne marquée 0 contient les trois dernières décimales des logarithmes de ces nombres ; pour avoir les deux premières, il faut prendre les nombres isolés de deux chiffres qui se trouvent à gauche dans la même colonne les plus proches en montant.

L'ensemble des deux colonnes N et 0 donne aussi les logarithmes des nombres 2, 3, 4, ... 9 et 11, 12, 13, ... 99, car la mantisse est la même que celle des logarithmes des nombres 200, 300, 400, ... 900 et 110, 120, 130, ... 990. L'ensemble de ces deux colonnes donne encore, de dix en dix, les logarithmes des nombres compris de 1000 à 10 000. Pour trouver les logarithmes des nombres intermédiaires, on a recours aux colonnes

marquées 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Elles contiennent les trois dernières décimales des logarithmes des nombres terminés par les chiffres qui sont en tête de ces colonnes. On a les deux premières décimales de ces logarithmes en prenant encore les nombres isolés de deux chiffres qui se trouvent à gauche, dans la colonne 0, les plus proches en montant ; à moins que l'ensemble des trois dernières décimales ne soit précédé d'une étoile, on doit prendre alors pour deux premiers chiffres ceux de la ligne immédiatement suivante. On calcule à vue les différences des logarithmes successifs, et on trouve hors du cadre les parties proportionnelles des différences supérieures à 10.

PREMIER PROBLÈME.

Trouver le logarithme d'un nombre entier ou décimal donné.

On fait d'abord abstraction de la virgule du nombre, s'il y en a une.

Premier cas. Le nombre a un, deux ou trois chiffres. Soit le nombre 50,6. On cherche le nombre 506 dans la colonne N des tableaux. On trouve, page 15, colonne 0, les trois dernières figures 415 du logarithme, sur la même ligne horizontale que 506. Les deux premières figures sont le nombre isolé 70, qui se trouve à gauche le plus proche en montant. On a donc, en observant que la caractéristique est 1,

$$\log 50,6 = 1,70415.$$

Si on voulait avoir les logarithmes des nombres 5 et 56, on pourrait chercher de la même manière les logarithmes des nombres 500 et 560, mais on a plus tôt fait de prendre, dans la table I, page 1, les logarithmes des nombres proposés, ainsi que nous l'avons indiqué.

Deuxième cas. — Le nombre a quatre chiffres, soit le nombre 0,05064. On cherche encore le nombre 506 dans la colonne N, puis on suit de gauche à droite la ligne sur laquelle on l'a trouvé, jusqu'à la colonne en haut et en bas de laquelle on lit le dernier chiffre 4 du nombre donné ; on y trouve les trois dernières décimales 449 du logarithme demandé. Les deux premières sont exprimées par le nombre isolé 70 qui se trouve dans la colonne 0, à gauche, le plus proche en montant. On a donc :

$$\log 0,05064 = \bar{2},70449.$$

En cherchant de la même manière le logarithme du nombre 25,78 on trouve que les trois dernières décimales 128 sont précédées d'une étoile ; on aura les deux premières en prenant le nombre isolé 41 qui se trouve à la ligne immédiatement suivante. Donc :

$$\log 25,78 = 1,41128$$

Troisième cas. — Le nombre a plus de quatre chiffres. On en sépare quatre sur la gauche. Ainsi soit le nombre 135,756. On suppose qu'on ait 1357,56 et on cherche comme, au second cas, le logarithme de 1357. La mantisse de ce logarithme est 0,13258. On cherche la différence entre ce logarithme et le suivant, c'est-à-dire la différence entre les logarithmes de 1357 et de 1358. Pour obtenir cette différence, on en calcule d'abord à vue le chiffre des unités du 5^e ordre décimal, on trouve 2 ; puis on cherche parmi les différences hors cadre celle qui se termine par le chiffre 2, on trouve 32 : c'est la différence cherchée. Elle est toujours exprimée en unités du 5^e ordre décimal. Or les différences entre les logarithmes sont sensiblement proportionnelles aux différences entre les nombres ; donc pour 0,56 il faut ajouter au logarithme de 1357 les 0,56 de la différence tabulaire 32, c'est-à-dire 17,92 ou approximativement 18. La petite table des parties proportionnelles placée au-dessous de 32, permet d'éviter la multiplication de 32 par 0,56. On y trouve en effet les augmentations 16 et 19,2 pour 5 et 6 dixièmes ; donc l'augmentation pour 6 centièmes est 1,92 ou approximativement 2, et pour 0,56 elle est 16 + 2 ou 18. Voici la disposition du calcul :

$$\begin{array}{r} \log 1357 \qquad \qquad 0,13258 \\ \text{pour} \qquad \qquad \qquad 0,56 \qquad \qquad 18 \\ \hline \log 135,756 = 2,13276 \end{array}$$

Dans la recherche du logarithme d'un nombre, il ne faut tenir compte que des 5 ou 6 premiers chiffres du nombre. On néglige les suivants, qui n'ont aucune influence sur les cinq premières décimales du logarithme ; et quand le premier chiffre négligé est égal ou supérieur à 5, on augmente d'une unité le dernier chiffre conservé, afin de remplacer le nombre proposé par le nombre de 5 ou de 6 chiffres qui en approche le plus. Ainsi pour avoir le logarithme de 3,445926 on néglige les trois derniers chiffres 926, et on remplace le nombre proposé par 3,446. Voici le calcul :

$$\begin{array}{r} \text{pour} \quad \log 3141 \quad 0,49707 \\ \quad \quad \quad \underline{0,6} \quad \quad \quad \underline{8} \\ \log 3,1416 = 0,49715 \end{array}$$

SECOND PROBLÈME.

Trouver le nombre correspondant à un logarithme donné.

On fait abstraction de la caractéristique, et on cherche les deux premières décimales du logarithme parmi les nombres isolés de deux chiffres qui se trouvent dans la colonne o des trente tableaux, pages 2 — 31 ; puis on descend cette colonne jusqu'à la rencontre du nombre de trois chiffres qui approche le plus en moins du nombre exprimé par les trois dernières décimales, et on suit de gauche à droite la ligne où l'on s'est arrêté, jusqu'à la colonne qui contient ces trois dernières décimales ou le nombre qui en approche le plus en moins ; il y a ces deux cas à considérer. Le chiffre en haut et en bas de cette colonne est le 4^e chiffre du nombre ; on trouve les trois premiers dans la colonne N, sur l'alignement des trois dernières décimales du logarithme.

Premier cas. Le logarithme se trouve dans la table. Soit le logarithme 1,48756. On cherche 48 parmi les nombres isolés de la colonne o ; puis on descend cette colonne jusqu'à 714 qui approche le plus en moins de 756 et on suit de gauche à droite la colonne qui commence par 714 jusqu'à la colonne qui contient 756. Le chiffre 3 qui est en haut et en bas de cette colonne est le 4^e chiffre du nombre cherché. On trouve les trois premiers 307 dans la colonne N, sur l'alignement de 756. En tenant compte de la caractéristique 1, le nombre cherché est donc 30,73.

Soit encore le logarithme 5,96028. On cherche 96 parmi les nombres isolés de la colonne o. A droite de 96 on lit 047 qui est supérieur à 028 ; il faut alors chercher 028 à la ligne immédiatement précédente. Le chiffre 6 qui est en haut de cette colonne est le 4^e chiffre du nombre cherché. On trouve les trois premiers 912 dans la colonne N sur l'alignement de 028. En ayant égard à la caractéristique 5, le nombre cherché est donc 912 600.

Deuxième cas. Le logarithme ne se trouve pas dans la table. Supposons qu'on cherche le nombre dont le logarithme est

2,34715. On cherche comme au premier cas le logarithme qui en approche le plus en moins ; on trouve, abstraction faite de la caractéristique, 0,34702, qui correspond au nombre formé des chiffres 2075. On retranche ce logarithme du logarithme proposé et du logarithme suivant de la table, on obtient les différences 13 et 21. Or les différences entre les nombres sont sensiblement proportionnelles aux différences entre les logarithmes ; si donc la différence 21 correspond à une unité de différence entre les nombres, 1 correspond à $\frac{1}{21}$ de différence entre les nombres et 13 à $\frac{13}{21}$. On convertit $\frac{13}{21}$ en décimales, cela donne par excès 0,62 à ajouter au nombre. La table des parties proportionnelles permet d'éviter la division de 13 par 21. On cherche 13 ou le nombre qui en approche le plus en moins dans la petite table placée au-dessous de 21, on trouve 12.6 qui correspond à 0.6 à ajouter au nombre, et il reste 0,4. On multiplie 0,4 par 10. Pour 4,2 il faudrait ajouter 0.2 au nombre ; donc pour 0,42 ou à peu près 0.4 il faut y ajouter 10 fois moins ou 0,2. En tenant compte de la caractéristique 2, le nombre cherché est donc 207,562. Voici le type du calcul :

logarithme	$x = 2,34715$		
pour	702	nombre	2075
1 ^{re} différence	13		
pour	12 6		0,6
2 ^e différence	0 4		
pour	0 42		0,02
		$x =$	207,562

On peut généralement compter sur l'exactitude des 5 premiers chiffres.

On trouve de même que le nombre qui a pour logarithme 1,98765 est 97,196.

TABLES III ET IV

(Pages 32 et 33)

MULTIPLES DE $\frac{1}{M}$ ET DE M POUR CONVERTIR LES LOGARITHMES VULGAIRES EN LOGARITHMES NATURELS ET RÉCIPROQUEMENT

L'usage de ces deux tables qui sont à simple entrée ne peut offrir aucune difficulté. Nous prendrons deux exemples :

Premier exemple. Le logarithme d'un nombre vulgaire x est 0,49745. On demande de le convertir en logarithme népérien. Il faut diviser le logarithme vulgaire par la module M , c'est-à-dire le multiplier par $1/M$. On a :

Pour $1/M \times 0,49$	.....	4,428267
" 0,0074	.....	0,046348
" 0,000050	.....	0,000415

donc la somme ou $\log \text{nat } x = 4,44473$

Deuxième exemple. Le logarithme naturel d'un nombre x est 4,44473. On demande de le convertir en logarithme vulgaire.

Il faut multiplier le logarithme népérien par M . On a :

Pour $M \times 4,4$	.....	0,477724
" 0,044	.....	0,049409
" 0,00073	.....	0,000317

donc la somme ou $\log \text{vulg } x = 0,49745$

TABLES V ET VI

(Pages 34 et 35)

CALCUL DES LOGARITHMES ET DES ANTILOGARITHMES AVEC DIX FIGURES

On peut calculer les logarithmes naturels au moyen des séries connues :

$$Ln = 2 \left[\frac{n-1}{n+1} + \frac{1}{3} \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^5 + \dots \right]$$

$$\text{et } L(n+d) - Ln = 2 \left[\frac{d}{2n+d} + \frac{1}{3} \left(\frac{d}{2n+d} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{d}{2n+d} \right)^5 + \dots \right]$$

Si $d = 1$ la formule précédente se réduit à

$$L(n+1) - Ln = 2 \left[\frac{1}{2n+1} + \frac{1}{3(2n+1)^3} + \frac{1}{5(2n+1)^5} + \dots \right]$$

Cette série qui donne la différence entre les logarithmes naturels de deux nombres entiers successifs converge d'autant plus rapidement que n est plus grand. En ne prenant que le 1^{er} terme $\frac{2}{2n+1}$ pour valeur de la série, on commet une erreur moindre que $\frac{1}{40^3}$ à partir de $n = 20$. Elle est moindre

qu'une unité du 10^e ordre décimal à partir de $n = 941$. Si on prend les deux premiers termes de la série, l'erreur est moindre que $\frac{1}{10^{10}}$ à partir de $n = 42$.

Les logarithmes vulgaires s'obtiennent par la relation $\log n = M \text{Ln}$, et la différence entre les logarithmes de deux nombres entiers successifs par la série

$$\log(n+1) - \log n = 2M \left[\frac{1}{2n+1} + \frac{1}{3(2n+1)^3} + \frac{1}{5(2n+1)^5} + \dots \right]$$

M étant le module égal à $\frac{1}{L_{10}}$.

Le calcul des logarithmes à 10 décimales peut aussi se faire au moyen des deux tables, pages 34 et 35, qui contiennent les logarithmes vulgaires et les logarithmes naturels, à 12 décimales, des nombres compris de 10 à 2; de 1,9 à 1,1; de 1,09 à 1,01; de 1,029 à 1,021;... de 1,009 à 1,001. (L'exposant indique le nombre des 0 qui se trouvent à droite de la virgule.) Les logarithmes des facteurs compris de 1,029 à 1,021, de 1,009 à 1,001; de 1,009 à 1,001, ... s'obtiennent en divisant par 10, 100, 1000, les logarithmes des facteurs compris de 1,009 à 1,001.

PREMIER PROBLÈME.

Trouver le logarithme vulgaire d'un nombre entier ou décimal donné.

On le multiplie par une suite de facteurs tels que le produit devienne égal à 0,999999..., c'est-à-dire sensiblement égal à l'unité. Soit N le nombre et P le produit des facteurs, on a $N \times P = 1$. Donc $\log N = -\log P$; ainsi le logarithme cherché est le complément du logarithme de P. Toute la difficulté consiste donc à trouver les facteurs du produit P.

Prenez un exemple. Soit le nombre 123456. On le multiplie par $\frac{8}{10^6}$, on a pour résultat 0,987648. On multiplie ce produit par le facteur $1,0^{\circ}r$, le symbole 0° représentant autant de 0 qu'il y a de 9 au produit à droite de la virgule et r le complément à 9 du premier chiffre différent de 9. On répète la même opération sur le nouveau produit et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on obtienne un produit dont les six premiers chiffres soient des 9. Le dernier facteur sera l'unité suivie de six 0 et des compléments à 9 des six autres chiffres de ce produit.

Disposition du calcul :

Nombre	123 456	Facteurs.	
		$\frac{8}{10^6}$	
1 ^{er} produit	0,987 648	1,04	
	9 876 48. ...		
2 ^e —	0,997 524 48. ...	1,002	
	4 995 048 96.		
3 ^e —	0,999 549 528 96.	1 000 4	
	399 807 812		
4 ^e —	0,999 949 336 772	1,000 08	
	79 993 547		
5 ^e —	0,999 999 330 349	1,000 000 669 680	

Remarquons que le produit de 0,999 999 330 349 par 1,000 000 669 680 est égal à 0,999 999 999 ... On le reconnaît en observant que ce produit égale $0,999\ 999\ 330\ 349 \times 1 + (1 - 0,000\ 000\ 669\ 681) \times 0,000\ 000\ 669\ 680 = 0,999\ 999\ 330\ 349 + 0,000\ 000\ 669\ 680$, moins un produit partiel qui, ayant au plus 12 chiffres et exprimant des unités du 24^e ordre décimal, n'influe pas sur les 12 premières décimales du produit. Remarquons en outre que le dernier multiplicateur 1,000 000 669 680 est le produit des facteurs

$$1,0^6 \times 1,0^6 \times 1,0^9 \times 1,0^6 \times 1,0^8.$$

Si on fait en effet le produit de ces facteurs en s'arrêtant à la 12^e décimale, on reconnaît que l'erreur commise n'influe pas sur les décimales conservées.

Fin du calcul :

Logarithmes des facteurs.

$\frac{8}{10^6}$	6,90308 99869 92
1,04	432 43737 83
1,002	86 77245 34
1,000 4	17 36830 58
1,000 08	3 47421 69
1,000 000 6	2605 77
1,000 000 06	260 58
1,000 000 009	39 09
1,000 000 000 6	2 64
1,000 000 000 08 ..	35

$$\text{Logarithme du produit} = 6,90848\ 77983\ 73$$

$$\text{Log } 123456 = 5,09154\ 22016\ 27$$

DEUXIÈME PROBLÈME.

Trouver le nombre correspondant à un logarithme vulgaire donné.

Soit le logarithme 5,09151 22016. On en retranche le logarithme de la plus haute puissance de 10 qu'il contient, puis on ôte du reste le logarithme de la table qui en approche le plus par défaut. On opère de même sur le nouveau reste et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait pour reste 0. Le produit des nombres correspondants à ces logarithmes est le nombre cherché.

Disposition du calcul :

		Facteurs.
Logarithme	5,09151 22016	10^5
1 ^{er} reste	<u>0,09151 22016</u>	
	7918 12460	1,2
2 ^e —	<u>1233 09556</u>	
	860 01718	1,02
3 ^e —	<u>373 07838</u>	
	346 05321	1,008
4 ^e —	<u>27 02517</u>	
	26 04985	1,000 6
5 ^e —	<u>97532</u>	
	86858	1,000 02
6 ^e —	<u>10674</u>	
	8686	1,000 002
7 ^e —	<u>1988</u>	
	1737	1,000 000 4
8 ^e —	<u>251</u>	
	217	1,000 000 05
9 ^e —	<u>34</u>	
	30	1,000 000 007
10 —	<u>4</u>	
	4	1,000 000 000 9
	0	

Le produit des cinq derniers facteurs s'obtient immédiatement sans calcul en ajoutant à l'unité la somme de leurs parties décimales.

		Facteurs.
1,00000	24579	$1,0^2 \times 1,0^4 \times 1,0^5 \times 1,0^7 \times 1,0^9$
2	00000	
		1,000 02
1,00002	24579	1,000 6
60	00135	
1,00062	24714	1,008
800	49798	
1,00862	74512	1,02
2017	25490	
1,02880	00002	1,2
20576	00000	
1,23456	00002	10 ⁵
123	456,00002	

En ne conservant que les dix premiers chiffres, on a pour le nombre cherché 123456.

TROISIÈME PROBLÈME.

Trouver le logarithme naturel d'un nombre entier ou décimal donné.

