

Г. ВЕГА

ТАБЛИЦЫ
СЕМИЗНАЧНЫХ
ЛОГАРИФМОВ

• Г Е О Д Е З И З Д А Т •

1960

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблицы I (стр. 5)

Таблицы содержат семизначные мантиссы обыкновенных (бригговских) логарифмов чисел от 1 000 до 100 009.

В первом столбце, обозначенном буквою N, находятся числа от 1000 до 10 000, а во втором — с надписью 0 — помещены мантиссы к логарифмам этих чисел, причем первые три цифры, общие нескольким логарифмам, не повторяются. В следующих столбцах с надписями 1, 2, 3... 9 помещены мантиссы логарифмов чисел от 10 001 до 100 009; в этих столбцах содержатся только последние четыре цифры мантисс, первые же три берутся из столбца 0 того же горизонтального ряда или выше. Если же над первой из четырех последних цифр поставлена черточка, то первые три цифры мантиссы берутся из следующего горизонтального ряда в столбце 0.

Например, для логарифма числа 27343 мантисса будет 436 8462, а для числа 27 353 — будет 437 0050.

Для нахождения логарифмов чисел, больших 100 009, имеются справа каждой страницы таблички пропорциональных частей (*P. P.*), которые содержат десятые доли каждой табличной разности.

Внизу каждой страницы помещены значения вспомогательных величин $S = \lg \frac{\sin x}{x}$ и $T = \lg \frac{\operatorname{tg} x}{x}$, предназначенные для нахождения логарифмов синусов и тангенсов малых углов по данным значениям этих углов, и обратно — значений углов по данным их логарифмам синусов и тангенсов.

Примеры пользования таблицами I

а) По данному числу найти его логарифм

Если данное число имеет не более 5 значащих цифр, то мантисса его логарифма находится прямо из таблиц, как было указано выше. Затем впереди мантиссы приписывается характеристика, которая на единицу меньше числа цифр, содержащихся в целой части числа, а для десятичных дробей равна числу нулей до первой значащей цифры. Чтобы не писать отрицательной характеристики, пишут ее положительное дополнение до 10.

Таким образом, имеем: $\lg 273,43 = 2.436\ 8462$

$\lg 0,0027343 = 7.436\ 8462$

а отыскание углов — по формулам:

$$\lg x'' = \lg \sin x - S \text{ и } \lg x'' = \lg \operatorname{tg} x - T.$$

В таблицах I даются значения S и T для углов до $2^{\circ}46'30''$.

Пример 3. Дан угол $0^{\circ}17'56'',76$. Найти логарифм синуса и тангенса; $0^{\circ}17'56'',76 = 1076'',76$.

$$\begin{array}{rcll} \lg 1076,76 & \dots\dots & 3.032\ 1189 & \\ S & \dots\dots & 4.685\ 5729 & T \dots\dots 3.032\ 1189 \\ & & & 4.685\ 5788 \end{array}$$

$$\lg \sin 0^{\circ}17'56'',76 = 7.717\ 6918 \quad \lg \operatorname{tg} 0^{\circ}17'56'',76 = 7.717\ 6977$$

Пример 4. Дано $\lg \sin x = 8.604\ 7250$. Найти угол x .

В таблице на стр. 234 находим, что $\sin x$ находится между $2^{\circ}18'23''$ и $2^{\circ}18'24''$. На стр. 152 внизу интерполируем величину S и получаем $S = 4.685\ 4576$.

$$\begin{array}{r} \lg \sin x = 8.604\ 7250 \\ S = 4.685\ 4576 \\ \hline \lg x'' = 3.919\ 2674, \end{array}$$

откуда находим $x = 8303'',6189 = 2^{\circ}18'23'',6189$.

Угол x всегда находится на той же странице, что S и T .

Таблицы I (стр. 186)

Левая таблица содержит произведения модуля натуральных логарифмов M , а правая — произведения обратного его значения $\frac{1}{M}$. Для превращения натуральных логарифмов ($\ln N$) в обыкновенные ($\lg N$) пользуются формулой:

$$\lg N = M \ln N,$$

где $M = \lg e = 0.434\ 2945$, а $e = 2,7182818$.

Правая таблица служит для обратного перевода по формуле:

$$\ln N = \frac{1}{M} \lg N.$$

Пример 5. Дан $\ln 35 = 3.555\ 3480$. Найти $\lg 35$.

Разбиваем $\ln 35$ на четыре двузначных числа и, выбрав произведения их на модуль из левой таблицы, подписываем их друг под другом так, чтобы соблюсти соразмерность:

$$\begin{array}{rcll} 3,5 & \dots\dots & 1.520\ 03069 & \\ 0,55 & \dots\dots & 23\ 88620 & \\ 00034 & \dots\dots & 14766 & \\ 000008 & \dots\dots & 347 & \\ \hline & & \lg 35 = 1.544\ 0680 & \end{array}$$

Произведения выписываются с округлением до восьмого десятичного знака, а после суммирования округляются до седьмого.

Пример 6. Дан $\lg 35 = 1.544\ 0680$. Найти $\ln 35$. Из правой таблицы получаем:

1.5	...	3.453 8776 4
044	...	101 3137 4
00006	...	1381 6
000008	...	184 2
		$\ln 35 = 3.555\ 3480$

Таблицы II (стр. 187)

Таблицы содержат логарифмы синусов и тангенсов углов от 0° до 5° , а следовательно, и косинусов и котангенсов углов от 85° до 90° . Логарифмы даны через 1 секунду дуги. Если угол, меньший $2^\circ 46' 30''$, содержит дробные части секунд, вычисления рекомендуется производить с помощью таблицы I (примеры 3 и 4). При углах, больших $2^\circ 46' 30''$, нахождение логарифма и обратное нахождение угла по логарифму производится по этим таблицам аналогично вычислениям логарифмов чисел по таблицам I.