La règle est la même que pour la recherche d'un logarithme vulgaire. Soit le nombre 72689,238. Le premier multiplicateur

est $\frac{1}{80000}$.

Voici la disposition du calcul:

Nombre	72689, 238	Facteurs.
		$\frac{1}{80000}$
1 ^{er} produit	0,90861 5475	1,09
	8177 53927 5	
2° —	0,99039 08677 5	1,009
	891 35178 10	
3° —	0,99930 43855 60	1,000 6
	59 95826 31	
4° —	0,99990 39681 91	1,000 09
	8 99913 57	
5° —	0,99999 39595 48	1,000 006
	59999 64	
6° —	0,99999 99595 12	1,000 000 040 487

Logarithmes des facteurs :

1,09.....	0,08617 76962 41
1,009.....	895 97413 71
1,000 6.....	59 98200 72
1,000 09.....	8 99959 50
1,000 006.....	59999 82
1,000 000 04.....	400 00
1,000 000 000 4.....	4 00
1,000 000 000 08.....	80
1,000 000 000 007.....	7

Somme A =	0,09583 32941 03
-----------	------------------

$\frac{1}{8}$	— 2,07944 15416 80
---------------	--------------------

$\frac{1}{10000}$	— 9,21034 03719 76
-------------------	--------------------

Somme B =	— 11,28978 49136 56
-----------	---------------------

Log nat P = A — B =	— 11,19394 86195 53
---------------------	---------------------

Donc log nat 72689,238 =	+ 11,19394 86196
--------------------------	------------------

QUATRIÈME PROBLÈME.

Trouver le nombre correspondant à un logarithme naturel donné.

Même règle que pour la recherche du nombre correspondant à un logarithme vulgaire.

Soit le logarithme naturel 11,19394 86196.

On en retranche d'abord le logarithme de 10^4 . Voici la disposition du calcul :

	Facteurs.
Logarithme 44,19394 86196	
9.21034 03720	10 ⁴
1 ^{er} reste 1,98360 82476	
1,94591 01491	7
2 ^e — 3769 80985	
2955 88022	1,03
3 ^e — 813 92963	
796 81696	1,008
4 ^e — 17 11267	
9 99950	1,000 1
5 ^e — 7 11317	
6 99976	1,000 07
6 ^e — 11341	
10000	1,000 001
7 ^e — 1341	
1000	1,000 000 1
8 ^e — 341	
300	1,000 000 03
9 ^e — 41	
40	1,000 000 004
10 ^e — 1	
1	1,000 000 000 1
0	
1,00000 11341	$1,0^5 \times 1,0^6 \times 1,0^7 \times 1,0^8 \times 1,0^9$
7 00001	1,000 07
1,00007 11342	
10 00071	1,000 1
1,00017 11413	
800 13691	1,008
1,00817 25104	
3024 51753	1,03
1,03841 76857	
7,26892 38001	7
72689,238 001	10 ⁶

En ne conservant que les dix premiers chiffres, on a pour le nombre cherché 72689,238.

TABLES VII ET VIII

(Page 36)

LOGARITHMES ET ANTILOGARITHMES A TROIS DÉCIMALES

Ces logarithmes suffisent pour résoudre les problèmes de physique et de mécanique pratique et en général toutes les questions dont les données ne sont connues qu'avec 2 ou 3 chiffres exacts. La dernière colonne contient les différences entre le dernier nombre de chaque ligne et le premier de la ligne suivante. Les parties proportionnelles des différences sont au bas de la page.

L'usage de la table VII ne présente aucune difficulté.

La table VIII renferme les nombres correspondants aux logarithmes depuis 00 jusqu'à 99. Pour obtenir le nombre qui correspond à un logarithme donné 0,497 par exemple, on cherche d'abord le nombre correspondant au logarithme 0,49; on trouve 309, abstraction faite de la virgule. La différence entre ce nombre et le suivant de la table est 7. Pour 0,7 de plus, on ajoute au nombre les 0,7 de 7, c'est-à-dire 4,9 ou approximativement 5. On a donc, en ayant égard à la caractéristique,

$$0,497 = \log 3,14.$$

On trouve de même $1,679 = \log 47,8$.

TABLE IX

(Pages 38-127)

LOGARITHMES DES SINUS ET DES TANGENTES

Cette table contient les logarithmes des sinus, tangentes, co-sinus et cotangentes des arcs, de minute en minute, depuis 0 jusqu'à 90°, en supposant le rayon égal à l'unité.

Quand un arc est plus petit que 45°, on cherche les degrés au haut des pages et les minutes dans la première colonne à gauche; et quand il est plus grand que 45°, on cherche les degrés au bas des pages et les minutes dans la première co-

lonne à droite. Les logarithmes sont inscrits dans les colonnes intitulées Sin., Tang., Cotg. et Cos.; les noms des lignes trigonométriques se lisent en haut ou en bas des pages, suivant que l'arc est plus petit ou plus grand que 45° .

Lorsque plusieurs logarithmes successifs inscrits dans la même colonne ont leurs premiers chiffres communs, on a généralement sous-entendu les deux premiers, excepté dans les logarithmes extrêmes, de sorte que quand on ne trouve dans la table que les derniers chiffres d'un logarithme, il faut le compléter en écrivant à sa gauche les chiffres excédants que contient le logarithme complet le plus voisin en montant ou en descendant. Ainsi veut-on par exemple le logarithme du sinus de $30^\circ 16'$; on cherche 30° en haut des pages; quand on a trouvé ce nombre, on cherche $16'$ dans la première colonne à gauche. A droite de $16'$, sur la même ligne horizontale, dans la colonne intitulée en haut Sin, on trouve les quatre derniers chiffres 0245 du logarithme demandé; pour avoir les deux autres chiffres, il faut inscrire à sa gauche les chiffres excédants 1,7 qui contiennent les logarithmes complets des sinus de $30^\circ 5'$ ou de $30^\circ 30'$, les plus voisins en montant et en descendant. Donc le logarithme cherché est 1,70245. On s'assure qu'on n'a pas franchi par inadvertance deux logarithmes complets successifs, et on vérifie ainsi les chiffres sous-entendus 1,7, en lisant les chiffres excédants du logarithme complet le plus voisin en montant et du logarithme complet le plus voisin en descendant; ces chiffres doivent toujours être identiques.

Les différences entre les logarithmes successifs des sinus sont inscrites dans la petite colonne à droite des log sinus, intitulée D. Il en est de même des différences entre les logarithmes successifs des cosinus à partir de 18° ; on n'a pas calculé d'avance les différences pour les arcs plus petits que 18° , parce que ces différences, qui sont plus petites que 5, s'obtiennent très-aisément *à vue*. La petite colonne intitulée D, entre les colonnes Tang. et Cotg., contient les différences communes entre les logarithmes successifs des tangentes et des cotangentes. Comme les différences entre les arcs sont sensiblement proportionnelles aux différences des logarithmes, on a calculé d'avance, à partir de 8° , à moins de 0,01 d'unité du 5^e ordre décimal, les parties proportionnelles de toutes les différences pour 1, 2, 3, ... 9 secondes. Au-dessous de 8° les différences sont trop nombreuses pour qu'on ait pu inscrire toutes les petites tables des parties proportionnelles.

PREMIER PROBLÈME.

Trouver le logarithme du sinus, de la tangente, du cosinus ou de la cotangente d'un arc donné.

Premier cas. L'arc ne contient que des degrés et des minutes. Le logarithme se trouve immédiatement dans la table; ainsi on trouve, en restituant aux logarithmes les premiers chiffres sous-entendus :

$$\begin{aligned}\log \sin 72^{\circ} 24' &= 1,97918 \\ \log \operatorname{tang} 56^{\circ} 45' &= 0,18334 \\ \log \cos 84^{\circ} 32' &= 5,97894 \\ \log \operatorname{cotg} 75^{\circ} 8' &= 1,42399\end{aligned}$$

Deuxième cas. L'arc donné contient une fraction de minute, des secondes par exemple.

Premier exemple. Calculer le logarithme de $\sin 48^{\circ} 25' 35''$. On cherche d'abord le logarithme de $\sin 48^{\circ} 25'$; on trouve 1,49958, en tenant compte des deux premiers chiffres sous-entendus. La différence entre ce logarithme et le suivant est égale à 38 unités du 5^e ordre décimal; or les différences entre les logarithmes sont sensiblement proportionnelles aux différences entre les arcs, donc pour $35''$ il faut ajouter au logarithme de $\sin 48^{\circ} 25'$ les $\frac{35}{60}$ de 38 ou 22, à moins d'une demi-unité du 5^e ordre. La table des parties proportionnelles placée au-dessous de 38 permet d'éviter la multiplication de 38 par $\frac{35}{60}$; on y trouve en effet l'augmentation 1,90 pour $3''$, donc l'augmentation pour $30''$ est 19; d'ailleurs l'augmentation pour $5''$ est 3,17 ou approximativement 3, donc l'augmentation pour $35''$ est 19 + 3 ou 22. Voici la disposition du calcul :

$$\begin{array}{r} \log \sin 48^{\circ} 25' \qquad \qquad = 1,49958 \\ \text{pour} \dots \dots \dots 35'' \qquad \qquad \underline{22} \\ \log \sin 48^{\circ} 25' 35'' : = 1,49980 \end{array}$$

On trouve de même

$$\log \operatorname{tang} 64^{\circ} 35' 18'' = 0,32323$$

Deuxième exemple. Trouver le logarithme de $\cos 35^{\circ} 44' 49''$. Quand l'arc augmente, son cosinus diminue. Pour avoir une addition à faire au logarithme pris dans la table, on cherche

l'arc immédiatement supérieur à l'arc donné, on trouve $\log \cos 35^{\circ}45' = 1,90933$. La différence entre ce logarithme et le précédent est 9, donc pour $11''$ de moins il faut ajouter au logarithme les $\frac{44}{60}$ de 9 ou 2 à moins d'une demi-unité du 5^e ordre. Voici la disposition du calcul:

$$\begin{array}{r} \log \cos 35^{\circ}45' = 1,90933 \\ \text{pour} \dots\dots\dots 11'' \quad \underline{\quad 2} \\ \log \cos 35^{\circ}44'49'' = 1,90935 \end{array}$$

On trouve de même

$$\log \cotg 77^{\circ}4'8'' = 1,36097$$

DEUXIÈME PROBLÈME.

Trouver l'arc correspondant au logarithme donné d'un sinus, d'une tangente, d'un cosinus ou d'une cotangente.

Premier cas. Le logarithme se trouve dans la table. Il faut observer d'abord qu'on a

$$\begin{array}{l} \log \sin 45^{\circ} = \log \cos 45^{\circ} = 1,84949 \\ \text{et} \quad \log \tang 45^{\circ} = \log \cot 45^{\circ} = 0 \end{array}$$

Supposons maintenant qu'on donne le logarithme d'un sinus. S'il est inférieur à 1,84949, l'arc correspondant est plus petit que 45° et il faut chercher le logarithme dans les colonnes intitulées Sin du haut. Le nombre de degrés de l'arc se trouvera en haut de la page hors du cadre et le nombre de minutes dans la première colonne à gauche, sur la même ligne horizontale que le logarithme donné. Si le logarithme est supérieur à 1,84949, l'arc correspondant est plus grand que 45° et il faut chercher le logarithme dans les colonnes intitulées Sin du bas, le nombre de degrés de l'arc se trouvera au bas de la page hors du cadre et le nombre de minutes dans la première colonne à droite sur la même ligne horizontale que le logarithme donné.

Exemple. Trouver l'arc dont le log sinus est 1,76236. Comme ce logarithme est inférieur à 1,84949, l'arc correspondant est inférieur à 45° ; on en cherche d'abord les deux premiers chiffres 1,7 dans les colonnes intitulées Sin du haut, puis les quatre autres chiffres 6236. On lit $21'$ dans la première

colonne à gauche sur la même ligne horizontale que 6236 et on lit 35° en haut de la page, donc l'arc cherché égale $35^{\circ}21'$.

Suivant que le logarithme d'un cosinus est plus grand ou plus petit que $\bar{1},84949$, l'arc correspondant est plus petit ou plus grand que 45° ; pour avoir cet arc on cherche le logarithme dans les colonnes intitulées Cos du haut ou du bas.

Enfin, quand on donne le logarithme d'une tangente, pour avoir l'arc correspondant il faut chercher le logarithme dans les colonnes intitulées Tang du haut ou du bas, suivant qu'il est plus petit ou plus grand que 0; et quand on donne le logarithme d'une cotangente, il faut au contraire le chercher dans les colonnes intitulées Cotg du haut ou du bas, suivant qu'il est plus grand ou plus petit que 0.

Deuxième cas. Le logarithme ne se trouve pas dans la table.

Premier exemple. Trouver l'arc dont le logarithme du sinus est $\bar{1},84540$. On cherche, comme au premier cas, le logarithme qui en approche le plus en moins; on trouve $\bar{1},84505$ qui correspond à l'arc de $40^{\circ}47'$. En retranchant ce logarithme du logarithme proposé et du logarithme suivant de la table, on a les différences 5 et 14. Si la différence 14 correspond à $1'$ ou $60''$

de différence entre les arcs, 1 correspond à $\frac{1}{14}$ de $60''$ et 5 à

$\frac{5}{14}$ de $60''$ ou $21''$; donc l'arc cherché égale $40^{\circ}47'21''$. La table

des parties proportionnelles placée au-dessous de 14 permet d'éviter la multiplication de 60 par $\frac{5}{14}$. La différence 5 étant

plus grande que 2,40 qui correspond à $9''$, on cherche dans cette table 0,50 ou le nombre qui en approche le plus en moins. On trouve 0,47 qui correspond à $2''$, donc 4,70 correspond à $20''$ et il reste 0,30. Pour 0,23 il faut ajouter $1''$ à l'arc, donc pour 0,30 il faut aussi y ajouter à très peu près $1''$, de sorte que l'augmentation pour 5 unités du 5^e ordre est $21''$.

Disposition du calcul :

$$\log \sin x = \bar{1},84540$$

$$\text{pour } \dots \bar{1},84505$$

$$\text{différence.} \quad \underline{\quad 5 \quad}$$

$$40^{\circ}47' \quad (\text{diff. } 14)$$

$$\text{pour } \dots \quad 21''$$

$$x = 40^{\circ}47'21''$$

On trouve de même que l'arc dont le logarithme de la tangente est 0,98765 égale $84^{\circ}7'33''$.

Deuxième exemple. Trouver l'arc dont le logarithme du cosinus est $\bar{1},27235$.

Quand le cosinus augmente, l'arc diminue. Pour avoir une addition à faire à l'arc trouvé dans la table, on cherche le logarithme immédiatement supérieur au logarithme donné. On trouve $\bar{1},27273$ qui correspond à l'arc de $79^{\circ}12'$. En retranchant de ce logarithme le logarithme proposé et le logarithme suivant de la table, on a les différences 38 et 67. Si la différence 67 correspond à $1'$ ou $60''$ de différence entre les arcs, 1 correspond à $\frac{1}{67}$ de $60''$ et 38 à $\frac{38}{67}$ de $60''$ ou $34''$. On peut aussi, au moyen de la table des parties proportionnelles placée au-dessous de 67, déterminer l'augmentation d'arc pour 38 unités du 5^e ordre décimal. Cete différence 38 étant supérieure à 10,05 qui correspond à $9''$, on cherche 3,80 ou le nombre qui en approche le plus en moins; on trouve 3,35 qui correspondent à $3''$, donc 33,50 correspondent à $30''$ et il reste 4,50 qui correspondent très-sensiblement à $4''$; donc l'augmentation d'arc est $34''$.

Disposition du calcul :

$$\begin{array}{r} \log \cos x = \bar{1},27235 \\ \text{pour} \dots \bar{1},27273 \\ \text{différence.} \quad \quad 38 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 79^{\circ}12' \text{ (diff. 67)} \\ \text{pour} \dots \quad 34'' \\ \hline x = 79^{\circ}12'34'' \end{array}$$

On trouve de même que l'arc dont le logarithme de la cotangente est $\bar{1},75328$ égale $60^{\circ}27'50''$.

Dans le cas particulier où l'on cherche le log sinus ou le log tangente d'un petit arc, on doit avoir recours aux logarithmes marqués S et T. inscrits au haut de la table I et au bas des pages de la table II. Ce sont les logarithmes des rapports des sinus et des tangentes des petits arcs à ces arcs. Ils servent à calculer à une unité près du 5^e ordre décimal les logarithmes sinus et les logarithmes tangentes pour lesquels on ne peut admettre la proportionnalité des différences.

Pour trouver à l'aide de ces nombres les logarithmes sinus et les logarithmes tangentes, on ajoute au logarithme de l'arc évalué en secondes, le nombre S ou T exprimé au bas de la page, nombre dont les premiers chiffres sont toujours $\bar{6},685$.

Exemple. Trouver le logarithme sinus de $8''$, 86.

On trouve, page 28, $\log 8,86 = 0,94743$
 et page 1, de 0 à 1000", $S = \bar{6},68557$
 on fait la somme et l'on a $\log \sin 8",86 = 5,63300$
 On trouve de même $\log \tan 57'40'' = 2,22470$

On a calculé les valeurs de S et de T jusqu'à 9900" qui valent 2°45'; bien qu'à partir de 2°12' les parties proportionnelles des différences de la table IX ne donnent pas une unité d'erreur du 5^e ordre décimal.

Réciproquement, si l'on donne le logarithme sinus ou le logarithme tangente d'un arc inférieur à 2°12', on prend d'abord dans la table IX l'arc correspondant en minutes entières, puis on cherche la valeur correspondante de S ou de T qu'on retranche du logarithme donné; le reste est le logarithme de l'arc cherché exprimé en secondes.