Следует иметь в виду, что здесь в таблицах II и далее в таблицах III характеристики увеличены на 10, кроме, конечно, тангенса от 45° до 90° и котангенса — от 0° до 45° .

Пример 7. Найти $\lg \sin 3^\circ 47' 36''.75$.

На стр. 262 находим $\lg \sin 3^\circ 47' 36'' = 8.820\ 5811$; $D = 317$

$(0.75 \times 317 = 238)$ 0,75 238

$\lg \sin 3^\circ 47' 36''.75 = 8.820\ 6049$

Пример 8. Дан $\lg \operatorname{tg} x = 8.704\ 1220$. Найти x .

На стр. 265 находим:

$$\begin{array}{rcl} 8.704\ 1044 & & 2^\circ 53' 47'' \quad D = 417 \\ d = 176 & & 0,422 \quad \left(\frac{176}{417} = 0.422 \right) \\ \hline & & x = 2^\circ 53' 47'',422 \end{array}$$

Таблица II' (стр. 288)

Таблица дает возможность заданную в градусной мере дугу выразить в радианах и обратно.

Пример 9. Выразить в радианах дугу $x = 235^\circ 27' 47''.6$.

$$\begin{array}{rcl} \text{Имеем: для } 180^\circ & & 3,141\ 5927 \\ & 55^\circ & 0,959\ 9311 \\ & 27' & 0,007\ 8540 \\ & 47'' & 0,000\ 2279 \\ & 0,6 & 29 \\ \hline & & x = 4,1086086 \end{array}$$

Пример 10. Выразить дугу $x = 0,9680169$ в градусной мере.

Из таблицы находим ближайшую меньшую дугу и, записав чис-

ло градусов, вычитаем ее из данной. Для полученной разности подыскиваем ближайшее меньшее (очевидно, оно будет находиться в графе минут), вычитаем из имеющегося остатка и т. д.

Действия располагаем так: $x = 0,968\ 0169$

из табл.	0,959 9311	. 55°
I разность	0,008 0858	
из табл.	0,007 8540	. . . 27'
II разность	0,000 2318	
из табл.	2279	. . . 47"
III разность	39	
из табл.	39	. . . 0,8
$x = 55^\circ 27' 47",8$		

Таблицы III (стр. 289)

Таблицы содержат логарифмы синусов, косинусов, тангенсов и котангенсов углов от 0° до 90° через каждые 10 секунд. Табличные разности двух смежных логарифмов для синусов и косинусов помещены справа между строками в столбце, обозначенном буквою d, а табличные разности логарифмов тангенсов и котангенсов, являясь общими для них, помещены в столбце между ними, обозначенном буквами d. с.

Вследствие того, что при углах, меньших 5° , для отыскания $\lg \sin$ и $\lg \tg$ следует пользоваться таблицами II (соответственно для $\lg \cos$ и $\lg \ctg$ углов от 85° до 90°), интерполяционные таблички даются, начиная с 5° , сбоку каждой страницы. Так как логарифмы даны через 10 секунд, то для секунд и дробных долей секунды находимые с помощью интерполяционных табличек поправки к табличному логарифму должны придаваться или вычитаться в зависимости от характера изменения функции.

Отыскание логарифмов тригонометрических величин углов, больших 90° , необходимо привести по формулам тригонометрии к отысканию логарифмов величин, относящихся к углам, меньшим 90° , при этом к логарифмам отрицательных тригонометрических величин приписывается буква п.

Значения тригонометрических величин для разных углов приводятся в нижеследующей таблице:

Угол	sin	cos	tg	ctg	Примечание
x	$+\sin x$	$+\cos x$	$+\tg x$	$+\ctg x$	x подразумевается меньше 90°
$90^\circ + x$	$+\cos x$	$-\sin x$	$-\ctg x$	$-\tg x$	
$180^\circ + x$	$-\sin x$	$-\cos x$	$+\tg x$	$+\ctg x$	
$270^\circ + x$	$-\cos x$	$+\sin x$	$-\ctg x$	$-\tg x$	

Для отыскания угла по данному логарифму его тригонометрической величины надо иметь прямое указание о четверти окружности, в которой находится искомый угол, или располагать данными для установления ее, так как одной и той же тригонометриче-

ской величине соответствуют два угла, лежащие в разных квадрантах. Вычисления угла рекомендуется вести всегда от ближайшего меньшего угла, выраженного в градусах, минутах и десятках секунд, и к нему прибавлять секунды и доли их, определяемые по разности между данным и ближайшим логарифмом. Следовательно, при отыскании углов по $\lg \sin$ или $\lg \lg$ вычисления надо вести от ближайшего меньшего логарифма, а при отыскании по $\lg \cos$ и $\lg \operatorname{ctg}$ — от ближайшего большего логарифма.

Пример 11. Найти $\lg \sin 40^\circ 31' 43'',45$.

На стр. 533 находим $\lg \sin 40^\circ 31' 40'' \dots 9.812\,7908$

$D=246$

по табл. P. P. (для $D=246$) $\dots 3'' \dots 73,8$

$0,4 \dots 9,84$

$0,05 \dots 1,23$

$$\lg \sin 40^\circ 31' 43'',45 = 9.812\,7993$$

Пример 12. Дано $\lg \cos x = 9.820\,5503$. Найти острый угол.

На стр. 538 находим: $9.820\,5734 \dots 48^\circ 34' 50''$; $D=238$

по табл. P. P. ($D=238$) $d_1 = \frac{-231}{214,2} \dots 9''$

" " " $d_{11} = \frac{16,8}{16,66} \dots 0,7$

" " " $d_{111} = \frac{0,14}{0,14} \dots 0'',006$

$$x = 48^\circ 34' 59'',706$$

Так как при отыскании угла надпись $\cos$ оказалась внизу страницы, то градусы берем тоже снизу, а минуты и десятки секунд — справа, и в том же ряду, где данный логарифм.

Г. ВЕГА

ТАБЛИЦЫ СЕМИЗНАЧНЫХ ЛОГАРИФМОВ

(набрано с 65 стереотипного издания)

Издательство геодезической литературы

МОСКВА 1960

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр</i>
Объяснения к таблицам	1
Таблицы I. Логарифмы чисел	5
Таблицы I'. Перевод натуральных логарифмов в обыкновенные и обратно	186
Таблицы II. Логарифмы синусов и тангенсов от 0° до 5° через 1"	187
Таблица II'. Перевод градусов в радианы и обратно	288
Таблицы III. Логарифмы тригонометрических функций от 0° до 90° через 10"	289
Некоторые постоянные	560

Техн. редактор В. В. Романова

Корректоры:

Т. М. Короткова, В. А. Филимонова, В. А. Григорьева, Ю. С. Шулькина.

Подп. к печати 12/IX 1959 г.

Формат бумаги 70×108¹/₁₆

Печ. л. 35. Усл. п. л. 47,95.

Тираж 12 000 экз.

Зак. № 2118.

Цена 30 р. 00 к. + переплет 1 р.

Типография издательства «Московская правда»

I

ЛОГАРИФМЫ ЧИСЕЛ

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
1000	000 0000	0434	0869	1303	1737	2171	2605	3039	3473	3907	435 434 433
01	4341	4775	5208	5642	6076	6510	6943	7377	7810	8244	1 43.5 43.4 43.3
02	8677	9111	9544	9977	0411	0844	1277	1710	2143	2576	2 37.0 86.8 86.6
03	001 3009	3442	3875	4308	4741	5174	5607	6039	6472	6905	3 130.5 130.2 129.9
04	7337	7770	8202	8635	9067	9499	9932	0364	0796	1228	4 174.0 173.6 173.2
05	002 1661	2093	2525	2957	3389	3821	4253	4685	5116	5548	5 217.5 217.0 216.5
06	5980	6411	6843	7275	7706	8138	8569	9001	9432	9863	6 261.0 260.4 259.8
07	003 0295	0725	1157	1588	2019	2451	2882	3313	3744	4174	7 304.5 303.8 303.1
08	4605	5036	5467	5898	6328	6759	7190	7620	8051	8481	8 348.0 347.2 346.4
09	8912	9342	9772	0203	0633	1063	1493	1924	2354	2784	9 391.5 390.6 389.7
1010	004 3214	3644	4074	4504	4933	5363	5793	6223	6652	7082	432 431 430
11	7512	7941	8371	8800	9229	9659	0088	0517	0947	1376	1 43.2 43.1 43.0
12	005 1805	2234	2663	3092	3521	3950	4379	4808	5237	5666	2 86.4 86.2 86.0
13	6094	6523	6952	7380	7809	8238	8666	9094	9523	9951	3 129.6 129.3 129.0
14	006 0380	0808	1236	1664	2092	2521	2949	3377	3805	4233	4 172.8 172.4 172.0
15	4660	5088	5516	5944	6372	6799	7227	7655	8082	8510	5 216.0 215.5 215.0
16	8937	9365	9792	0219	0647	1074	1501	1928	2355	2782	6 259.2 258.6 258.0
17	007 3210	3637	4064	4490	4917	5344	5771	6198	6624	7051	7 302.4 301.7 301.0
18	7478	7904	8331	8757	9184	9610	0037	0463	0889	1316	8 345.6 344.8 344.0
19	008 1742	2168	2594	3020	3446	3872	4298	4724	5150	5576	9 388.8 387.9 387.0
1020	6002	6427	6853	7279	7704	8130	8556	8981	9407	9832	429 428 427
21	009 0257	0683	1108	1533	1959	2384	2809	3234	3659	4084	1 42.9 42.8 42.7