Exemple. Trouver l'arc dont le logarithme sinus = $\bar{3},44096$.

On reconnaît d'abord au moyen de la table des sinus, page 38, que l'arc est compris entre 9' et 10'; puis on voit, page 1, que, de 0 à 1000", $S = \bar{6},68557$. On retranche ce logarithme du logarithme donné, le reste 2,75539 est le logarithme de l'arc cherché x exprimé en secondes. On trouve $x = 569",36 = 9'29",36$. On peut disposer ainsi le calcul :

$$\begin{array}{r} \log \sin x = \bar{3},44096 \quad \text{arc } 9' \\ - S = \bar{6},68557 \quad S = \bar{6},68557 \\ \hline \log x = 2,75539 \quad x = 569",36 = 9'29",36 \end{array}$$

On trouve de même que l'arc dont le logarithme tangente = $\bar{2},34780$ est 1°16'33",6.

Le cosinus et la cotangente d'un angle étant le sinus et la tangente de son complément, le calcul du logarithme cosinus et du logarithme cotangente d'un arc compris entre 90° et 87° 48' est le même que le calcul du logarithme sinus et du logarithme tangente d'un arc compris de 0 à 2°12'.

TABLE X

(Page 128)

RÉDUCTION DES PARTIES DE L'ÉQUATEUR EN TEMPS ET RÉCIPROQUEMENT

Les deux premières colonnes servent à la réduction des degrés, minutes et secondes d'arc en temps, et les deux dernières

à la conversion du temps en arc. Celle du milieu peut servir à la résolution des deux questions.

Premier exemple. Convertir en temps $245^{\circ}25'38''$.

On a pour	240°	16^h
pour	5°	20^m
pour	$25'$	$1^m 40^s$
et pour	$38''$	$2^s, 32^t$
donc	$245^{\circ}25'38''$ répondent à	$16^h 21^m 42^s, 5$

Deuxième exemple. Convertir en arc $22^h 45^m 55^s, 2$

On a pour	22^h	330°
pour	45^m	$11^{\circ} 15'$
et pour	$55^s, 2$	$13' 48''$
donc	$22^h 45^m 55^s, 2$ répondent à	$341^{\circ} 28' 48''$

TABLE XI

(Pages 130 et 131)

LONGUEUR DES ARCS DE CERCLE POUR LE RAYON 1

Il suffit de faire une application pour montrer l'usage de cette petite table. Proposons-nous, par exemple, de calculer la longueur de l'arc de cercle de $87^{\circ}52'25''$ dans le cercle de rayon 1.

On a pour	87°	1,518 436
pour	$52'$	0,015 426
et pour	$25''$	0,000 421
donc l'arc de	$87^{\circ}52'25''$	$= 1,533 683$
à moins de 3	demi-millionièmes.	

On trouverait de même que l'arc de $345^{\circ}17'30'' = 6,026 476$ à moins de 2 millièmes.

TABLES XII ET XIII

(Pages 132-133)

MULTIPLES DE π ET DE $\frac{1}{\pi}$ DE 1 A 100

On n'a pas inscrit dans ces deux tableaux les multiples de π et de $\frac{1}{\pi}$, de 4 à 9; on les déduit des multiples 10 π , 20 π ,...

90π et $\frac{10}{\pi}, \frac{20}{\pi}, \dots, \frac{90}{\pi}$ en déplaçant la virgule d'un rang vers la gauche. On obtient de même par un simple déplacement de la virgule les produits et les quotients des nombres inscrits dans ces deux tableaux, par une puissance de 10.

Prenons deux exemples :

Premier exemple. Calculer le produit $\pi \times 42,7716$.

$$\begin{array}{l} \text{On a} \quad \pi \times 42 \quad = 134,946 \ 891 \\ \quad \quad \pi \times 0,77 \quad = \quad 2,419 \ 026 \\ \text{et} \quad \quad \pi \times 0,0016 = \quad 0.005 \ 027 \\ \text{donc} \quad \quad \pi \times 42,7716 = 134,370 \ 944 \\ \text{à moins de 3 demi-millionièmes.} \end{array}$$

Deuxième exemple. Calculer le quotient de $734,365$ par π .

$$\begin{array}{l} \text{On a} \quad \frac{1}{\pi} \times 700 \quad = 222,816 \ 920 \\ \quad \quad \frac{1}{\pi} \times 34 \quad = 10,822 \ 536 \\ \quad \quad \frac{1}{\pi} \times 0,36 = 0,114 \ 592 \\ \text{et} \quad \quad \frac{1}{\pi} \times 0,005 = 0,001 \ 592 \\ \text{donc} \quad \quad \frac{1}{\pi} \times 734,365 = 233,755 \ 640 \end{array}$$

TABLES XIV ET XV

(Pages 134-135)

PUISSANCES DES NOMBRES 1,03; 1,04; 1,045; 1,05; 1,06; ET SOMMES DE CES PUISSANCES

Prenons deux exemples pour montrer l'usage de ces tables :

Premier exemple. Que deviennent 500 fr. placés pendant 50 ans, à intérêt composé, à 5 p. 100 ?

On sait qu'ils deviennent $1,05^{50} \times 500$. Or on trouve, page 134, que $1,05^{50} = 11,467 \ 400$; donc le résultat cherché est 500 fois plus grand ou fr. 5733,70.

Deuxième exemple. On place au commencement de chaque année 500 fr. à intérêt composé, à 5 p. 100, pendant 50 ans. Quel sera le capital définitif ?

On sait que ce capital sera

$$(1,05^{20} + 1,05^{40} + 1,05^{60} \dots + 1,05) \times 500.$$

Or on trouve, page 135, que la somme comprise dans la parenthèse = 219,815396 ; donc le résultat cherché est 500 fois plus grand ou fr. 109 907,70.

TABLES XVI ET XVII

(Pages 136-137)

PUISSANCES DES NOMBRES $\frac{1}{4}, 0,3, \frac{1}{4}, 0,4, \frac{1}{4}, 0,45, \frac{1}{4}, 0,5,$
 $\frac{1}{4}, 0,6,$ ET SOMMES DE CES PUISSANCES

Premier exemple. Quel capital faut-il placer, à intérêt composé, à 4 $\frac{1}{2}$ p. 100, pour avoir 50 000 fr. dans 25 ans ?

On sait que ce capital est $\frac{50\ 000}{1,045^{25}}$. Or on trouve, page 136, que

$\frac{1}{1,045^{25}} = 0,332731$; donc le résultat cherché est 50 000 fois plus grand ou fr. 16 636,55.

Deuxième exemple. — Quel capital faut-il placer actuellement pour avoir une rente annuelle égale à 600 fr. pendant 20 ans, l'intérêt composé étant à 4 $\frac{1}{2}$ p. 100 ?

Il faut placer une somme égale à

$$\left(\frac{1}{1,045} + \frac{1}{1,045^2} + \dots + \frac{1}{1,045^{20}} \right) \times 600.$$

Or on trouve, page 137, que la somme comprise dans la parenthèse = 13,007937 ; donc le résultat cherché est 600 fois plus grand ou fr. 7804,76.

On trouve de même que pour avoir une rente annuelle égale à 3000 fr. pendant 25 ans, il faut placer fr. 42 281,83 à 5 p. 100.

TABLES XVIII ET XIX

(Pages 138-145)

NOMBRES PREMIERS ET PLUS PETITS DIVISEURS
DES NOMBRES DE 1 A 10 000

Dans ces deux tables les nombres sont rangés par ordre de

grandeur, et pour faciliter les recherches, on n'a inscrit qu'une fois les centaines des nombres.

La table XIX, dans laquelle on a omis les nombres divisibles par 2, 3, 5, 7 et 11, sert à décomposer les nombres en facteurs premiers. On divise d'abord les nombres par 2, 3, 5, 7 et 11 autant de fois que possible, puis on cherche le quotient dans la table : si ce quotient s'y trouve, on a son plus petit diviseur dans la colonne adjacente à droite. On le divise par ce plus petit diviseur. On cherche de même le nouveau quotient dans la table et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on obtienne un quotient qui ne s'y trouve pas et qui est par conséquent premier, ce qu'on peut vérifier au moyen de la table XVIII.

TABLE XX

(Page 146)

PUISSANCES DES NOMBRES 2, 3, 5

Cette table contient les 40 premières puissances de 2, les 30 premières puissances de 3 et les 24 premières puissances de 5. La colonne E contient l'exposant de la puissance et la colonne P la puissance.

On trouve d'après cela :

$$\begin{aligned} 2^{21} &= 16\ 777\ 216 \\ 3^{18} &= 387\ 420\ 489 \\ 5^{12} &= 244\ 140\ 625, \text{ etc....} \end{aligned}$$

TABLES XXI ET XXII

(Page 147)

RACINES CARRÉES DES NOMBRES DE 1 A 100 ET MULTIPLES

DE $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$

La table XXI contient, avec dix décimales exactes, les racines carrées des nombres inférieurs à 100 et qui ne sont pas divisibles par 4, 9, 25 ou 49. Quant aux racines carrées des nombres qui admettent un de ces quatre diviseurs, elles s'obtiennent aisément au moyen des racines des autres nombres.

Ainsi $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = 5\sqrt{3}$.

Les racines carrées qui se présentent le plus souvent dans les formules sont $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, et $\sqrt{5}$. La table XXII contient les neuf premiers multiples de chacune de ces trois racines. On doit s'en servir quand le calcul logarithmique ne donnerait pas l'approximation demandée.

TABLE XXIII

(Page 148)

TABLE DE LA MORTALITÉ D'APRÈS DÉPARCIEUX

Cette table qui représente la loi de la mortalité en France pour des têtes choisies, offre quelques différences avec celle que DÉPARCIEUX a publiée en 1746 dans son *Essai sur la probabilité de la vie humaine*. A. indique les âges, Viv. le nombre des vivants à chaque âge, D. le nombre des décès, et $\frac{0}{100}$ le taux de la mortalité, c'est-à-dire le nombre des individus qui meurent sur 100.

TABLE XXIV

(Pages 149-151)

LIGNES TRIGONOMÉTRIQUES NATURELLES

Cette table contient les sinus, tangentes, cosinus et cotangentes des arcs, de 30' en 30', depuis 0 jusqu'à 90°, en supposant le rayon égal à l'unité. Ces nombres sont exprimés avec trois décimales exactes.

Cette table étant d'ailleurs disposée comme celle des logarithmes des lignes trigonométriques, on s'en sert de la même manière, en observant toutefois que la différence tabulaire correspond à 30'.

FORMULES ET NOMBRES UTILES

RENSEIGNEMENTS DIVERS.

I. ARITHMÉTIQUE.

Produit de la somme de deux nombres a et b par leur différence :

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Carré de la somme de deux nombres :

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Cube de la somme de deux nombres :

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Partage d'une somme a en parties x, y, z , proportionnelles à des nombres donnés m, n, p :

$$x = \frac{am}{m+n+p} \quad y = \frac{an}{m+n+p} \quad z = \frac{ap}{m+n+p}$$

Nombres parfaits, c'est-à-dire égaux à la somme de leurs parties aliquotes. Formule : $2^n(2^{n+1} - 1)$ (*)
 $2^{n+1} - 1$ étant un nombre premier.

NOMBRES PARFAITS INFÉRIEURS A 10^{24} :

$$\begin{aligned} 6 &= 2(2^2 - 1) = 2 \times 3 \\ 28 &= 2^2(2^3 - 1) = 4 \times 7 \\ 496 &= 2^4(2^5 - 1) = 16 \times 31 \\ 8128 &= 2^6(2^7 - 1) = 64 \times 127 \\ 33550336 &= 2^{12}(2^{15} - 1) = 4096 \times 8191 \\ 8589869056 &= 2^{16}(2^{17} - 1) = 65536 \times 131071 \\ 137438691328 &= 2^{18}(2^{19} - 1) = 262144 \times 524287 \\ 2305843008139952128 &= 2^{30}(2^{31} - 1) \\ &= 1073741824 \times 2147483647 \end{aligned}$$

(*) Cette formule est la traduction de la règle des Pythagoriciens qui nous a été transmise par EUCLIDE. Voyez ses *Éléments*, liv. IX, prop. 36.

Nombres amiables, c'est-à-dire tels que chacun d'eux égale la somme des parties aliquotes de l'autre. Conditions nécessaires et suffisantes pour que deux nombres m et n soient amiables :

$$\Sigma m = \Sigma n = m + n \quad (*)$$

Σm et Σn (somme m et somme n) étant les sommes des diviseurs de m et de n , de sorte que les sommes de leurs parties aliquotes sont : $\Sigma m - m$ et $\Sigma n - n$.

CATALOGUE DE QUELQUES NOMBRES AMIABLES :

220 = 2 ² .5.11	42 310 = 2.5.7.19.107
284 = 2 ² .71	468 730 = 2.5.47.359
2620 = 2 ² .5.131	471 856 = 2 ⁴ .23.467
2924 = 2 ² .17.43	476 336 = 2 ⁴ .103.107
5020 = 2 ² .5.251	476 272 = 2 ⁴ .23.479
5564 = 2 ² .13.107	480 848 = 2 ⁴ .89.127
6232 = 2 ⁵ .19.41	496 724 = 2 ³ .11.17.263
6368 = 2 ⁵ .199	202 444 = 2 ³ .11.43.107
40 744 = 2 ³ .17.79	308 620 = 2 ² .5.13.1187
40 856 = 2 ³ .23.59	389 924 = 2 ² .43.2267
47 296 = 2 ⁴ .23.47	437 456 = 2 ⁴ .19.1439
48 416 = 2 ⁴ .1151	455 344 = 2 ⁴ .149.191
63 020 = 2 ² .23.5.137	503 056 = 2 ⁴ .23.1367
76 084 = 2 ² .23.827	514 736 = 2 ⁴ .53.607
66 928 = 2 ⁴ .47.89	522 405 = 3 ² .5.13.19.47
66 992 = 2 ⁴ .53.79	525 915 = 3 ² .5.13.29.31
67 095 = 3 ² .5.7.71	609 928 = 2 ⁵ .11.29.239
71 145 = 3 ² .5.17.31	686 072 = 2 ⁵ .191.449
69 615 = 3 ² .7.13.5.17	4 175 265 = 3 ² .7 ² .13.5.41
87 633 = 3 ² .7.13.107	4 438 983 = 3 ² .7 ² .13.251
122 265 = 3 ² .5.13.11.19	4 280 565 = 3 ² .5.13.11.199
139 815 = 3 ² .5.13.239	4 340 235 = 3 ² .5.13.29.79
441 664 = 2 ⁵ .19.233	4 358 595 = 3 ² .5.19.7.227
453 176 = 2 ⁵ .41.467	4 486 845 = 3 ² .5.19.37.47 etc.

(*) On ne connaît pas encore la règle générale qui donnerait tous les nombres amiables, mais on a trouvé quelques règles particulières.

Progressions arithmétiques : a , premier terme; l , dernier; n , nombre des termes; r , raison; S , somme des termes :

$$l = a + (n - 1)r \qquad S = \frac{(a + l)n}{2}$$

Progressions géométriques (même notation) :

$$l = ar^{n-1} \qquad S = \frac{lr - a}{r - 1} = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

Limite de S pour $r < 1$ et $n = \infty$: $S = \frac{a}{1 - r}$

Somme des carrés des n premiers nombres :

$$\frac{n(n+1)(2n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

Somme des carrés des n premiers nombres impairs :

$$\frac{1}{3}n(4n^2 - 1)$$

Somme des cubes des n premiers nombres :

$$\left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

Somme des cubes des n premiers nombres impairs :

$$n^2(2n^2 - 1)$$

Somme des n premiers nombres triangulaires, c'est-à-dire des n progressions arithmétiques 1 , $1 + 2$, $1 + 2 + 3$, ..., $1 + 2 + 3 + \dots + n$:

$$\frac{n(n+1)(n+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

res. La plus ancienne et la plus simple peut se traduire par les formules

$$2^m(3 \cdot 2^m - 1)(3 \cdot 2^{m-1} - 1) \qquad \text{et} \qquad 2^m(9 \cdot 2^{2m-1} - 1)$$

les trois facteurs entre parenthèses étant des nombres premiers. Elle est due à THABIT BEN KORRAH, célèbre géomètre arabe de la fin du neuvième siècle. Voyez la notice de M. F. WOPCKE, insérée dans le *Journal asiatique*, année 1852, n° 12. Voy. aussi le mémoire de LÉONHARD EULER dans son ouvrage *Opuscula varii argumenti*, tome II. Berlin, 1750.

Intérêt simple :

$$I = arn$$

Intérêt composé :

$$A = a(1+r)^n \qquad I = a[(1+r)^n - 1]$$

a , capital primitif; r , intérêt annuel d'un franc; A et I , capital et intérêt après n années.

Annuités :

$$A(1+r)^n = \frac{a[(1+r)^n - 1]}{r}$$

A , capital emprunté; a , paiement annuel; n , nombre des paiements; r , intérêt annuel d'un franc.