22	4509	4934	5359	5784	6208	6633	7058	7483	7907	8332	2 85.8 85.6 85.4
23	8756	9181	9605	0030	0454	0878	1303	1727	2151	2575	3 128.7 128.4 128.1
24	010 3000	3424	3848	4272	4696	5120	5544	5967	6391	6815	4 171.6 171.2 170.8
25	7239	7662	8086	8510	8933	9357	9780	0204	0627	1050	5 214.5 214.0 213.5
26	011 1474	1897	2320	2743	3166	3590	4013	4436	4859	5282	6 257.4 256.8 256.2
27	5704	6127	6550	6973	7396	7818	8241	8664	9086	9509	7 300.3 299.6 298.9
28	9931	0354	0776	1198	1621	2043	2465	2887	3310	3732	8 343.2 342.4 341.6
29	012 4154	4576	4998	5420	5842	6264	6685	7107	7529	7951	9 386.1 385.2 384.3
1030	8372	8794	9215	9637	0059	0480	0901	1323	1744	2165	426 425 424
31	013 2587	3008	3429	3850	4271	4692	5113	5534	5955	6376	1 42.6 42.5 42.4
32	6797	7218	7639	8059	8480	8901	9321	9742	0162	0583	2 85.2 85.0 84.8
33	014 1003	1424	1844	2264	2685	3105	3525	3945	4365	4785	3 127.8 127.5 127.2
34	5205	5625	6045	6465	6885	7305	7725	8144	8564	8984	4 170.4 170.0 169.6
35	9403	9823	0243	0662	1082	1501	1920	2340	2759	3178	5 213.0 212.5 212.0
36	015 3598	4017	4436	4855	5274	5693	6112	6531	6950	7369	6 255.6 255.0 254.4
37	7788	8206	8625	9044	9462	9881	0300	0718	1137	1555	7 298.2 297.5 296.8
38	016 1974	2392	2810	3229	3647	4065	4483	4901	5319	5737	8 340.8 340.0 339.2
39	6155	6573	6991	7409	7827	8245	8663	9080	9498	9916	9 383.4 382.5 381.6
1040	017 0333	0751	1168	1586	2003	2421	2838	3256	3673	4090	423 422 421
41	4507	4924	5342	5759	6176	6593	7010	7427	7844	8260	1 42.3 42.2 42.1
42	8677	9094	9511	9927	0344	0761	1177	1594	2010	2427	2 84.6 84.4 84.2
43	018 2843	3259	3676	4092	4508	4925	5341	5757	6173	6589	3 126.9 126.6 126.3
44	7005	7421	7837	8253	8669	9084	9500	9916	0332	0747	4 169.2 168.8 168.4
45	019 1163	1578	1994	2410	2825	3240	3656	4071	4486	4902	5 211.5 211.0 210.5
46	5317	5732	6147	6562	6977	7392	7807	8222	8637	9052	6 253.8 253.2 252.6
47	9467	9882	0296	0711	1126	1540	1955	2369	2784	3198	7 296.1 295.4 294.7
48	020 3613	4027	4442	4856	5270	5684	6099	6513	6927	7341	8 338.4 337.6 336.8
49	7755	8169	8583	8997	9411	9824	0238	0652	1066	1479	9 380.7 379.8 378.9
1050	021 1893	2307	2720	3134	3547	3961	4374	4787	5201	5614	420 419 418
											1 42.0 41.9 41.8
											2 84.0 83.8 83.6
											3 126.0 125.7 125.4
											4 168.0 167.6 167.2
											5 210.0 209.5 209.0
											6 252.0 251.4 250.8
											7 294.0 293.3 292.6
											8 336.0 335.2 334.4
											9 378.0 377.1 376.2
											417 416 415
											1 41.7 41.6 41.5
											2 83.4 83.2 83.0
											3 125.1 124.8 124.5
											4 166.8 166.4 166.0
											5 208.5 208.0 207.5
											6 250.2 249.6 249.0
											7 291.9 291.2 290.5
											8 333.6 332.8 332.0
											9 375.3 374.4 373.5
N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
	10000'' = 2° 46' 40''				1000'' = 0° 16' 40''	S. 4.685	5732	T. 5783			
	10100 = 2 48 20				1010 = 0 16 50		5731	5783			
	10200 = 2 50 0				1020 = 0 17 0		5731	5784			
	10300 = 2 51 40				1030 = 0 17 10		5731	5785			
	10400 = 2 53 20				1040 = 0 17 20		5730	5785			