Rentes viagères :

$$A \times V_n = a \left[\frac{V_{n+p}}{1+r} + \frac{V_{n+p+1}}{(1+r)^2} + \frac{V_{n+p+2}}{(1+r)^3} + \dots \right]$$

A , capital placé par une personne âgée de n années; a , rente viagère annuelle après p années; V_n , V_{n+p} , V_{n+p+1} , V_{n+p+2} , ... nombre des survivants, âgés de n , $n+p$, $n+p+1$, $n+p+2$, ... années, pris dans la table de mortalité. (*)

Log 1,015 = 0,00646 60422	Log 1,02 = 0,00860 01718
Log 1,025 = 0,01072 38654	Log 1,03 = 0,01283 72247
Log 1,035 = 0,01494 03498	Log 1,04 = 0,01703 33393
Log 1,045 = 0,01911 62904	Log 1,05 = 0,02118 92991
Log 1,055 = 0,02325 24596	Log 1,06 = 0,02530 58653

Nombre des *arrangements* de m objets, n à n ou $m-n$
 $m-n$:

$$m(m-1)(m-2) \dots (m-n+1)$$

Nombre des *permutations* de n objets :

$$1.2.3 \dots n$$

Nombre des *combinaisons* de m objets, n à n ou $m-n$
 $m-n$:

$$\frac{m(m-1)(m-2) \dots (m-n+1)}{1.2.3 \dots n}$$

(*) Voir la Table XXIII de ce Recueil.

II. ALGÈBRE.

Résolution du système des deux équations du premier degré
 $ax + by = c$ et $a'x + b'y = c'$:

$$x = \frac{cb' - bc'}{ab' - ba'} \quad \text{et} \quad y = \frac{ac' - ca'}{ab' - ba'}$$

Équation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Si le coefficient de x est pair, soit $ax^2 + 2bx + c = 0$:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

Décomposition du trinôme $ax^2 + bx + c$ en facteurs du premier degré :

$$ax^2 + bx + c = a(x - x')(x - x'')$$

x' , x'' , racines de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.

Relations entre les coefficients et les racines de l'équation
 $x^2 + px + q = 0$:

$$x' + x'' = -p \qquad x'x'' = q$$

Maximum de $x^m y^n z^p \dots$ pour $x + y + z \dots = \text{constante}$:

$$\frac{x}{m} = \frac{y}{n} = \frac{z}{p} \dots$$

Minimum de $x + y + z \dots$ pour $x^m y^n z^p \dots$ constant : même condition.

Développement de la m^{e} puissance d'un binôme ; formule de NEWTON :

$$\begin{aligned} (x+a)^m &= x^m + m a x^{m-1} + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} a^2 x^{m-2} + \\ &+ \frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} a^3 x^{m-3} + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} a^4 x^{m-4} + \dots \\ &+ \frac{m(m-1)(m-2)\dots(m-n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n} a^n x^{m-n} \dots + a^m \end{aligned}$$

Logarithmes : L, logarithme naturel, hyperbolique ou népérien; log, logarithme vulgaire; e, base des logarithmes naturels; M, module des logarithmes vulgaires :

$$\log n = M L n$$

$$L n = 2 \left[\frac{n-1}{n+1} + \frac{1}{3} \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^3 + \frac{1}{5} \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^5 \dots \right]$$

$$L(n+1) = L n + 2 \left[\frac{1}{2n+1} + \frac{1}{3(2n+1)^3} + \frac{1}{5(2n+1)^5} \dots \right]$$

$$e = \lim \left(1 + \frac{1}{n} \right) = 2,71828 \ 18284 \ 59045 \ 23536 \ 02875$$

$$M = \log e = 0,43429 \ 44819 \ 03251 \ 82765 \ 11289$$

$$\frac{1}{M} = L 10 = 2,30258 \ 50929 \ 94045 \ 68401 \ 79915$$

III. GÉOMÉTRIE.

GÉOMÉTRIE PLANE.

Règles pour la construction d'un *triangle rectangle en nombres entiers*.

Règle de PYTHAGORE (le côté a est donné en nombre impair) :

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

Règle d'ARCHYTAS et de PLATON, (a , pair) :

$$a^2 + \left(\frac{a^2 - 4}{4} \right)^2 = \left(\frac{a^2 + 4}{4} \right)^2$$

Règle générale : $(x^2 - y^2)^2 + 4x^2y^2 = (x^2 + y^2)^2$.

Triangle quelconque : a, b, c , côtés opposés aux angles A, B, C; m , médiane du côté a ; n , bissectrice de l'angle

opposé A; a' , a'' , segments du côté a déterminés par la bissectrice :

$$m = \sqrt{\frac{1}{2}(b^2 + c^2) - \frac{1}{4}a^2}$$

$$n = \sqrt{bc - a'a''} = \frac{\sqrt{bc[(b+c)^2 - a^2]}}{b+c}$$

S, surface du triangle; p , demi-périmètre, r , r' , r'' , r''' , rayons du cercle inscrit et des cercles ex-inscrits; R, rayon du cercle circonscrit; d , d' , d'' , distances du centre du cercle circonscrit aux trois côtés; D, D', D'', D''', distances de ce centre aux centres des quatre cercles de contact; m , m' , m'' , médianes; q , leur demi-somme; h , h' , h'' , hauteurs :

$$S = \frac{1}{2} ah = pr = (p-a)r' = (p-b)r'' = (p-c)r'''$$

$$= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$= \sqrt{r'r''r'''} = \frac{r'r''r'''}{\sqrt{r'^2r'' + r''r''' + r'r'''}}$$

$$= \frac{abc}{4R} = \frac{2}{R} \sqrt{(R^2 - d^2)(R^2 - d'^2)(R^2 - d''^2)}$$

$$= \frac{h}{3} \sqrt{q(q-m)(q-m')(q-m'')}$$

$$= \left\{ \begin{array}{l} \frac{hh'h''}{\sqrt{(hh' + hh'' + h'h'')(hh' + hh'' - h'h'')}} \\ \times \frac{hh'h''}{\sqrt{(hh' + h'h'' - hh'')(hh'' + h'h' - hh')}} \end{array} \right.$$

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r'} + \frac{1}{r''} + \frac{1}{r'''} \quad R = \frac{1}{4}(r' + r'' + r''' - r)$$

$$D = \sqrt{R(R-2r)} \quad R + r = d + d' + d''$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + r^2 + r'^2 + r''^2 + r'''^2 = 16R^2$$

$$D^2 + D'^2 + D''^2 + D'''^2 = 12R^2 \quad \text{etc.}$$

Quadrilatère inscrit : a , b , c , d , côtés; p , demi-péri-

mètre; D, diagonale menée par le point de concours des côtés a, b ; S, surface :

$$D = \sqrt{\frac{(ab + cd)(ac + bd)}{ad + bc}}$$

$$S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)(p-d)}$$

Trapèze; a, b , bases parallèles; h , leur distance; c, d , côtés non parallèles; p , moitié de $(a-b) + c + d$; S, surface :

$$S = \frac{1}{2}(a+b)h = \frac{a+b}{a-b} \sqrt{p[p-(a-b)](p-c)(p-d)}$$

Polygones réguliers de côté a ; R, rayon du cercle circonscrit; r , rayon du cercle inscrit :

Triangle	$R = \frac{1}{3} a \sqrt{3}$	$r = \frac{1}{6} a \sqrt{3}$
----------	------------------------------	------------------------------

Carré	$\frac{1}{2} a \sqrt{2}$	$\frac{1}{2} a$
-------	--------------------------	-----------------

Pentagone	$\frac{1}{10} a \sqrt{50 + 10\sqrt{5}}$	$\frac{1}{10} a \sqrt{25 + 10\sqrt{5}}$
-----------	---	---

Hexagone	a	$\frac{1}{2} a \sqrt{3}$
----------	-----	--------------------------

Octogone	$\frac{1}{2} a \sqrt{4 + 2\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2} a (1 + \sqrt{2})$
----------	--------------------------------------	--------------------------------

Décagone	$\frac{1}{2} a (1 + \sqrt{5})$	$\frac{1}{2} a \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$
----------	--------------------------------	--------------------------------------

Dodécagone	$\frac{1}{2} a (\sqrt{6} + \sqrt{2})$	$\frac{1}{2} a (2 + \sqrt{3})$
------------	---------------------------------------	--------------------------------

Polygones réguliers inscrits dans le cercle de rayon R; a , côté du polygone; r , apothème :

Triangle	$a = R \sqrt{3}$	$r = \frac{1}{2} R$
----------	------------------	---------------------

Carré	$R \sqrt{2}$	$\frac{1}{2} R \sqrt{2}$
-------	--------------	--------------------------

Pentagone	$a = \frac{1}{2} R \sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$	$r = \frac{1}{4} R (1 + \sqrt{5})$
Hexagone	R	$\frac{1}{2} R \sqrt{3}$
Octogone	$R \sqrt{2 - \sqrt{2}}$	$\frac{1}{2} R \sqrt{2 + \sqrt{2}}$
Décagone	$\frac{1}{2} R (\sqrt{5} - 1)$	$\frac{1}{4} R \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}$
Dodécagone	$\frac{1}{2} R (\sqrt{6} - \sqrt{2})$	$\frac{1}{4} R (\sqrt{6} + \sqrt{2})$

Surface des polygones réguliers; 1° de côté a; 2° inscrits dans le cercle de rayon R :

Triangle	$\frac{1}{4} a^2 \sqrt{3}$	$\frac{3}{4} R^2 \sqrt{3}$
Carré	a^2	$2 R^2$
Pentagone	$\frac{1}{4} a^2 \sqrt{25 + 10\sqrt{5}}$	$\frac{5}{8} R^2 \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}$
Hexagone	$\frac{3}{2} a^2 \sqrt{3}$	$\frac{3}{2} R^2 \sqrt{3}$
Octogone	$2 a^2 (1 + \sqrt{2})$	$2 R^2 \sqrt{2}$
Décagone	$\frac{5}{2} a^2 \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$	$\frac{5}{4} R^2 \sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$
Dodécagone	$3 a^2 (2 + \sqrt{3})$	$3 R^2$

p, P, périmètres, et s, S, surfaces de deux polygones réguliers semblables, l'un inscrit, l'autre circonscrit au cercle; p', P', périmètres, et s', S', surfaces des polygones réguliers, d'un nombre double de côtés, l'un inscrit, l'autre circonscrit au même cercle :

$$P' = \frac{2Pp}{P+p} \quad p' = p \sqrt{\frac{2P}{P+p}} \quad P' - p' < \frac{1}{4} (P - p)$$

$$s' = \sqrt{Ss} \quad S' = \frac{2Ss}{s + \sqrt{Ss}} \quad S' - s' < \frac{1}{4} (S - s)$$

R, r, rayon et apothème d'un *polygone régulier*; R', r', rayon et apothème du *polygone régulier d'un nombre double de côtés* : 1° de même périmètre; 2° de même surface :

$$1^{\circ} r' = \frac{R+r}{2} \quad R' = \sqrt{R \times \frac{R+r}{2}} \quad R' - r' < \frac{1}{4} (R - r)$$

$$2^{\circ} r' = \sqrt{r \times \frac{R+r}{2}} \quad R' = \sqrt{Rr} \quad R' - r' < \frac{1}{4} (R - r)$$

Cercle; r, rayon; C, circonférence; S, surface.

$$C = 2\pi r \quad S = \frac{1}{2} Cr = \pi r^2 \quad C^2 = 4\pi S$$

Secteur de cercle; l et α , longueur et amplitude de l'arc; S, surface :

$$l = \frac{\pi r \alpha}{180} \quad S = \frac{1}{2} lr = \frac{\pi r^2 \alpha}{360} \quad r^2 = \frac{\pi \alpha}{90} S$$

Aire du *segment* de cercle : $\frac{1}{2} r (l - r \sin \alpha)$

Aire de l'*ellipse* : $\pi ab = \pi a' b' \sin \alpha$

a, b, demi-axes; a', b', demi-diamètres conjugués comprenant un angle α .

Hyperbole équilatère rapportée à ses asymptotes; aire du segment compris entre l'asymptote, l'arc d'hyperbole, l'ordonnée du sommet et une ordonnée quelconque : elle a pour mesure le logarithme népérien de l'abscisse correspondant à cette dernière ordonnée, $S = Lx$.

Parabole, aire du segment compris entre un diamètre, l'arc et l'ordonnée du point extrême : $\frac{2}{3} xy \sin \alpha$

x, y, coordonnées de l'extrémité de l'arc; α , angle de ces coordonnées.

Cycloïde; r, rayon du cercle mobile générateur; l, longueur de la cycloïde rectifiée; S, surface :

$$l = 8r \quad S = 3\pi r^2$$

$$\pi = 3,14159\ 26535\ 89793\ 23846\ 26434$$

$$\frac{4}{\pi} = 0,31830\ 98861\ 83790\ 67153\ 77675$$

$$\pi^2 = 9,86960\ 44011 \qquad \pi^3 = 31,00627\ 66803$$

$$\sqrt{\pi} = 1,77245\ 38509 \qquad \sqrt[3]{\pi} = 1,46459\ 18876$$

$$\text{Log } \pi = 0,49714\ 98726\ 94133\ 85435$$

$$360^\circ = 21\ 600' = 1\ 296\ 000''.$$

$$\text{Rapport du rayon à l'arc d'un degré} = 57,29578$$

$$\text{» d'une minute} = 3\ 437,747$$

$$\text{» d'une seconde} = 206\ 264,8$$

GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE.

Volume de la pyramide; b , base; h , hauteur : $\frac{1}{3} bh$

Volume du tronc de pyramide à bases parallèles; b, b' , bases; h , hauteur : $\frac{1}{3} h (b + b' + \sqrt{bb'})$

Volume du tronc de prisme triangulaire; b , base; h, h' , h'' , hauteurs des trois sommets : $\frac{1}{3} b (h + h' + h'')$

Volume du tronc de parallépipède; b , base; h et h' , hauteurs de deux sommets opposés : $\frac{1}{2} b (h + h')$

Cylindre droit à base circulaire; r , rayon de la base; h , hauteur; S , surface latérale; V , volume :

$$S = 2\pi rh \qquad V = \pi r^2 h$$

Cône droit à base circulaire; même notation; a apothème

$$S = \pi ra \qquad V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

Tronc du cône droit; R, r , rayon des bases; a , apothème; h , hauteur :

$$S = \pi (R + r) a \qquad V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + Rr)$$

Sphère; r , rayon; d , diamètre :

$$S = 4\pi r^2 = \pi d^2 \qquad V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{6} \pi d^3 \qquad S^2 = 36\pi V^2$$

Aire de la zone sphérique de hauteur h : $2\pi rh$

S, aire du fuseau sphérique d'angle α ; V, volume de l'onglet :

$$S = \frac{\pi r^2 \alpha}{90} \quad V = \frac{1}{3} \times \frac{\pi r^3 \alpha}{90} \quad S^3 = \frac{1}{10} \pi \alpha V^3$$

Aire du triangle sphérique; α, β, γ , les trois angles :

$$\frac{\pi r^2 (\alpha + \beta + \gamma - 180)}{180}$$

Volume du secteur sphérique; h , hauteur de la zone qui lui sert de base : $\frac{2}{3} \pi r^2 h$

Volume du segment sphérique; h , hauteur; R, r, rayons des bases :

$$\frac{1}{2} \pi h (R^2 + r^2) + \frac{4}{6} \pi h^3$$

Formule générale de SARRUS, s'appliquant au prisme, au cylindre, à la pyramide, au cône, aux troncs de pyramide et de cône, à la sphère, aux ellipsoïdes, aux segments de sphère et d'ellipsoïde : $V = \frac{1}{6} h (b + b' + 4b'')$

V, volume du solide compris entre les bases parallèles b et b' , qui peuvent devenir nulles; h , distance de ces deux bases; b'' , surface de la section parallèle aux bases et équidistante.

Théorème de GULDIN. Surface et volume d'un solide de révolution; l , longueur de la ligne génératrice; s , aire tournante; r, r' , distances des centres de gravité de la ligne génératrice et de l'aire tournante à l'axe de rotation :

$$S = 2\pi r l \quad V = 2\pi r' s$$

Volume engendré par un polygone régulier 1° de côté a , 2° de rayon R, tournant autour de son côté :

Triangle	$\frac{1}{4} \pi a^3$	$\frac{3}{4} \pi R^3 \sqrt{3}$
Carré	πa^3	$2 \pi R^3 \sqrt{2}$
Pentagone	$\frac{1}{4} \pi a^3 (5 + 2\sqrt{5})$	$\frac{5}{4} \pi R^3 \sqrt{5 + 2\sqrt{5}}$

Hexagone	$\frac{9}{2} \pi a^3$	$\frac{9}{2} \pi R^3$
Octogone	$2 \pi a^3 (3 + 2 \sqrt{2})$	$2 \pi R^3 \sqrt{4 + 2 \sqrt{2}}$
Décagone	$\frac{5}{2} \pi a^3 (5 + 2 \sqrt{5})$	$\frac{5}{2} \pi R^3 \sqrt{5}$
Dodécagone	$3 \pi a^3 (7 + 4 \sqrt{3})$	$\frac{3}{2} \pi R^3 (\sqrt{6} + \sqrt{2})$

Volume engendré par un triangle quelconque tournant autour de son côté a :

$$\frac{4}{3} \pi \frac{p(p-a)(p-b)(p-c)}{a}$$

Polyèdres réguliers de côté a ; R et r , rayons de la sphère circonscrite et de la sphère inscrite ; α , angle dièdre :

Tétraèdre :

$$R = \frac{1}{4} a \sqrt{6} \quad r = \frac{1}{12} a \sqrt{6} \quad \cos \alpha = \frac{1}{3}$$

Hexaèdre :

$$\frac{1}{2} a \sqrt{3} \quad \frac{1}{2} a \quad \cos \alpha = 0$$

Octaèdre :

$$\frac{1}{2} a \sqrt{2} \quad \frac{1}{6} a \sqrt{6} \quad \cos \alpha = -\frac{1}{3}$$

Dodécaèdre :

$$\frac{1}{4} a (\sqrt{15} + \sqrt{3}) \quad \frac{1}{2} a \sqrt{\frac{25 + 11 \sqrt{5}}{10}} \quad \text{Tg } \alpha = -2$$

Icosaèdre :

$$\frac{1}{2} a \sqrt{\frac{5 + \sqrt{5}}{2}} \quad \frac{1}{2} a \sqrt{\frac{7 + 3 \sqrt{5}}{6}} \quad \sin \alpha = \frac{2}{3}$$

Formule générale donnant l'angle dièdre α : $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\cos \frac{n}{m}}{\sin \frac{\pi}{n}}$

m , nombre des angles plans de chaque angle solide ; n , nombre des côtés de chaque face.