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.			
1050	021 1893	2307	2720	3134	3547	3961	4374	4787	5201	5614	414	413	412	
51	6027	6440	6854	7267	7680	8093	8506	8919	9332	9745	1	41.4	41.3	41.2
52	022 0157	0570	0983	1396	1808	2221	2634	3046	3459	3871	2	82.8	82.6	82.4
53	4284	4696	5109	5521	5933	6345	6758	7170	7582	7994	3	124.2	123.9	123.6
54	8406	8818	9230	9642	0054	0466	0878	1289	1701	2113	4	165.6	165.2	164.8
55	023 2525	2936	3348	3759	4171	4582	4994	5405	5817	6228	5	207.0	206.5	206.0
56	6639	7050	7462	7873	8284	8695	9106	9517	9928	0339	6	248.4	247.8	247.2
57	024 0750	1161	1572	1982	2393	2804	3214	3625	4036	4446	7	289.8	289.1	288.4
58	4857	5267	5678	6088	6498	6909	7319	7729	8139	8549	8	331.2	330.4	329.6
59	8960	9370	9780	0190	0600	1010	1419	1829	2239	2649	9	372.6	371.7	370.8
1060	025 3059	3468	3878	4288	4697	5107	5516	5926	6335	6744	411	410	409	
61	7154	7563	7972	8382	8791	9200	9609	0018	0427	0836	1	41.1	41.0	40.9
62	026 1245	1654	2063	2472	2881	3289	3698	4107	4515	4924	2	82.2	82.0	81.8
63	5333	5741	6150	6558	6967	7375	7783	8192	8600	9008	3	123.3	123.0	122.7
64	9416	9824	0233	0641	1049	1457	1865	2273	2680	3088	4	164.4	164.0	163.6
65	027 3496	3904	4312	4719	5127	5535	5942	6350	6757	7165	5	205.5	205.0	204.5
66	7572	7979	8387	8794	9201	9609	0016	0423	0830	1237	6	246.6	246.0	245.4
67	028 1644	2051	2458	2865	3272	3679	4086	4492	4899	5306	7	287.7	287.0	286.3
68	5713	6119	6526	6932	7339	7745	8152	8558	8964	9371	8	328.8	328.0	327.2
69	9777	0183	0590	0996	1402	1808	2214	2620	3026	3432	9	369.9	369.0	368.1
1070	029 3838	4244	4649	5055	5461	5867	6272	6678	7084	7489	408	407	406	
71	7895	8300	8706	9111	9516	9922	0327	0732	1138	1543	1	40.8	40.7	40.6
72	030 1948	2353	2758	3163	3568	3973	4378	4783	5188	5592	2	81.6	81.4	81.2
73	5997	6402	6807	7211	7616	8020	8425	8830	9234	9638	3	122.4	122.1	121.8
74	031 0043	0447	0851	1256	1660	2064	2468	2872	3277	3681	4	163.2	162.8	162.4
75	4085	4489	4893	5296	5700	6104	6508	6912	7315	7719	5	204.0	203.5	203.0
76	8123	8526	8930	9333	9737	0140	0544	0947	1350	1754	6	244.8	244.2	243.6
77	032 2157	2560	2963	3367	3770	4173	4576	4979	5382	5785	7	285.6	284.9	284.2
78	6188	6590	6993	7396	7799	8201	8604	9007	9409	9812	8	326.4	325.6	324.8
79	033 0214	0617	1019	1422	1824	2226	2629	3031	3433	3835	9	367.2	366.3	365.4
1080	4238	4640	5042	5444	5846	6248	6650	7052	7453	7855	405	404	403	
81	8257	8659	9060	9462	9864	0265	0667	1068	1470	1871	1	40.5	40.4	40.3
82	034 2273	2674	3075	3477	3878	4279	4680	5081	5482	5884	2	81.0	80.8	80.6
83	6285	6686	7087	7487	7888	8289	8690	9091	9491	9892	3	121.5	121.2	120.9
84	035 0293	0693	1094	1495	1895	2296	2696	3096	3497	3897	4	162.0	161.6	161.2
85	4297	4698	5098	5498	5898	6298	6698	7098	7498	7898	5	202.5	202.0	201.5
86	8298	8698	9098	9498	9898	0297	0697	1097	1496	1896	6	243.0	242.4	241.8
87	036 2295	2695	3094	3494	3893	4293	4692	5091	5491	5890	7	283.5	282.8	282.1
88	6289	6688	7087	7486	7885	8284	8683	9082	9481	9880	8	324.0	323.2	322.4
89	037 0279	0678	1076	1475	1874	2272	2671	3070	3468	3867	9	364.5	363.6	362.7
1090	4265	4663	5062	5460	5858	6257	6655	7053	7451	7849	402	401	400	
91	8248	8646	9044	9442	9839	0237	0635	1033	1431	1829	1	40.2	40.1	40.0
92	038 2226	2624	3022	3419	3817	4214	4612	5009	5407	5804	2	80.4	80.2	80.0
93	6202	6599	6996	7393	7791	8188	8585	8982	9379	9776	3	120.6	120.3	120.0
94	039 0173	0570	0967	1364	1761	2158	2554	2951	3348	3745	4	160.8	160.4	160.0
95	4141	4538	4934	5331	5727	6124	6520	6917	7313	7709	5	201.0	200.5	200.0
96	8106	8502	8898	9294	0086	0482	0878	1274	1670	2066	6	241.2	240.6	240.0
97	040 2066	2462	2858	3254	3650	4045	4441	4837	5232	5628	7	281.4	280.7	280.0
98	6023	6419	6814	7210	7605	8001	8396	8791	9187	9582	8	321.6	320.8	320.0
99	9977	0372	0767	1162	1557	1952	2347	2742	3137	3532	9	361.8	360.9	360.0
1100	041 3927	4322	4716	5111	5506	5900	6295	6690	7084	7479	399	398	397	
											1	39.9	39.8	39.7
											2	79.8	79.6	79.4
											3	119.7	119.4	119.1
											4	159.6	159.2	158.8
											5	199.5	199.0	198.5
											6	239.4	238.8	238.2
											7	279.3	278.6	277.9
											8	319.2	318.4	317.6
											9	359.1	358.2	357.3
											396	395	394	
											1	39.6	39.5	39.4
											2	79.2	79.0	78.8
											3	118.8	118.5	118.2
											4	158.4	158.0	157.6
											5	198.0	197.5	197.0
											6	237.6	237.0	236.4
											7	277.2	276.5	275.8
											8	316.8	316.0	315.2
											9	356.4	355.5	354.6
N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.			
	10500'' = 2°55' 0''					1050'' = 0°17' 30''			S.4.685	5730	T.5786			
	10600'' = 2°56' 40''					1060'' = 0°17' 40''				5730	5787			
	10700'' = 2°58' 20''					1070'' = 0°17' 50''				5729	5788			
	10800'' = 3°0' 0''					1080'' = 0°18' 0''				5729	5788			
	10900'' = 3°1' 40''					1090'' = 0°18' 10''				5728	5789			

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
1100	041 3927	4322	4716	5111	5506	5900	6295	6690	7084	7479	395 394 393
01	7873	8268	8662	9056	9451	9845	0239	0633	1028	1422	1 39.5 39.4 39.3
02	042 1816	2210	2604	2998	3392	3786	4180	4574	4968	5361	2 79.0 78.8 78.6
03	5755	6149	6543	6936	7330	7723	8117	8510	8904	9297	3 118.5 118.2 117.9
04	9691	0084	0477	0871	1264	1657	2050	2444	2837	3230	4 158.0 157.6 157.2
05	043 3623	4016	4409	4802	5195	5587	5980	6373	6766	7159	5 197.5 197.0 196.5
06	7551	7944	8337	8729	9122	9514	9907	0299	0692	1084	6 237.0 236.4 235.8
07	044 1476	1869	2261	2653	3045	3437	3829	4222	4614	5006	7 276.5 275.8 275.1
08	5398	5790	6181	6573	6965	7357	7749	8140	8532	8924	8 316.0 315.2 314.4
09	9315	9707	0099	0490	0882	1273	1664	2056	2447	2839	9 355.5 354.6 353.7
1110	045 3230	3621	4012	4403	4795	5186	5577	5968	6359	6750	392 391 390
11	7141	7531	7922	8313	8704	9095	9485	9876	0267	0657	1 39.2 39.1 39.0
12	046 1048	1438	1829	2219	2610	3000	3391	3781	4171	4561	2 78.4 78.2 78.0
13	4952	5342	5732	6122	6512	6902	7292	7682	8072	8462	3 117.6 117.3 117.0
14	8852	9242	9632	0021	0411	0801	1190	1580	1970	2359	4 156.8 156.4 156.0
15	047 2749	3138	3528	3917	4306	4696	5085	5474	5864	6253	5 196.0 195.5 195.0
16	6642	7031	7420	7809	8198	8587	8976	9365	9754	0143	6 235.2 234.6 234.0
17	048 0532	0921	1309	1698	2087	2475	2864	3253	3641	4030	7 274.4 273.7 273.0
18	4418	4806	5195	5583	5972	6360	6748	7136	7525	7913	8 313.6 312.8 312.0
19	8301	8689	9077	9465	9853	0241	0629	1017	1405	1792	9 352.8 351.9 351.0
1120	049 2180	2568	2956	3343	3731	4119	4506	4894	5281	5669	389 388
21	6056	6444	6831	7218	7606	7993	8380	8767	9154	9541	1 38.9 38.8
22	9929	0316	0703	1090	1477	1863	2250	2637	3024	3411	2 77.8 77.6
23	050 3798	4184	4571	4958	5344	5731	6117	6504	6890	7277	3 116.7 116.4
24	7663	8049	8436	8822	9208	9595	9981	0367	0753	1139	4 155.6 155.2
25	051 1525	1911	2297	2683	3069	3455	3841	4227	4612	4998	5 194.5 194.0
26	5384	5770	6155	6541	6926	7312	7697	8083	8468	8854	6 233.4 232.8
27	9239	9624	0010	0395	0780	1166	1551	1936	2321	2706	7 272.3 271.6
28	052 3091	3476	3861	4246	4631	5016	5400	5785	6170	6555	8 311.2 310.4
29	6939	7324	7709	8093	8478	8862	9247	9631	0016	0400	9 350.1 349.2
1130	053 0784	1169	1553	1937	2321	2706	3090	3474	3858	4242	387 386 385
31	4626	5010	5394	5778	6162	6546	6929	7313	7697	8081	1 38.7 38.6 38.5
32	8464	8848	9232	9615	9999	0382	0766	1149	1532	1916	2 77.4 77.2 77.0
33	054 2299	2682	3066	3449	3832	4215	4598	4981	5365	5748	3 116.1 115.8 115.5
34	6131	6514	6896	7279	7662	8045	8428	8811	9193	9576	4 154.8 154.4 154.0
35	9959	0341	0724	1106	1489	1871	2254	2636	3019	3401	5 193.5 193.0 192.5
36	055 3783	4166	4548	4930	5312	5694	6077	6459	6841	7223	6 232.2 231.6 231.0
37	7605	7987	8369	8750	9132	9514	9896	0278	0659	1041	7 270.9 270.2 269.5
38	056 1423	1804	2186	2567	2949	3330	3712	4093	4475	4856	8 309.6 308.8 308.0
39	5237	5619	6000	6381	6762	7143	7524	7905	8287	8668	9 348.3 347.4 346.5
1140	9049	9429	9810	0191	0572	0953	1334	1714	2095	2476	384 383 382
41	057 2856	3237	3618	3998	4379	4759	5140	5520	5900	6281	1 38.4 38.3 38.2
42	6661	7041	7422	7802	8182	8562	8942	9322	9702	0082	2 76.8 76.6 76.4
43	058 0462	0842	1222	1602	1982	2362	2741	3121	3501	3881	3 115.2 114.9 114.6
44	4260	4640	5019	5399	5778	6158	6537	6917	7296	7676	4 153.6 153.2 152.8
45	8055	8434	8813	9193	9572	9951	0330	0709	1088	1467	5 192.0 191.5 191.0
46	059 1846	2225	2604	2983	3362	3741	4119	4498	4877	5256	6 230.4 229.8 229.2
47	5634	6013	6391	6770	7148	7527	7905	8284	8662	9041	7 268.8 268.1 267.4
48	9419	9797	0175	0554	0932	1310	1688	2066	2444	2822	8 307.2 306.4 305.6
49	060 3200	3578	3956	4334	4712	5090	5468	5845	6223	6601	9 345.6 344.7 343.8
1150	6978	7356	7734	8111	8489	8866	9244	9621	9999	0376	381 380
											1 38.1 38.0
											2 76.2 76.0
											3 114.3 114.0
											4 152.4 152.0
											5 190.5 190.0
											6 228.6 228.0
											7 266.7 266.0
											8 304.8 304.0
											9 342.9 342.0
											379 378 377
											1 37.9 37.8 37.7
											2 75.8 75.6 75.4
											3 113.7 113.4 113.1
											4 151.6 151.2 150.8
											5 189.5 189.0 188.5
											6 227.4 226.8 226.2
											7 265.3 264.6 263.9
											8 303.2 302.4 301.6
											9 341.1 340.2 339.3