Polyèdres réguliers inscrits dans la sphère du rayon R :
a, côté du polyèdre; r, rayon de la sphère inscrite :

Tétraèdre	$a = \frac{2}{3} R \sqrt{6}$	$r = \frac{1}{3} R$
Hexaèdre	$\frac{2}{3} R \sqrt{3}$	$\frac{1}{3} R \sqrt{3}$
Octaèdre	$R \sqrt{2}$	id.
Dodécaèdre	$\frac{1}{5} R \sqrt{15 - \sqrt{3}}$	$R \sqrt{\frac{5 + 2\sqrt{5}}{15}}$
Icosaèdre	$\frac{1}{5} R \sqrt{10(5 - \sqrt{5})}$	id.

Surface S et volume V des polyèdres réguliers de côté a :

Tétraèdre	$S = a^2 \sqrt{3}$	$V = \frac{1}{12} a^3 \sqrt{2}$
Hexaèdre	$6a^2$	a^3
Octaèdre	$2a^2 \sqrt{3}$	$\frac{1}{3} a^3 \sqrt{2}$
Dodécaèdre	$3a^2 \sqrt{25 + 10\sqrt{5}}$	$\frac{5}{2} a^3 \sqrt{\frac{47 + 21\sqrt{5}}{10}}$
Icosaèdre	$5a^2 \sqrt{3}$	$\frac{5}{12} a^3 (3 + \sqrt{5})$

Surface S et volume V des polyèdres réguliers inscrits dans la sphère de rayon R :

Tétraèdre	$S = \frac{8}{3} R^2 \sqrt{3}$	$V = \frac{8}{27} R^3 \sqrt{3}$
Hexaèdre	$8 R^2$	$\frac{8}{9} R^3 \sqrt{3}$
Octaèdre	$4 R^2 \sqrt{3}$	$\frac{4}{3} R^3$
Dodécaèdre	$2 R^2 \sqrt{10(5 - \sqrt{5})}$	$\frac{2}{9} R^3 \sqrt{30(3 + \sqrt{5})}$
Icosaèdre	$2 R^2 (5\sqrt{3} - \sqrt{15})$	$\frac{2}{3} R^3 \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}$

IV. TRIGONOMÉTRIE.

Formules diverses; a, b, angles :

$$\sin^2 a + \cos^2 a = 1$$

$$\text{Tang } a \cotg a = 1$$

$$\text{Tang } a = \frac{\sin a}{\cos a}$$

$$\text{Cotg } a = \frac{\cos a}{\sin a}$$

$$\text{Sec } a = \frac{1}{\cos a}$$

$$\text{Cosec } a = \frac{1}{\sin a}$$

$$\text{Sec}^2 a = 1 + \text{tang}^2 a$$

$$\text{Cosec}^2 a = 1 + \text{cotg}^2 a$$

$$\sin a = \pm \frac{\text{tg } a}{\sqrt{1 + \text{tg}^2 a}}$$

$$\cos a = \pm \frac{1}{\sqrt{1 + \text{tg}^2 a}}$$

$$\sin (a + b) = \sin a \cos b + \sin b \cos a$$

$$\sin (a - b) = \sin a \cos b - \sin b \cos a$$

$$\cos (a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

$$\cos (a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

$$\text{Tg } (a + b) = \frac{\text{tg } a + \text{tg } b}{1 - \text{tg } a \text{tg } b}$$

$$\text{Tg } (a - b) = \frac{\text{tg } a - \text{tg } b}{1 + \text{tg } a \text{tg } b}$$

$$\text{Tg } (45^\circ + a) = \frac{1 + \text{tg } a}{1 - \text{tg } a}$$

$$\text{Tg } (45^\circ - a) = \frac{1 - \text{tg } a}{1 + \text{tg } a}$$

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$$

$$\sin 3a = 3 \sin a - 4 \sin^3 a$$

$$\cos 3a = 4 \cos^3 a - 3 \cos a$$

$$\sin \frac{1}{2} a = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos a}{2}}$$

$$\cos \frac{1}{2} a = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos a}{2}}$$

$$\text{Tg } 2a = \frac{2 \text{tg } a}{1 - \text{tg}^2 a}$$

$$\text{Tg } \frac{1}{2} a = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + \text{tg}^2 a}}{\text{tg } a}$$

$$\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)$$

$$\sin a - \sin b = 2 \sin \frac{1}{2}(a-b) \cos \frac{1}{2}(a+b)$$

$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{1}{2}(a+b) \cos \frac{1}{2}(a-b)$$

$$\cos b - \cos a = 2 \sin \frac{1}{2}(a+b) \sin \frac{1}{2}(a-b)$$

$$\frac{\sin a + \sin b}{\sin a - \sin b} = \frac{\operatorname{tang} \frac{1}{2}(a+b)}{\operatorname{tang} \frac{1}{2}(a-b)}$$

Autres formules pour $a + b + c = 180^\circ$

$$\operatorname{Tang} a + \operatorname{tang} b + \operatorname{tang} c = \operatorname{tang} a \operatorname{tang} b \operatorname{tang} c$$

$$\operatorname{Cotg} \frac{1}{2} a + \operatorname{cotg} \frac{1}{2} b + \operatorname{cotg} \frac{1}{2} c = \operatorname{cotg} \frac{1}{2} a \operatorname{cotg} \frac{1}{2} b \operatorname{cotg} \frac{1}{2} c$$

$$\cos^2 a + \cos^2 b + \cos^2 c = 1 - 2 \cos a \cos b \cos c$$

$$\sin a + \sin b + \sin c = 4 \cos \frac{1}{2} a \cos \frac{1}{2} b \cos \frac{1}{2} c$$

Construction des Tables. Arc $10'' = 0,000\ 048\ 481\ 368\ 110$

$$\sin 10'' = 0,000\ 048\ 481\ 368 \quad \cos 10'' = 0,999\ 999\ 998\ 825$$

Formules de THOMAS SIMPSON :

$$\sin (m+1) a = \sin ma \cdot 2 \cos a - \sin (m-1) a$$

$$\cos (m+1) a = \cos ma \cdot 2 \cos a - \cos (m-1) a$$

Valeurs des Sinus et des Cosinus de 9° et 9° :

$$\sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0$$

$$\sin 9^\circ = \cos 81^\circ = \frac{1}{4} (\sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{5} - \sqrt{5})$$

$$\sin 18^\circ = \cos 72^\circ = \frac{1}{4} (-1 + \sqrt{5})$$

$$\sin 27^\circ = \cos 63^\circ = \frac{1}{4} (\sqrt{5 + \sqrt{5}} - \sqrt{3 - \sqrt{5}})$$

$$\sin 36^\circ = \cos 54^\circ = \frac{1}{4} \sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$\sin 54^\circ = \cos 36^\circ = \frac{1}{4} (1 + \sqrt{5})$$

$$\sin 63^\circ = \cos 27^\circ = \frac{1}{4} (\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{3 - \sqrt{5}})$$

$$\sin 72^\circ = \cos 18^\circ = \frac{1}{4} \sqrt{10 + 2\sqrt{5}}$$

$$\sin 81^\circ = \cos 9^\circ = \frac{1}{4} (\sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5 - \sqrt{5}})$$

$$\sin 90^\circ = \cos 0^\circ = 1$$

Surface d'un quadrilatère : $\frac{1}{2} ab \sin \alpha$

α , angle des deux diagonales a et b .

Résolution de l'équation du second degré :

$$\text{I. } x^2 + px + q = 0 \quad \text{soit } \sin a = \frac{2}{p} \sqrt{q}$$

$$x' = -\sqrt{q} \operatorname{tang} \frac{1}{2} a \quad \text{et} \quad x'' = -\sqrt{q} \operatorname{cotg} \frac{1}{2} a$$

$$\text{II. } x^2 - px + q = 0 \quad \text{soit } \sin a = \frac{2}{p} \sqrt{q}$$

$$x' = \sqrt{q} \operatorname{tang} \frac{1}{2} a \quad \text{et} \quad x'' = \sqrt{q} \operatorname{cotg} \frac{1}{2} a$$

$$\text{III. } x^2 + px - q = 0 \quad \text{soit } \operatorname{tang} a = \frac{2}{p} \sqrt{q}$$

$$x' = \sqrt{q} \operatorname{tang} \frac{1}{2} a \quad \text{et} \quad x'' = -\sqrt{q} \operatorname{cotg} \frac{1}{2} a$$

$$\text{IV. } x^2 - px - q = 0 \quad \text{soit } \operatorname{tang} a = \frac{2}{p} \sqrt{q}$$

$$x' = -\sqrt{q} \operatorname{tang} \frac{1}{2} a \quad \text{et} \quad x'' = \sqrt{q} \operatorname{cotg} \frac{1}{2} a$$

Relations entre les éléments d'un triangle.

1° Triangles rectangles ($A = 90^0$):

$$b = a \sin B = a \cos C \quad b = c \operatorname{tang} B = c \operatorname{cotg} C$$

2° Triangles obliquangles.

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

RÉSOLUTION DES TRIANGLES.

1° Triangles rectangles. S, surface du triangle:

Données :

Formules :

$$\text{I. } a, B \left\{ \begin{array}{l} b = a \sin B \\ c = a \cos B \end{array} \right.$$

$$C = 90^0 - B$$

$$S = \frac{1}{2} a^2 \sin 2B$$

$$\text{II. } a, b \left\{ \begin{array}{l} \sin B = \frac{b}{a} \\ b = \sqrt{(a+b)(a-b)} \end{array} \right.$$

$$C = 90^0 - B$$

$$S = \frac{1}{2} b \sqrt{(a+b)(a-b)}$$

$$\text{III. } b, B \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{b}{\sin B} \\ c = b \operatorname{cotg} B \end{array} \right.$$

$$C = 90^0 - B$$

$$S = \frac{1}{2} b^2 \operatorname{cotg} B$$

$$\text{IV. } b, c \left\{ \begin{array}{l} \operatorname{Tg} B = \frac{b}{c} \\ a = \frac{b}{\sin B} \end{array} \right.$$

$$C = 90^0 - B$$

$$S = \frac{1}{2} bc$$

2° Triangles obliquangles.

Données :

Formules :

$$\text{I. } a, B, C \left\{ \begin{array}{l} A = 180^0 - (B + C) \\ c = \frac{a \sin C}{\sin A} \end{array} \right.$$

$$b = \frac{a \sin B}{\sin A}$$

$$S = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}$$

Données :

Formules :

$$\text{II. } a, b, C \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2}(A+B) = 90^\circ - \frac{1}{2}C \quad \text{soit } \frac{b}{a} = \operatorname{tang} \varphi \\ \operatorname{Tg} \frac{1}{2}(A-B) = \frac{a-b}{a+b} \operatorname{cotg} \frac{1}{2}C = \operatorname{tg}(45^\circ - \varphi) \operatorname{cotg} \frac{1}{2}C \\ c = \frac{a \sin C}{\sin A} = \frac{(a+b) \sin \frac{1}{2}C}{\cos \frac{1}{2}(A-B)} = \frac{(a-b) \cos \frac{1}{2}C}{\sin \frac{1}{2}(A-B)} \\ S = \frac{1}{2}ab \sin C \end{array} \right.$$

$$\text{III. } a, b, A \left\{ \begin{array}{l} \sin B = \frac{b \sin A}{a} \quad C = 180^\circ - (A+B) \\ c = \frac{a \sin C}{\sin A} \quad S = \frac{1}{2}ab \sin C \\ \text{Le problème peut admettre deux solutions.} \end{array} \right.$$

$$\text{IV. } a, b, c \left\{ \begin{array}{l} \sin \frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}} \quad \text{etc.} \\ \cos \frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{p(p-a)}{bc}} \quad \text{etc.} \\ \operatorname{Tg} \frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{p(p-a)}} \quad \text{etc.} \\ S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \\ r = \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)(p-c)}{p}} \quad R = \frac{abc}{4S} \\ p, \text{ demi-périmètre ; } r, \text{ rayon du cercle inscrit ;} \\ R, \text{ rayon du cercle circonscrit.} \end{array} \right.$$

TRIGONOMÉTRIE SPHÉRIQUE.

Relations entre les éléments d'un triangle sphérique.*1° Triangles rectangles.*

$$\begin{array}{ll} \cos a = \cos b \cos c & \sin b = \sin a \sin B \\ \operatorname{Tang} c = \operatorname{tang} a \cos B & \operatorname{Tang} b = \sin c \operatorname{tang} B \\ \cos B = \cos b \sin c & \cos a = \operatorname{cotg} B \operatorname{cotg} C \end{array}$$

2° Triangles obliquangles.

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$$

$$\frac{\sin A}{\sin a} = \frac{\sin B}{\sin b} = \frac{\sin C}{\sin c}$$

$$\cotg a \sin b = \cotg A \sin C + \cos b \cos C$$

$$\cos A = -\cos B \cos C + \sin B \sin C \cos a.$$

Analogies de NÉPER.

$$\frac{\text{Tang } \frac{1}{2}(A+B)}{\cotg \frac{1}{2}C} = \frac{\cos \frac{1}{2}(a-b)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} \quad \frac{\text{Tang } \frac{1}{2}(A-B)}{\cotg \frac{1}{2}C} = \frac{\sin \frac{1}{2}(a-b)}{\sin \frac{1}{2}(a+b)}$$

$$\frac{\text{Tang } \frac{1}{2}(a+b)}{\text{tang } \frac{1}{2}c} = \frac{\cos \frac{1}{2}(A-B)}{\cos \frac{1}{2}(A+B)} \quad \frac{\text{Tang } \frac{1}{2}(a-b)}{\text{tang } \frac{1}{2}c} = \frac{\sin \frac{1}{2}(A-B)}{\sin \frac{1}{2}(A+B)}$$

Formules de DELAMBRE.

$$\frac{\sin \frac{1}{2}(A+B)}{\cos \frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\cos \frac{1}{2}C}{\cos \frac{1}{2}c} \quad \frac{\sin \frac{1}{2}(A-B)}{\sin \frac{1}{2}(a-b)} = \frac{\cos \frac{1}{2}C}{\sin \frac{1}{2}c}$$

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(A+B)}{\cos \frac{1}{2}(a+b)} = \frac{\sin \frac{1}{2}C}{\cos \frac{1}{2}c} \quad \frac{\cos \frac{1}{2}(A-B)}{\sin \frac{1}{2}(a+b)} = \frac{\sin \frac{1}{2}C}{\sin \frac{1}{2}c}$$

Résolution des triangles sphériques.

1° Triangles rectangles ($A = 90^\circ$).

Données :

Formules :

$$\text{I. } a, b \left\{ \begin{array}{l} \cos c = \frac{\cos a}{\cos b} \\ \cos C = \frac{\text{tang } b}{\text{tang } a} \end{array} \right. \quad \sin B = \frac{\sin b}{\sin a}$$

$$\text{II. } a, B \left\{ \begin{array}{l} \sin b = \sin a \sin B \\ \cotg C = \cos a \text{ tang } B \end{array} \right. \quad \text{Tang } c = \text{tang } a \cos B$$

$$\text{III. } b, c \left\{ \begin{array}{l} \cos a = \cos b \cos c \\ \text{Tang } C = \frac{\text{tang } c}{\sin b} \end{array} \right. \quad \text{Tang } B = \frac{\text{tang } b}{\sin c}$$

$$\text{IV. } b, B \left\{ \begin{array}{l} \sin a = \frac{\sin b}{\sin B} \\ \sin C = \frac{\cos b}{\cos B} \end{array} \right. \quad \sin c = \frac{\text{tang } b}{\text{tang } B}$$

Données :

Formules :

$$\text{V. } b, C \left| \begin{array}{l} \text{Tg } a = \frac{\text{tang } b}{\cos C} \\ \text{Cos } B = \cos b \sin C \end{array} \right. \quad \text{Tang } c = \sin b \text{ tang } C$$

$$\text{VI. } B, C \left| \begin{array}{l} \text{Cos } a = \text{cotg } B \text{ cotg } C \\ \text{Cos } c = \frac{\cos C}{\sin B} \end{array} \right. \quad \text{Cos } b = \frac{\cos B}{\sin C}$$

2° Triangles obliques.

Soit $a + b + c = 2p$ et $A + B + C - 180^\circ = 2S$.