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
	11000'' = 3° 3' 20''					1100'' = 0° 18' 20''	S.4.685	5728	T. 5790		
	11100 = 3 5 0					1110 = 0 18 30		5728	5791		
	11200 = 3 6 40					1120 = 0 18 40		5727	5791		
	11300 = 3 8 20					1130 = 0 18 50		5727	5792		
	11400 = 3 10 0					1140 = 0 19 0		5727	5793		

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
1150	060 6978	7356	7734	8111	8489	8866	9244	9621	9999	0376	378 377 376
51	061 0753	1131	1508	1885	2262	2639	3017	3394	3771	4148	1 37.8 37.7 37.6
52	4525	4902	5279	5656	6032	6409	6786	7163	7540	7916	2 75.6 75.4 75.2
53	8293	8670	9046	9423	9799	0176	0552	0929	1305	1682	3 113.4 113.1 112.8
54	062 2058	2434	2811	3187	3563	3939	4316	4692	5068	5444	4 151.2 150.8 150.4
55	5820	6196	6572	6948	7324	7699	8075	8451	8827	9203	5 189.0 188.5 188.0
56	9578	9954	0330	0705	1081	1456	1832	2207	2583	2958	6 226.8 226.2 225.6
57	063 3334	3709	4084	4460	4835	5210	5585	5960	6335	6711	7 264.6 263.9 263.2
58	7086	7461	7836	8211	8585	8960	9335	9710	0085	0460	8 302.4 301.6 300.8
59	064 0834	1209	1584	1958	2333	2708	3082	3457	3831	4205	9 340.2 339.3 338.4
1160	4580	4954	5329	5703	6077	6451	6826	7200	7574	7948	375 374
61	8322	8696	9070	9444	9818	0192	0566	0940	1314	1688	1 37.5 37.4 37.3
62	065 2061	2435	2809	3182	3556	3930	4303	4677	5050	5424	2 75.0 74.8 74.6
63	5797	6171	6544	6917	7291	7664	8037	8410	8784	9157	3 112.5 112.2 111.9
64	9530	9903	0276	0649	1022	1395	1768	2141	2514	2886	4 150.0 149.6 149.3
65	066 3259	3632	4005	4377	4750	5123	5495	5868	6241	6613	5 187.5 187.0 186.5
66	6986	7358	7730	8103	8475	8847	9220	9592	9964	0336	6 225.0 224.4 223.8
67	067 0709	1081	1453	1825	2197	2569	2941	3313	3685	4057	7 262.5 261.8 261.1
68	4428	4800	5172	5544	5915	6287	6659	7030	7402	7774	8 300.0 299.2 298.4
69	8145	8517	8888	9259	9631	0002	0374	0745	1116	1487	9 337.5 336.6 335.7
1170	068 1859	2230	2601	2972	3343	3714	4085	4456	4827	5198	373 372 371
71	5569	5940	6311	6681	7052	7423	7794	8164	8535	8906	1 37.3 37.2 37.1
72	9276	9647	0017	0388	0758	1129	1499	1869	2240	2610	2 74.6 74.4 74.2
73	069 2980	3350	3721	4091	4461	4831	5201	5571	5941	6311	3 111.9 111.6 111.3
74	6681	7051	7421	7791	8160	8530	8900	9270	9639	0009	4 149.2 148.8 148.4
75	070 0379	0748	1118	1487	1857	2226	2596	2965	3335	3704	5 186.5 186.0 185.5
76	4073	4442	4812	5181	5550	5919	6288	6658	7027	7396	6 223.8 223.2 222.6
77	7765	8134	8503	8871	9240	9609	9978	0347	0715	1084	7 261.1 260.4 259.7
78	071 1453	1822	2190	2559	2927	3296	3664	4033	4401	4770	8 298.4 297.6 296.8
79	5138	5506	5875	6243	6611	6979	7348	7716	8084	8452	9 335.7 334.8 333.9
1180	8820	9188	9556	9924	0292	0660	1028	1396	1763	2131	370 369
81	072 2499	2867	3234	3602	3970	4337	4705	5072	5440	5807	1 37.0 36.9 36.8
82	6175	6542	6910	7277	7644	8011	8379	8746	9113	9480	2 74.0 73.8 73.6
83	9847	0215	0582	0949	1316	1683	2050	2416	2783	3150	3 111.0 110.7 110.4
84	073 3517	3884	4251	4617	4984	5351	5717	6084	6450	6817	4 148.0 147.6 147.2
85	7184	7550	7916	8283	8649	9016	9382	9748	0114	0481	5 185.0 184.5 184.0
86	074 0847	1213	1579	1945	2311	2677	3043	3409	3775	4141	6 222.0 221.4 220.8
87	4507	4873	5239	5605	5970	6336	6702	7068	7433	7799	7 259.0 258.3 257.6
88	8164	8530	8895	9261	9626	9992	0357	0723	1088	1453	8 296.0 295.2 294.4
89	075 1819	2184	2549	2914	3279	3644	4010	4375	4740	5105	9 333.0 332.1 331.2
1190	5470	5835	6199	6564	6929	7294	7659	8024	8388	8753	368 367 366
91	9118	9482	9847	0211	0576	0940	1305	1669	2034	2398	1 36.8 36.7 36.6
92	076 2763	3127	3491	3855	4220	4584	4948	5312	5676	6040	2 73.6 73.4 73.2
93	6404	6768	7132	7496	7860	8224	8588	8952	9316	9680	3 110.4 110.1 109.8
94	077 0043	0407	0771	1134	1498	1862	2225	2589	2952	3316	4 147.2 146.8 146.4
95	3679	4042	4406	4769	5133	5496	5859	6222	6585	6949	5 184.0 183.5 183.0
96	7312	7675	8038	8401	8764	9127	9490	9853	0216	0579	6 220.8 220.2 219.6
97	078 0942	1304	1667	2030	2393	2755	3118	3480	3843	4206	7 257.6 256.9 256.2
98	4568	4931	5293	5656	6018	6380	6743	7105	7467	7830	8 294.4 293.6 292.8
99	8192	8554	8916	9278	9640	0003	0365	0727	1089	1451	9 331.2 330.3 329.4
1200	079 1812	2174	2536	2898	3260	3622	3983	4345	4707	5068	365 364
											1 36.5 36.4 36.3
											2 73.0 72.8 72.6
											3 109.5 109.2 108.9
											4 146.0 145.6 145.2
											5 182.5 182.0 181.5
											6 219.0 218.4 217.8
											7 255.5 254.8 254.1
											8 292.0 291.2 290.4
											9 328.5 327.6 326.7
											363 362 361
											1 36.3 36.2 36.1
											2 72.6 72.4 72.2
											3 108.9 108.6 108.3
											4 145.2 144.8 144.4
											5 181.5 181.0 180.5
											6 217.8 217.2 216.6
											7 254.1 253.4 252.7
											8 290.4 289.6 288.8
											9 326.7 325.8 324.9
N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
	11500" = 3°11'40"					1150" = 0°19'10"	S.4.685	5726	T.5794		
	11600 = 3 13 20					1160 = 0 19 20		5726	5794		
	11700 = 3 15 0					1170 = 0 19 30		5725	5795		
	11800 = 3 16 40					1180 = 0 19 40		5725	5796		
	11900 = 3 18 20					1190 = 0 19 50		5725	5797		