Données :

Formules :

$$\text{I. } a, b, c \left| \begin{array}{l} \text{Sin } \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\sin(p-b) \sin(p-c)}{\sin b \sin c}} \end{array} \right. \quad \text{etc.}$$

$$\text{Cos } \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\sin p \sin(p-a)}{\sin b \sin c}} \quad \text{etc.}$$

$$\text{Tang } \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{\sin(p-b) \sin(p-c)}{\sin p \sin(p-a)}} \quad \text{etc.}$$

$$\text{Tang } \frac{1}{2} S = \sqrt{\text{tang } \frac{p}{2} \text{ tang } \frac{p-a}{2} \text{ tang } \frac{p-b}{2} \text{ tang } \frac{p-c}{2}}$$

$$\text{II. } A, B, C \left| \begin{array}{l} \text{Sin } \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\sin S \sin(A-S)}{\sin B \sin C}} \end{array} \right. \quad \text{etc.}$$

$$\text{Cos } \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\sin(B-S) \sin(C-S)}{\sin B \sin C}} \quad \text{etc.}$$

$$\text{Tg } \frac{1}{2} a = \sqrt{\frac{\sin S \sin(A-S)}{\sin(B-S) \sin(C-S)}} \quad \text{etc.}$$

$$\text{III. } a, b, C \left| \begin{array}{l} \text{Tg } \frac{1}{2} (A+B) = \text{cotg } \frac{1}{2} C \frac{\cos \frac{1}{2} (a-b)}{\cos \frac{1}{2} (a+b)} \end{array} \right.$$

$$\text{Tg } \frac{1}{2} (A-B) = \text{cotg } \frac{1}{2} C \frac{\sin \frac{1}{2} (a-b)}{\sin \frac{1}{2} (a+b)}$$

$$\text{Tg } \frac{1}{2} c = \text{tang } \frac{1}{2} (a-b) \frac{\sin \frac{1}{2} (A+B)}{\sin \frac{1}{2} (A-B)}$$

Données :

Formules :

IV. A, B, c

$$\begin{aligned} \text{Tang } \frac{1}{2}(a+b) &= \text{tang } \frac{1}{2}c \frac{\cos \frac{1}{2}(A-B)}{\cos \frac{1}{2}(A+B)} \\ \text{Tang } \frac{1}{2}(a-b) &= \text{tang } \frac{1}{2}c \frac{\sin \frac{1}{2}(A-B)}{\sin \frac{1}{2}(A+B)} \\ \text{Cotg } \frac{1}{2}C &= \text{tang } \frac{1}{2}(A-B) \frac{\sin \frac{1}{2}(a+b)}{\sin \frac{1}{2}(a-b)} \end{aligned}$$

V. a, b, A

$$\begin{aligned} \text{Sin } B &= \text{sin } A \frac{\text{sin } b}{\text{sin } a} \\ \text{Cotg } \frac{1}{2}C &= \text{tang } \frac{1}{2}(A-B) \frac{\text{sin } \frac{1}{2}(a+b)}{\text{sin } \frac{1}{2}(a-b)} \\ \text{Tang } \frac{1}{2}c &= \text{tang } \frac{1}{2}a \frac{\text{sin } \frac{1}{2}(A+B)}{\text{sin } \frac{1}{2}(A-B)} \end{aligned}$$

Le problème peut admettre deux solutions.

VI. A, B, a

$$\text{Sin } b = \text{sin } a \frac{\text{sin } B}{\text{sin } A}$$

C et c se calculent comme au v^e cas.
Le problème peut admettre deux solutions.

V. COSMOGRAPHIE.

Hauteur du pôle à Paris : 48° 50' 41",5 à l'Observatoire.

Demi-axe équatorial de la terre a = 6 377 398 mètres.

Demi-axe polaire..... b = 6 356 080 »

Différence..... a - b = 21 318 »

Aplatissement..... $\frac{a-b}{a} = \frac{1}{299,15}$

Excentricité de l'ellipse méridienne $\frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a} = 0,081 698$

Obliquité apparente de l'écliptique :

23° 27' 5" le 1^{er} janvier 1886

Elle diminue, mais l'étendue des variations ne peut pas ex-céder 3°, d'après Laplace.

Diamètre apparent du soleil :

$$\text{diamètre maximum} = 32' 36'' = 1956''$$

$$\text{diamètre minimum} = 31' 32'' = 1892''$$

$$\text{diamètre moyen} = 32' 4'' = 1924''$$

Distance apogée et distance périégée du soleil, la moyenne de ces deux distances étant prise pour unité :

$$\text{distance apogée} = 1,01716 \qquad \text{distance périégée} = 0,98284$$

Augmentation moyenne annuelle de la longitude du périégée solaire : 62''.

Valeurs de l'année sidérale et de l'année tropique en jours solaires moyens :

$$\text{année sidérale} = 365^{\text{d}},25638 = 365^{\text{d}} 6^{\text{h}} 9^{\text{m}} 41^{\text{s}}$$

$$\text{année tropique} = 365,24226 = 365 5 48 51$$

$$\text{différence} = 0,01412 = 20 20$$

Valeurs de l'année sidérale et de l'année tropique en jours sidéraux :

$$\text{année sidérale} = 366^{\text{d}},25638 = 366^{\text{d}} 6^{\text{h}} 9^{\text{m}} 41^{\text{s}}$$

$$\text{année tropique} = 366,24222 = 366 5 48 48$$

$$\text{différence} = 0,01416 = 20 23$$

Valeur du jour solaire moyen en temps sidéral :

$$1^{\text{j. sol. m}} = 1^{\text{j. sid.}},0027379 = 24^{\text{h. sid.}} 3^{\text{m}} 56^{\text{s}},55$$

Valeur du jour sidéral en temps moyen :

$$1^{\text{j. sid.}} = 0^{\text{j. sol. m}},9972695 = 23^{\text{h. sol. m}} 56^{\text{m}} 4^{\text{s}},08$$

Mouvement moyen apparent du soleil par jour solaire moyen : 59' 8'',2.

Parallaxe horizontale du soleil : 8'',80.

Distance du soleil à la terre : elle vaut en moyenne 23 280 rayons terrestres ou 37 millions de lieues de 4 kilomètres.

Rapport du volume du soleil à celui de la terre : le rapport des diamètres = 108.56 et le rapport des volumes = 1 284 000

Rapport des masses : 324000.

Densité du soleil rapportée à la densité moyenne de la terre : 0,253.

Rotation du soleil sur lui même en 25 jours 4 h. 29 m.

Durée des saisons entre les deux équinoxes de printemps des années 1879-1880 :

printemps	=	92	jours,	20	h.	12	min.
été	=	93		44		25	
automne	=	89		48		15	
hiver	=	89		0		57	

Diamètre apparent de la lune :

diamètre maximum	=	33'	31"	=	2011"
diamètre minimum	=	29	22	=	1762
diamètre moyen	=	31	26,5	=	1886,5

Révolution sidérale de la lune :

$$27^{\text{J}}, 32166 = 27^{\text{J}} 7^{\text{h}} 43^{\text{m}} 44^{\text{s}}$$

Révolution synodique de la lune ou lunaison :

$$29^{\text{J}}, 53059 = 29^{\text{J}} 12^{\text{h}} 44^{\text{m}} 3^{\text{s}}$$

Nombre d'or ou période de MÉTON ; 19 années tropiques qui égalent sensiblement 235 lunaisons.

Inclinaison de l'orbite lunaire : $5^{\circ} 8' 48''$.

Moyen mouvement de la lune en longitude dans un jour solaire moyen : $13^{\circ} 10' 35''$.

Durée du jour lunaire moyen :

$$1^{\text{J}} 01^{\text{m}}, 036600 = 24 \text{ h. } 52 \text{ m. } 42 \text{ s.}$$

Rétrogadation annuelle des nœuds : $19^{\circ} 21'$. Ils font le tour de l'écliptique en $6793^{\text{J}}, 39$ ou à peu près $18^{\text{ans}}, 6$.

Parallaxe horizontale de la lune :

parallaxe maximum	à l'équateur	=	61'	27"
»	minimum	»	=	53 53
»	moyenne	»	=	57 40
»	»	à Paris	=	57 33,5
»	»	aux pôles	=	57 28,5

Distance de la lune à la terre en rayons terrestres :

distance	maximum	=	63,8
»	minimum	=	55,9
»	moyenne	=	59,9

Eccentricité de l'orbite lunaire : 0,0549.

Rapport du volume de la lune à celui de la terre ; le diamètre = les 0,273 de celui de la terre, et le volume = les 0,0203 ou un peu plus de $\frac{1}{50}$ de celui de la terre.

Masse de la lune : les 0,013 de celle de la terre.

Densité de la lune : les 0,6 de la densité moyenne de la terre.

Rotation de la lune : dans le même temps qu'une révolution sidérale, c'est-à-dire en $27^{\text{d}} 32^{\text{h}} 16^{\text{m}} = 27^{\text{d}} 7^{\text{h}} 43^{\text{m}} 11^{\text{s}}$.

Période chaldéenne, connue sous le nom de *Saros*, pour prédire le retour des éclipses : 49 ans 11 jours qui correspondent à 223 lunaisons et à 49 révolutions synodiques du nœud.

Période plus exacte : 57 ans 325 jours qui correspondent à 716 lunaisons et à 61 révolutions synodiques du nœud.

$$3^{\circ} \text{ loi de KÉPLER : } \frac{t^2}{t'^2} = \frac{a^3}{a'^3}$$

t, t' , temps des révolutions de deux planètes autour du soleil ; a, a' , demi-grands axes de leurs orbites.

Digression de Mercure : elle ne dépasse pas $28^{\circ} \frac{1}{2}$.

Digression de Vénus : elle ne dépasse pas 48° .

Vitesse de la lumière : 74 500 lieues de 4 kilomètres par seconde.

Principaux éléments du système solaire.

ASTRES.	SIGNES.	DURÉE DES RÉV. SID.	DIST. MOY. AU SOLEIL.	EXCEN- TRICITÉ DE L'ORB.	INCLIN. SUR L'ÉCL.	DIAMÈT. RÉEL.	VOLUME.	MASSÉ.	DENSITÉ.	PESANT. À LA SURF.	DURÉE DE LA ROTATION.
Le Soleil	☉	» J. sid. 87,969	»	»	»	108,558	1 284 000	324,000	0,25	27,6	25 ¹ 4 ^h 29 ^m
Mercure	☿	224,704	0,387	0,206	7° 0'	0,373	0,052	0,064	4,17	0,44	?
Vénus	♀	224,704	0,723	0,007	3 24	0,999	0,975	0,787	0,81	0,80	?
La Terre	♁	365,2564	1	0,017	0 0	1	1	1	1	1	23 56
La Lune	☾	27,3217	1	0,055	5 9	0,273	0,020	0,013	0,62	0,47	27 7 43
Mars	♂	686,980 ann. sid.	1,524	0,093	1 51	0,528	0,447	0,105	0,71	0,38	24 37
Jupiter	♃	41,862	5,203	0,048	1 19	11,06	1279	310	0,24	2,26	9 56
Saturne	♄	29,457	9,539	0,056	2 30	9,30	719	92	0,13	0,89	10 14
Uranus	♅	84,020	19,183	0,046	0 46	4,23	69	14	0,20	0,75	?
Neptune	♆	164,77	30,055	0,009	1 47	3,80	55	16	0,30	1,14	?

VI. PHYSIQUE

Expression du *poids d'un corps* : $p = vd$

p , poids évalué en grammes; v , volume en centimètres cubes; d , densité rapportée à l'eau.

Principe de la *transmission des pressions dans les liquides*:

$$\frac{p'}{p} = \frac{s'}{s}$$

p , pression totale exercée sur la surface s , p' , pression totale qui en résulte sur la surface s' .

Condition d'équilibre de deux liquides dans deux vases communicants : $h'd' = hd$

h , hauteur du liquide de densité d ; h' , hauteur du liquide de densité d' .

Condition d'équilibre des corps flottants : $vd = v'd'$

v , volume du corps flottant; d , sa densité; v' , volume du liquide déplacé; d' , sa densité.

Détermination de la *densité des solides* :

1° avec la balance hydrostatique : $d = \frac{p}{p'}$

p , poids du corps dans l'air; p' , perte de poids qu'il éprouve dans l'eau distillée.

2° par la méthode du flacon : même formule;

p , poids du corps dans l'air; p' , poids de l'eau déplacée par le corps introduit dans le flacon.

Détermination de la *densité des liquides* :

1° avec la balance hydrostatique . $d = \frac{p}{p'}$

p, p' , pertes de poids éprouvées par le corps pesé successivement dans le liquide et dans l'eau.

2° par la méthode du flacon : même formule ;

p, p' , poids du liquide et de l'eau introduits successivement dans le flacon.

Mesure de la *pression atmosphérique* sur une surface donnée :

$$p = 13^{\text{gr}},6 \times hs$$

p , pression évaluée en grammes ; h , hauteur de la colonne barométrique évaluée en centimètres ; s , surface pressée évaluée en centimètres carrés.

Loi de MARIOTTE : $v'p' = vp$

v , volume du gaz soumis à la pression p ; v' , son volume sous la pression p' .

Conséquence : $\frac{d}{d'} = \frac{p}{p'}$

d , densité du gaz sous la pression p ; d' , sa densité sous la pression p' .

Mesure de la *pression des gaz et des vapeurs* :

1° avec le manomètre à air libre : $p = d + h$

p , pression évaluée en colonne de mercure ; d , différence des niveaux du mercure dans les deux branches du manomètre ; h , hauteur barométrique.

2° avec le manomètre à air comprimé : $p = d + \frac{vh}{v'}$

même notation pour p et d ; v , volume primitif de l'air du manomètre sous la pression h ; v' , volume final de cet air comprimé.

Tension de l'air sous le récipient de la *machine pneumatique* après n coups de piston en négligeant l'espace nuisible au-dessous du piston :

$$x = \left(\frac{a}{a+b} \right)^n h$$

a , capacité du récipient ; b , capacité du corps de pompe ; h , tension de l'air sous le récipient avant le jeu de la machine ; x , tension après n coups de piston.

Tension de l'air sous le récipient de la *machine de compression* après n coups de piston:

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

même notation que pour la machine pneumatique.

Force ascensionnelle d'un *aérost* en supposant la température égale à 0° , la pression égale à $0^{\text{m}},76$ et en négligeant le volume des accessoires :

$$x = 1^{\text{k}},293. v (1 - d) - p$$

v , volume du ballon évalué en mètres cubes; d , densité du gaz qui le remplit, rapportée à celle de l'air; p , poids de l'enveloppe et des accessoires, évaluée en kilogrammes.

Comparaison des différents *thermomètres* :

$$100 \text{ C} = 80 \text{ R} = 180 \text{ F}$$

C, degré de CELSIUS ou centésimal; R, degré de RÉAUMUR; F, degré de FARENHEIT.

Dilatation linéaire :

$$l = l_0 (1 + ht)$$

et avec une approximation suffisante :

$$l' = l [1 + h (t' - t)]$$

l_0 , longueur d'une barre à 0 ; l et l' , sa longueur à t et t' degrés; h , coefficient de la dilatation linéaire de la barre.

Dilatation cubique :

$$v = v_0 (1 + kt) \quad v' = v [1 + k (t' - t)]$$

v_0 , volume d'un corps à 0 ; v et v' , son volume à t et à t' degrés; k , coefficient de la dilatation cubique du corps. On a $k = 3h$ avec une approximation suffisante.

Relation entre le coefficient D de la dilatation absolue d'un liquide ou d'un gaz, son coefficient d de dilatation apparente et le coefficient k de la dilatation cubique de l'enveloppe. On a avec une approximation suffisante :

$$D = d + k$$

Coefficient moyen de la dilatation absolue du mercure entre 0 et 100° : $\frac{4}{5550}$

Coefficient moyen de la dilatation apparente du mercure dans le verre entre 0 et 100° : $\frac{4}{6480}$

Coefficient moyen de la dilatation du verre entre 0 et 100° : $\frac{4}{38700}$

Coefficient moyen de la dilatation absolue de l'air entre 0 et 100° : 0,0003665.

Mesure des températures avec le *thermomètre à poids* :

$$x = \frac{6480 p}{P - p}$$

P, poids du mercure qui remplit le tube à 0; p, poids du mercure qui s'en écoule à la température inconnue x.

Calcul du volume d'une masse de gaz sec, à une température et sous une pression données :

$$v' = \frac{vp}{p'} \cdot \frac{4 + kt'}{4 + kt}$$

v, volume primitif du gaz, à la température t et sous la pression p; v', volume final, à la température t' et sous la pression p'; k, coefficient de la dilatation du gaz.

Correction des hauteurs barométriques : $h_0 = \frac{5550 h}{5550 + t}$
h, hauteur observée à t°; h₀, hauteur à 0.

Expression de la quantité x de *chaleur gagnée ou perdue* par un corps; p, poids du corps; c, sa chaleur spécifique; t, nombre de degrés dont sa température s'élève ou s'abaisse :

$$x = pct$$

Mesure de la *chaleur latente de fusion de la glace* par la méthode des mélanges; p, poids de la glace supposée à 0; x, sa chaleur latente de fusion; m, poids de l'eau dans laquelle on plonge la glace; c, sa chaleur spécifique égale à l'unité;

m' , poids du vase qui contient l'eau ; c' , sa chaleur spécifique ; t , température initiale de l'eau et du vase ; θ , température finale :

$$px + pc\theta = (mc + m'c') (t - \theta)$$

on a trouvé $x = 79,25$.

Mesure de la *chaleur latente de vaporisation de l'eau* en faisant arriver un poids connu de vapeur d'eau dans un serpentin entouré d'eau froide ; p , poids de l'eau vaporisée ; x , sa chaleur latente de vaporisation ; T , sa température ; m , poids de l'eau dans laquelle plonge le serpentin ; c , sa chaleur spécifique égale à l'unité ; m' , poids du vase et du serpentin ; c' , sa chaleur spécifique ; t , température initiale de l'eau et du vase ; θ , température finale :

$$px + pc \left(T - \frac{t + \theta}{2} \right) = (mc + m'c') (\theta - t)$$

on a trouvé $x = 537$.

Détermination de la *chaleur spécifique* des solides et des liquides

1° par la *méthode des mélanges* ; p , poids du corps ; x , sa chaleur spécifique ; T , sa température avant le mélange ; m , poids de l'eau ; c , sa chaleur spécifique égale à 1 ; m' , poids du vase ; c' , sa chaleur spécifique ; t , température du vase et de l'eau avant le mélange ; θ , température finale du mélange :

$$px (T - \theta) = (mc + m'c') (\theta - t)$$

Si le corps est de même nature que le vase, $c' = x$ et l'équation ne contient qu'une inconnue.

2° par le *calorimètre* de LAPLACE et LAVOISIER ou par un puits de glace ; m , poids du corps ; t , sa température initiale ; x , sa chaleur spécifique ; m' , poids de la glace fondue :

$$mtx = 79,25 m'$$

Volume d'une masse de gaz saturée d'humidité à une température et sous une pression données :

$$v' = v \frac{h - f}{h' - f'} \cdot \frac{1 + kt'}{1 + kt}$$

v , volume primitif du gaz à la température t et sous la

pression totale h ; f , tension maximum de la vapeur d'eau à t^0 ; v' , volume final à la température t' et sous la pression totale h' ; f' , tension maximum de la vapeur d'eau à t' degrés; k , coefficient moyen de la dilatation absolue du gaz égal pour l'air à 0,003665.

Poids du litre d'un gaz ou d'une vapeur à t^0 et sous la pression h .

$$p = \frac{157,293}{1 + kt} \cdot \frac{h}{760} d$$

d , densité du gaz ou de la vapeur, rapportée à l'air; p est évalué en grammes, h en millimètres; et $k = 0,003665$.

Poids d'un litre d'air humide à la température t et sous la pression totale h :

$$p = \frac{157,293}{1 + kt} \cdot \frac{h - \frac{3}{8}f}{760}$$

f , tension de la vapeur à t^0 , elle peut être maximum.

Déclinaison de l'aiguille aimantée: 17^0 environ à Paris à l'ouest.

Inclinaison de l'aiguille aimantée: 66^0 environ à Paris.

Vitesse de transmission du son dans l'air: on a trouvé $340^m,9$ par seconde à 16^0 et $337^m,2$ à 10^0 . Cette vitesse diminue de $0^m,60$ par degré. On trouverait 331^m à 0^0 .

Vitesse de transmission du son dans l'eau: on a trouvé 1435 mètres par seconde à 8^0 .

Loi des vibrations transversales des cordes:

$$n = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{g p}{\pi d}}$$

n , nombre de vibrations simples par seconde; r , rayon de la corde supposée cylindrique et homogène, l , longueur de la corde; d , sa densité relative à l'eau; p , poids qui tend la corde; g , accélération de la pesanteur par seconde, égale à $9^m,809$; π , rapport de la circonférence au diamètre.

Loi des vibrations longitudinales des cordes :

$$N = n \sqrt{\frac{l}{a}}$$

N et n , nombres de vibrations longitudinales et de vibrations transversales que la corde exécute dans le même temps ; l , longueur de la corde ; a , allongement que lui fait éprouver le poids qui la tend.

Formation de la gamme avec la corde du sonomètre.

Notes.....	ut	ré	mi	fa	sol	la	si	ut	
Longueurs successives de la corde.....	}	1	$\frac{8}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{2}$
Nombres successifs de vibrations.....		}	1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	2

Accord parfait : ut mi sol ut ; les nombres de vibrations sont comme 4, 5, 6, 8.

Diéser une note : c'est multiplier le nombre correspondant de vibrations par $\frac{25}{24}$.

Bémoliser une note : c'est multiplier le nombre correspondant de vibrations par $\frac{24}{25}$.

Gamme tempérée : l'octave est divisée en douze intervalles égaux. Pour obtenir l'intervalle unité, on a à résoudre l'équation $x^{12} = 2$, d'où $x = 1,059$. Noms des notes avec les nombres relatifs de vibrations :

Ut	1	Mi	1,260	Sol dièse	1,587
Ut dièse	1,059	Fa	1,335	La	1,682
Ré	1,122	Fa dièse	1,414	La dièse	1,782
Ré dièse	1,189	Sol	1,498	Si	1,888

Vibrations longitudinales des verges : lorsque la tige est fixée à l'une de ses extrémités, elle peut rendre des sons dont les nombres relatifs de vibrations sont comme la suite des nombres impairs 1, 3, 5, 7, et lorsqu'elle est libre à

ses deux extrémités, elle peut rendre des sons dont les nombres relatifs de vibrations sont comme la suite naturelle des nombres 1, 2, 3, 4,

Tuyaux sonores : si le tuyau est fermé à l'une de ses extrémités, il peut rendre des sons dont les nombres relatifs de vibrations sont comme la suite des nombres impairs 1, 3, 5, 7,, et s'il est ouvert à ses deux extrémités, il peut rendre des sons dont les nombres relatifs de vibrations sont comme la suite naturelle des nombres 1, 2, 3, 4,

Mesure des intensités relatives de deux lumières avec le photomètre de RUMFORD :

$$\frac{i}{i'} = \frac{d^2}{d'^2}$$

i et i' intensités des deux lumières; d et d' leurs distances aux deux ombres également éclairées.

Formule des miroirs sphériques concaves :

$$\frac{1}{p'} + \frac{1}{p} = \frac{1}{f}$$

p , distance de l'objet au miroir; p' , distance de l'image au miroir; f , distance focale égale au demi-rayon.

Formule des miroirs sphériques convexes :

$$\frac{1}{p'} - \frac{1}{p} = \frac{1}{f}$$

même notation.

etc.

VII. MÉCANIQUE.

Formule de pendule : $t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

t , durée d'une oscillation de petite amplitude en secondes; π , rapport de la circonférence au diamètre; l , longueur du pendule; g accélération de la pesanteur par seconde.

Longueur du pendule à seconde à Paris : $0^m,993856$; on en conclut $g = 9^m,80896$ ou à peu près $9^m,809$.

Loi du mouvement uniforme : $e = vt$

v , vitesse du mobile; e , espace qu'il parcourt en t secondes

Lois du mouvement uniformément varié :

$$v = v_0 \pm wt \quad \text{et} \quad e = v_0 t \pm \frac{1}{2} wt^2$$

v_0 , vitesse initiale; w , accélération par seconde; t , temps évalué en secondes; v , vitesse acquise au bout du temps t ; e , espace parcouru dans le temps t .

Lois de la chute des graves dans le vide :

$$v = gt \quad \text{et} \quad h = \frac{1}{2} gt^2$$

v , vitesse acquise après t secondes; g , accélération égale à Paris à $9^m,809$; h , hauteur de chute.

Vitesse due à la hauteur : $v = \sqrt{2gh}$.

Formule relative à la machine d'Arwood

$$g' = g \frac{m}{2M + m}$$

g , accélération en chute libre; m , masse additionnelle; M , chacune des deux masses égales qui se font équilibre; g' , accélération réduite.

Vitesse angulaire d'une roue : $\frac{2\pi n}{t}$

n , nombre de tours de la roue en t secondes.

Relation entre les forces constantes, les masses et les accélérations :

$$\frac{f}{f'} = \frac{mw}{m'w'}$$

f , force qui imprime à la masse m l'accélération w ; f' , force qui imprime à la masse m' l'accélération w' .

Travail d'une force agissant sur un point matériel qui se meut en ligne droite : $fh \cos \alpha$

f , intensité de la force; h , chemin parcouru par le point matériel; α , angle de la direction de la force et de la trajectoire du point.

Résultante de deux forces appliquées à un même point matériel :

$$r^2 = f^2 + f'^2 + 2ff' \cos (f, f')$$

$$\frac{r}{\sin (f, f')} = \frac{f}{\sin (r, f')} = \frac{f'}{\sin (r, f)}$$

r , f et f' , intensité de la résultante et des deux composantes; (f, f') , angle que fait la direction de la force f avec la direction de la force f' ;

Mesure des forces centrales : $f = \frac{mv^2}{r}$

f , force centrale; m , masse du mobile; r , distance du centre du mobile au centre du mouvement; v , vitesse du mobile.

Principe de la transmission du travail :

$$\mathbf{T}_m - \mathbf{T}_u - \mathbf{T}_n = 0$$

\mathbf{T}_m , travail moteur; \mathbf{T}_u , travail utile; \mathbf{T}_n , travail nuisible.

Rendement d'une machine : il varie dans les meilleures machines de 0,60 à 0,80.

Équilibre sur le plan incliné : $\frac{P}{Q} = \frac{h}{l}$

P , puissance agissant sur le mobile parallèlement à la longueur du plan; Q , poids du mobile; h et l , hauteur et longueur du plan. On a négligé le frottement.

Équilibre du levier : $Pp = Qq$.

P , puissance; Q , résistance, p et q , bras de levier des deux forces P et Q dans le même plan avec le point d'appui.

$$\text{Équilibre du treuil : } \frac{P}{Q} = \frac{r}{R}$$

P, puissance; Q, résistance; r , rayon du cylindre; R, rayon de la roue ou de la manivelle On a négligé le frottement et la raideur des cordes.

$$\text{Équilibre des moufles : } P = \frac{Q}{n}$$

P, puissance; Q, résistance; n nombre des brins qui soutiennent la moufle mobile.

$$\text{Équilibre de la vis : } \frac{P}{Q} = \frac{h}{2\pi R}$$

P, puissance; Q, résistance; h , pas de la vis; R, rayon de la circonférence que tend à décrire la puissance.

Écoulement d'un liquide par un orifice percé en mince paroi : $q = 0,62a\sqrt{2gh}$

q , dépense; a , aire de l'orifice; h , hauteur du liquide.

Hauteur à laquelle s'élève un jet d'eau qui sort par un ajutage cylindrique : $h = 0,67H$

h , hauteur du jet; H, hauteur de l'eau du réservoir au-dessus du centre de l'orifice.

$$\text{Dépense d'une vanne : } m a \sqrt{2gh}$$

m , coefficient qui varie de 0,70 à 0,75 suivant que la vanne est verticale ou inclinée; a , aire de l'ouverture, h , hauteur du niveau de l'eau au-dessus du centre de l'orifice rectangulaire.

$$\text{Dépense d'un déversoir : } 0,40 a \sqrt{2gh}$$

a , aire du déversoir; h , hauteur du niveau au-dessus de la base du déversoir.

Frottement qui s'oppose directement au mouvement d'un corps glissant sur un autre :

$$F = fP$$

F, frottement; f , coefficient du frottement, il est égal

à 0,07 environ pour les organes lubrifiés d'huile des machines; P, pression normale à la surface de contact des corps.

Travail absorbé par le frottement d'un tourillon qui tourne sur son coussinet, pour une révolution :

$$T = fP \times 2\pi r$$

T, travail absorbé; f, coefficient du frottement; P, pression du tourillon sur son coussinet, r, rayon du tourillon.

Glissement d'une courroie sur une poulie ou sur un cylindre fixe :

$$P = p \times e^{\frac{fs}{r}} \text{ d'où } \log P = \log p + \frac{fs}{r} \log e$$

P, force qui produit le mouvement en tirant la courroie par une de ses extrémités; p, force qui s'oppose au mouvement en tirant la courroie par l'autre extrémité; e, base des logarithmes népériens égale à 2,71828, $\log e = 0,43429$; f, coefficient du frottement égal à 0,28 pour une courroie glissant sur une poulie en fonte à l'état ordinaire d'onctuosité; s, longueur en mètres de l'arc embrassé par la courroie sur la poulie; r, rayon de la poulie.

Travail moteur d'une roue à aubes courbes, dite roue PONCELET : quand il y a équilibre dynamique, on a

$$T_m = \frac{1}{2} mV^2 - \frac{1}{2} m(V-2v)^2$$

m, masse d'eau dépensée par seconde; P étant le poids de cette eau et $g = 9^m,809$ l'accélération de vitesse, due à la pesanteur, $m = \frac{P}{g}$; V, vitesse d'arrivée de l'eau sur la roue; v, vitesse de la roue; T_m , travail moteur que peut transmettre la roue en une seconde. Dans les cas ordinaires de la pratique, on a

$$T_m = 0,60 Ph$$

h, hauteur de chute, c'est-à-dire hauteur génératrice de la vitesse V.

Épaisseur que les ordonnances prescrivent de donner aux chaudières à vapeur en tôle ou en cuivre :

$$e = 1,8 d (n - 1) + 3$$

e , épaisseur de la chaudière en millimètres; d , diamètre de la chaudière en mètres; n , nombre d'atmosphères qui indique la tension absolue maximum de la vapeur d'eau; la pression effective en atmosphères est $n - 1$.

Kilogrammètre : travail capable d'élever un poids d'un kilogramme à la hauteur d'un mètre.

Cheval-vapeur : 75 kilogrammètres par seconde.

Travail moteur d'une machine à vapeur à détente et à condensation :

$$T_m = Vhk \left[1 + \log. \text{nép} \frac{z}{z_0} - \frac{h'}{h} \times \frac{z}{z_0} \right]$$

T_m , travail moteur produit par seconde en unités de 1000 kilogrammètres; V , volume de vapeur non détendue dépensé par seconde; h , pression de la vapeur avant la détente en mètres de hauteur d'eau; h' , pression derrière le piston en mètres de hauteur d'eau; z , espace en mètres parcouru par le piston en une seconde; z_0 , espace en mètres parcouru par le piston pendant que la vapeur agit à pleine pression; k , coefficient qui dépend de différentes résistances passives de la machine, et qui est égal à 0,52 pour des machines d'une puissance de 15 à 20 chevaux.

Frein de PRONY pour la mesure du travail utile transmis par un arbre tournant : $f = \frac{2\pi l n p}{4500}$

f , force réelle du moteur en chevaux de 75 kilogrammètres; n , nombre de tours de l'arbre par minute (ce nombre doit être le même que dans le travail de la machine); p , poids agissant à l'extrémité du levier; l , longueur du bras de levier du poids p .

Équivalent mécanique de la chaleur : 425 kilogrammètres.

UNITÉS ÉLECTRIQUES.

Unités fondamentales adoptées (en 1881) par le Congrès international des Électriciens, pour évaluer les grandeurs électriques et magnétiques en mesures électromagnétiques :

unité de longueur, le centimètre ;

unité de masse, la masse du gramme ;

unité de temps, la seconde sexagésimale.

Ce système est désigné par le symbole C. G. S. (Centimètre, Gramme, Seconde).

Système adopté par le Congrès pour la pratique : il revient à prendre, comme unités fondamentales, 10^7 mètres ou le quart du méridien terrestre, et 10^{-11} de la masse du gramme. On a donné les noms particuliers de *ohm*, *volt*, *ampère*, *coulomb* et *farad* aux unités des principales grandeurs électriques dans ce système pratique.

COMPARAISON DES UNITÉS EN MESURES ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES.

Nature de la quantité	Unité pratique.	Équivalent en unités C. G. S.
Résistance.....	ohm	10^9
Force électromotrice (diff. de potentiel).	volt	10^8
Courant.....	ampère	10^{-1}
Quantité d'électricité.....	coulomb	10^{-1}
Capacité.....	farad	10^{-9}

Unité de travail dans le système pratique : elle vaut 4 kilogrammètre, divisé par la valeur en mètres de l'accélération de la pesanteur, soit par 9,81 ou par 10 environ.

Résolutions adoptées par le Congrès pour donner une représentation matérielle de l'unité pratique de résistance (ohm) :

ohm légal, résistance d'une colonne de mercure de $1^{m,06}$ de longueur et de 1^{mm^2} de section, à la température de 0° ;

ampère, il conserve sa valeur théorique de 10^{-1} unités C. G. S.

volt, force électromotrice qui maintient le courant d'un ampère dans un ohm légal.

VIII. CHIMIE.

73 corps simples en 1895.

Équivalents des principaux corps simples, et signes abrégés pour représenter ces équivalents :

Aluminium	43,7	Al	Iode	127	Io
Antimoine	122	Sb	Lithium	7	Li
Argent	108	Ag	Magnésium	42,2	Mg
Arsenic	75	As	Manganèse	27,5	Mn
Azote	14	Az	Mercure	100	Hg
Baryum	68,5	Ba	Nickel	29,5	Ni
Bismuth	210	Bi	Or	98,3	Au
Bore	11	Bo	Oxygène	8	O
Brome	80	Br	Phosphore	31	Ph
Calcium	20	Ca	Platine	98,6	Pt
Carbone	6	C	Plomb	103,5	Pb
Chlore	35,5	Cl	Potassium	39	K
Chrome	26,2	Cr	Sélénium	39,8	Se
Cobalt	29,5	Co	Silicium	28	Si
Cuivre	31,8	Cu	Sodium	23	Na
Étain	59	Sn	Soufre	16	S
Fer	28	Fe	Strontium	43,8	Sr
Fluor	19	Fl	Tellure	64,2	Te
Hydrogène	1	H	Zinc	32,7	Zn

DENSITÉ DE QUELQUES SOLIDES.

celle de l'eau à 4° étant prise pour unité.

Platine fondu	21,45	Zinc fondu	7,19
Or —	19,26	Iode	4,95
Plomb —	11,35	Diamant, de 3,50 à	3,53
Argent —	10,51	Soufre octaédrique	2,07
Cuivre —	8,85	Phosphore	1,77
Fer en barre	7,79	Glace à 0°	0,92
Acier doux	7,83	Potassium	0,86
Étain fondu	7,29	Ecorce de liège	0,24

DENSITÉ DE QUELQUES LIQUIDES.

Mercure	13,60	Sulfure de carbone	1,26
Brome	2,97	Ac. chlorhydr. conc.	1,21
Ac. sulfurique conc.	1,84	Eau de mer (en moy.)	1,026
Ac. azotique conc.	1,52	Huile d'olive	0,915
— quadrihyd.	1,42	Alcool absolu	0,795
Chlore	1,33	Éther sulfurique	0,715

DENSITÉ DES PRINCIPAUX GAZ.

celle de l'air à 0° et sous 0^m,760 étant prise pour unité.

Chlore	2,47	Oxygène	1,105
Acide sulfureux	2,247	Bioxyde d'azote	1,039
Cyanogène	1,806	Hydrog. bicarboné	0,972
Acide carbonique	1,529	Azote	0,973
Protoxyde d'azote	1,527	Oxyde de carbone	0,968
Acide chlorhydrique	1,278	Ammoniaque	0,597
Hydrog. phosphoré	1,214	Hydrog. protocarb.	0,559
Acide sulfhydrique	1,191	Hydrogène	0,0693

DENSITÉ DE QUELQUES VAPEURS.

Arsenic	10,6	Phosphore	4,42
Iode	8,72	Sulfure de carbone	2,64
Mercure	6,98	Éther sulfurique	2,59
Soufre	6,51	Alcool absolu	1,614
Brome	5,54	Eau	0,6235

COEFFICIENT MOYEN DE LA DILATATION LINÉAIRE

DE QUELQUES SOLIDES, DE 0 A 100°.

Zinc fondu	0,000 0294	Or de départ	0,000 0147
Plomb	0,000 0285	Bismuth	0,000 0139
Étain	0,000 0217	Acier trempé	0,000 0124
Argent	0,000 0191	Fer doux	0,000 0122
Laiton	0,000 0188	Verre français	0,000 0087
Cuivre	0,000 0172	Platine	0,000 0086

IX. ANALYSE.

Différentielles des fonctions simples :

$y = m + x$	$dy = dx$
$y = m - x$	$dy = -dx$
$y = mx$	$dy = m dx$
$y = \frac{m}{x}$	$dy = -\frac{m dx}{x^2}$
$y = x^m$	$dy = mx^{m-1} dx$
$y = \sqrt[m]{x}$	$dy = \frac{1}{m} x^{\frac{1}{m}-1} dx$
$y = \sqrt{x}$	$dy = \frac{dx}{2\sqrt{x}}$
$y = e^x$	$dy = e^x dx$
$y = m^x$	$dy = m^x \text{Ln } m dx$
$y = Lx$	$dy = \frac{dx}{x}$
$y = \log x$	$dy = \log e \frac{dx}{x}$
$y = \sin x$	$dy = \cos x dx$
$y = \cos x$	$dy = -\sin x dx$
$y = \text{tang } x$	$dy = \frac{dx}{\cos^2 x}$
$y = \text{cotg } x$	$dy = -\frac{dx}{\sin^2 x}$
$y = \sec x$	$dy = \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx$
$y = \text{cosec } x$	$dy = -\frac{\cos x}{\sin^2 x} dx$
$y = \text{arc sin } x$	$dy = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
$y = \text{arc cos } x$	$dy = -\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

$$y = \text{arc tang } x \quad dy = \frac{dx}{1+x^2}$$

$$y = \text{arc cotg } x \quad dy = -\frac{dx}{1+x^2}$$

$$y = \text{arc sec } x \quad dy = \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$$

$$y = \text{arc cosec } x \quad dy = -\frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$$

Différentielles des fonctions de fonctions :

$$y = F(fx) \quad dy = F'(fx) \cdot f'x \cdot dx$$

$$y = F[f(\varphi x)] \quad dy = F'[f(\varphi x)] \cdot f'(\varphi x) \cdot \varphi'x \, dx \text{ etc.}$$

Différentielles des fonctions composées :

$$y = f(u, v, w \dots) \quad dy = \frac{dy}{du} du + \frac{dy}{dv} dv + \frac{dy}{dw} dw \dots$$

$$y = u + v - w \quad dy = du + dv - dw$$

$$y = uv \quad dy = v du + u dv$$

$$y = uvw \quad dy = vw du + uv dv + uv dw$$

$$y = u^m \quad dy = mu^{m-1} du$$

$$y = \frac{u}{v} \quad dy = \frac{v du - u dv}{v^2}$$

$$y = u^v \quad dy = u^v \left(\frac{v}{u} du + Lu dv \right)$$

Différentielle d'une fonction implicite : $f(x, y) = 0$:

$$\frac{df}{dx} dx + \frac{df}{dy} dy = 0 \quad \text{d'où } dy = -\frac{\frac{df}{dx} dx}{\frac{df}{dy}}$$

Différentielle d'une fonction de plusieurs variables indépendantes $u = f(x, y, z, \dots)$:

$$du = \frac{du}{dx} dx + \frac{du}{dy} dy + \frac{du}{dz} dz \dots$$

Cas d'une fonction implicite : $f(x, y, z, \dots, u) = 0$

$$\frac{df}{dx} dx + \frac{df}{dy} dy + \frac{df}{dz} dz \dots + \frac{df}{du} du = 0$$

d'où
$$du = -\frac{\frac{df}{dx}}{\frac{df}{du}} dx - \frac{\frac{df}{dy}}{\frac{df}{du}} dy - \frac{\frac{df}{dz}}{\frac{df}{du}} dz \dots$$

Différentielles de divers ordres :

$$y = fx \quad \frac{dy}{dx} = f'x \quad \frac{d^n y}{dx^n} = f_n x$$

$$y = e^x \quad \frac{dy}{dx} = e^x \quad \frac{d^n y}{dx^n} = e^x$$

$$y = m^x \quad \frac{dy}{dx} = m^x Lm \quad \frac{d^n y}{dx^n} = m^x L^n m$$

$$y = \sin x \quad \frac{dy}{dx} = \sin \left(x + \frac{\pi}{2} \right) \quad \frac{d^n y}{dx^n} = \sin \left(x + \frac{n\pi}{2} \right)$$

$$y = \cos x \quad \frac{dy}{dx} = \cos \left(x + \frac{\pi}{2} \right) \quad \frac{d^n y}{dx^n} = \cos \left(x + \frac{n\pi}{2} \right)$$

$$y = x^m \quad \frac{dy}{dx} = mx^{m-1} \quad \frac{d^n y}{dx^n} = m \dots (m-n+1) x^{m-n}$$

$$y = Lx \quad \frac{dy}{dx} = x^{-1} \quad \frac{d^n y}{dx^n} = -1.2.3 \dots (n-1) (-x)^{-n}$$

Formule de TAYLOR :

$$f(x+h) = f(h) + \frac{f'(h)}{1} x + \frac{f''(h)}{1.2} x^2 \dots + \frac{f_n(h)}{1.2 \dots n} x^n \dots$$

Formule de MACLAURIN :

$$f(x) - f(0) + \frac{f'(0)}{1} x + \frac{f''(0)}{1.2} x^2 \dots + \frac{f_n(0)}{1.2 \dots n} x^n \dots$$

$$e^x = 1 + \frac{x}{1} + \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^3}{1.2.3} \dots + \frac{x^n}{1.2 \dots n} \dots$$

$$m^x = 1 + \frac{Lm}{1} x + \frac{L^2 m}{1.2} x^2 + \frac{L^3 m}{1.2.3} x^3 \dots + \frac{L^n m}{1.2 \dots n} x^n \dots$$

$$\sin x = x - \frac{x^3}{1.2.3} + \frac{x^5}{1.2..5} - \frac{x^7}{1.2..7} + \dots$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{1.2..4} - \frac{x^6}{1.2..6} + \dots$$

Formule de MOIVRE :

$$(\cos x + \sqrt{-1} \sin x)^n = \cos nx + \sqrt{-1} \sin nx$$

$$\text{Tang } nx = \frac{\frac{n}{1} \text{ tang } x - \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3} \text{ tang}^3 x + \frac{n(n-1)(n-4)}{1.2..5} \text{ tang}^5 x - \dots}{1 - \frac{n(n-1)}{1.2} \text{ tang}^2 x + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1.2.3.4} \text{ tang}^4 x - \dots} \quad \text{etc.}$$

X. ÉQUATIONS DE QUELQUES COURBES.

Chainette : $y = \frac{1}{2} (e^x + e^{-x})$

Cissoïde de DIOCLÈS : $\rho = a \sin \omega \text{ tang } \omega$

Conchoïde de NICOMÈDE : $\rho = \pm a + \frac{b}{\cos \omega}$

Cycloïde ; r , rayon du cercle mobile générateur :

$$x = r \cos \frac{y-r}{r} \pm \sqrt{2ry - y^2}$$

Épicycloïde (même notation) : $\rho = 2r (1 - \cos \omega)$

Folium de DESCARTES : $y^3 - 3axy + x^3 = 0$

Lemniscate de BERNOULLI : $\rho = \pm a \sqrt{\cos 2\omega}$

Limaçon de PASCAL : $\rho = \pm a + b \cos \omega$

Logarithmique (courbe) : $x = \log y$

Rosace à quatre branches : $\rho = a \sin 2\omega$

Sinusoïde (courbe) : $y = \sin x$

Spirale d'ARCHIMÈDE : $\rho = \omega$

Spirale hyperbolique : $\rho = \frac{1}{\omega}$

Strophoïde : $\rho = \frac{a \cos 2\omega}{\cos \omega}$ etc... etc...

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
AVERTISSEMENT	I-IV
I et II. Logarithmes des nombres de 1 à 10 000.....	1-31
III et IV. Multiples de $1/M$ et de M pour convertir les logarithmes vulgaires en logarithmes naturels, et réciproquement.....	32-33
V et VI. Tables pour le calcul des logarithmes et des antilogarithmes, avec dix figures.....	34-35
VII et VIII. Logarithmes à trois décimales et antilogarithmes.....	36
IX. Logarithmes des sinus et des tangentes, de minute en minute, pour tous les degrés du quart de cercle	38-127
X. Réduction des parties de l'équateur en temps et réciproquement.....	128
XI. Longueurs des arcs de cercle pour le rayon 1... ..	130-131
XII et XIII. Multiples de π et de $1/\pi$, de 1 à 100.....	132-133
XIV et XV. Puissances des nombres 1,03; 1,04; 1,045; 1,05; 1,06; et sommes de ces puissances....	134-135
XVI et XVII. Puissances des nombres $\frac{1}{1,03}$, $\frac{1}{1,04}$, $\frac{1}{1,045}$, $\frac{1}{1,05}$, $\frac{1}{1,06}$, et sommes de ces puissances	136-137
XVIII et XIX. Nombres premiers et plus petits diviseurs des nombres de 1 à 10 000.....	138-145

	Pages.
XX. Puissances des nombres 2, 3, 5.....	146
XXI et XXII. Racines carrées des nombres entiers de 1 à 100 et multiples de $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$	147
XXIII. Table de mortalité d'après DÉPARCIEUX.....	148
XXIV. Lignes trigonométriques naturelles à trois décimales, de 30 en 30 minutes, pour tous les degrés du quart de cercle.....	149-151
DISPOSITION ET USAGE DES TABLES.....	152-178
FORMULES ET NOMBRES UTILES.	
I. Arithmétique.....	179
II. Algèbre.....	183
III. Géométrie.....	184
IV. Trigonométrie.....	193
V. Cosmographie.....	200
VI. Physique.....	205
VII. Mécanique et unités électriques.....	212
VIII. Chimie.....	219
IX. Analyse.....	221
X. Équations de quelques courbes.....	224

Librairie **HACHETTE** et C^{ie}, 79, boul. St-Germain, à Paris

M. CHASSAGNY

Professeur de Physique au lycée Janson-de-Sailly

Cours de Physique

*Rédigé conformément aux programmes officiels
de l'Enseignement secondaire du 31 mai 1902*

Cours élémentaire de Physique, à l'usage des classes de Philosophie et de Mathématiques et des candidats aux Baccalauréats et aux Ecoles du Gouvernement, avec une préface par **PAUL APPELL**, membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne et à l'Ecole Centrale, 3^e édition. Un vol. in-16 contenant 803 figures dans le texte et une planche en couleurs, broché. 7 fr. 50
Cartonnage toile 8 fr. »

Précis de Physique, à l'usage du Second Cycle de l'Enseignement secondaire, classes de Second et de Première *A. B. C. D.* et des candidats à la première partie du Baccalauréat. Un volume in-16, avec figures, cartonnage toile. . . . » »

Premiers éléments de Physique, à l'usage du Premier Cycle de l'Enseignement secondaire, classes de Quatrième et de Troisième *B.* Un volume in-16, avec figures, cartonnage toile. 4 fr. »
Premier fascicule, classe de Quatrième *B.* Un volume. 2 fr. »
Deuxième fascicule, classe de Troisième *B.* Un vol. . 2 fr. »

Manuel théorique et Pratique d'Electricité

DEUXIÈME ÉDITION REVUE ET COMPLÉTÉE

Conformément aux programmes officiels

de l'Enseignement et du Concours d'admission à l'École Polytechnique.

Un volume in-16, contenant 360 pages, avec 276 figures, cartonnage toile 4 fr.

A. JOLY

Ancien professeur
à la Faculté des Sciences de Paris
et à l'École Normale supérieure

A. LESPIEAU

Professeur au Collège Chaptal
Chargé de Conférences
à l'École Normale supérieure

Nouveau Cours de Chimie

NOTATION ATOMIQUE

*Rédigé conformément aux programmes officiels
de l'Enseignement secondaire du 31 mai 1902*

Nouveau précis de chimie, à l'usage des Classes de Quatrième et de Troisième B; de Seconde et de Première C. D, de Philosophie A, B, et des candidats aux Baccalauréats Latin-Sciences, Sciences-Langues vivantes et Philosophie. Un vol. in-16, avec figures, cartonnage toile. 4 fr. »

1^{re} fascicule. *Généralités, Métalloïdes*. — Classes de Quatrième B et de Seconde C, D. Un vol. in-16, cartonnage toile . . . 2 fr. »

2^e fascicule. *Métaux*. — *Chimie organique*. — Classes de Troisième B; de Première C. D; Baccalauréats 1^{re} partie, Latin-Sciences. — Sciences — Langues vivantes. Un vol. 2 fr. »

Nouveau cours élémentaire de chimie, à l'usage des élèves de Mathématiques élémentaires et des candidats au Baccalauréat-Mathématiques. Un fort volume in-16, avec de nombreuses figures, broché » »

Nouvelles manipulations de chimie, à l'usage des candidats au baccalauréat 2^e partie, Philosophie-Mathématiques. Un vol. in-16, broché. . . » »

En vente :

Cours de Chimie, notation atomique, par **M. Joly**, rédigé conformément aux programmes officiels de 1891 :

Précis de chimie, notation atomique, rédigé conformément aux programmes de 1891. 5^e édit., revue et corrigée. Un vol. in-16, avec figures, cart. toile. 3 fr. »

Éléments de chimie, notation atomique, rédigé conformément aux programmes de 1891, à l'usage de la classe de Philosophie. 7^e édition. Un volume in-16, cartonnage toile. 3 fr. »

Cours élémentaire de chimie, notation atomique, rédigé conformément aux programmes de 1891, à l'usage des candidats aux divers baccalauréats et aux Écoles du Gouvernement. Trois volumes in-16, brochés :

Chimie générale. — *Métalloïdes*. 4^e édit., revue par M. LESPIEAU, chargé de conférences à l'École normale supérieure. Un volume. . . . 5 fr. »

Métaux et Chimie organique. 3^e édition, revue par M. LESPIEAU. Un volume. 5 fr. »

Manipulations chimiques. 2^e édition. Un volume. 2 fr. 50

Le cartonnage toile de chaque volume se paie en plus : 50 cent.

Librairie **HACHETTE** et C^{ie}, 79, boul. St-Germain, à Paris

GANOT — MANEUVRIER

e c
v = (i) + r
e r
d'

**TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE
DE PHYSIQUE**

Pour l'Enseignement scientifique dans les Lycées et Collèges

VINGT-DEUXIÈME ÉDITION, ENTIÈREMENT REFONDUE

Par G. MANEUVRIER

Agrégé des sciences physiques et naturelles

1 volume in-16, avec de nombreuses figures et des planches en couleurs. Broché. 8 fr. 50
Cartonnage toile. 8 fr. 50

GANOT — MANEUVRIER

**COURS DE PHYSIQUE
SANS MATHÉMATIQUES**

*A l'usage des classes de lettres et des candidats
au baccalauréat*

DIXIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFONDUE

Par G. MANEUVRIER

1 volume in-16, avec de nombreuses figures et des planches en couleurs. Broché. 6 fr. 50
Cartonnage toile. 7 fr.

Librairie **HACHETTE** et C^{ie}, 79, boul. St-Germain, à Paris.

DICTIONNAIRE
DES
MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

COMPRENANT LES PRINCIPALES APPLICATIONS DES MATHÉMATIQUES

A l'Architecture, à l'Arithmétique commerciale, à l'Arpentage,
à l'Artillerie, aux Assurances,
à la Balistique, à la Banque, à la Charpente, aux Chemins de fer,
à la Cinématique, à la Construction navale, à la Cosmographie,
à la Coupe des pierres, au Dessin linéaire, aux Établissements de prévoyance,
à la Fortification, à la Géodésie, à la Géographie.
à la Géométrie descriptive, à l'Horlogerie, à l'Hydraulique, à l'Hydrostatique,
aux Machines, à la Mécanique générale, à la Mécanique des gaz,
à la Navigation, aux Ombres,
à la Perspective, à la Population, aux Probabilités,
aux Questions de Bourse, à la Topographie, aux Travaux publics,
aux Voies de communication, etc., etc.

ET L'EXPLICATION D'UN GRAND NOMBRE DE TERMES TECHNIQUES
USITÉS DANS LES APPLICATIONS

Par

H. SONNET

Docteur ès sciences, Ancien inspecteur de l'Académie de Paris

SEPTIÈME ÉDITION

Un vol. grand in-8°, contenant 1900 figures intercalées dans le texte.

Broché 30 fr.
Relié en demi-chagrin, plats en toile, tranches jaspées . . . 35 fr.

PARIS. — IMPRIMERIE LAHURE
9, rue de Fleurus, 9.