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
1200	079 1812	2174	2536	2898	3260	3622	3983	4345	4707	5068	362 361
01	5430	5792	6153	6515	6876	7238	7599	7961	8322	8683	1 36.2 36.1
02	9045	9406	9767	0128	0490	0851	1212	1573	1934	2295	2 72.4 72.2
03	080 2656	3017	3378	3739	4100	4461	4822	5183	5543	5904	3 108.6 108.3
04	6265	6626	6986	7347	7707	8068	8429	8789	9150	9510	4 144.8 144.4
05	9870	0231	0591	0952	1312	1672	2032	2393	2753	3113	5 181.0 180.5
06	081 3473	3833	4193	4553	4913	5273	5633	5993	6353	6713	6 217.2 216.6
07	7073	7432	7792	8152	8512	8871	9231	9591	9950	0310	7 253.4 252.7
08	082 0669	1029	1388	1748	2107	2467	2826	3185	3545	3904	8 289.6 288.8
09	4263	4622	4981	5341	5700	6059	6418	6777	7136	7495	9 325.8 324.9
1210	7854	8213	8571	8930	9289	9648	0007	0365	0724	1083	360 359 358
11	083 1441	1800	2159	2517	2876	3234	3593	3951	4309	4668	1 36.0 35.9
12	5026	5385	5743	6101	6459	6817	7176	7534	7892	8250	2 72.0 71.8
13	8608	8966	9324	9682	0040	0398	0756	1114	1471	1829	3 108.0 107.7
14	084 2187	2545	2902	3260	3618	3975	4333	4690	5048	5405	4 144.0 143.6
15	5763	6120	6478	6835	7192	7550	7907	8264	8621	8979	5 180.0 179.5
16	9336	9693	0050	0407	0764	1121	1478	1835	2192	2549	6 216.0 215.4
17	085 2906	3263	3619	3976	4333	4690	5046	5403	5760	6116	7 252.0 251.3
18	6473	6829	7186	7542	7899	8255	8612	8968	9324	9681	8 288.0 287.2
19	086 0037	0393	0750	1106	1462	1818	2174	2530	2886	3242	9 324.0 323.1
1220	3598	3954	4310	4666	5022	5378	5734	6089	6445	6801	357 356
21	7157	7512	7868	8224	8579	8935	9290	9646	0001	0357	1 35.7 35.6
22	087 0712	1067	1423	1778	2133	2489	2844	3199	3554	3909	2 71.4 71.2
23	4265	4620	4975	5330	5685	6040	6395	6750	7104	7459	3 107.1 106.8
24	7814	8169	8524	8878	9233	9588	9943	0297	0652	1006	4 142.8 142.4
25	088 1361	1715	2070	2424	2779	3133	3488	3842	4196	4550	5 178.5 178.0
26	4905	5259	5613	5967	6321	6676	7030	7384	7738	8092	6 214.2 213.6
27	8446	8800	9153	9507	9861	0215	0569	0923	1276	1630	7 249.9 249.2
28	089 1984	2337	2691	3045	3398	3752	4105	4459	4812	5165	8 285.6 284.8
29	5519	5872	6226	6579	6932	7285	7639	7992	8345	8698	9 321.3 320.4
1230	9051	9404	9757	0110	0463	0816	1169	1522	1875	2228	355 354
31	090 2581	2933	3286	3639	3991	4344	4697	5049	5402	5755	1 35.5 35.4
32	6107	6460	6812	7164	7517	7869	8222	8574	8926	9279	2 71.0 70.8
33	9631	9983	0335	0687	1039	1392	1744	2096	2448	2800	3 106.5 106.2
34	091 3152	3504	3855	4207	4559	4911	5263	5614	5966	6318	4 142.0 141.6
35	6670	7021	7373	7724	8076	8427	8779	9130	9482	9833	5 177.5 177.0
36	092 0185	0536	0887	1239	1590	1941	2292	2644	2995	3346	6 213.0 212.4
37	3697	4048	4399	4750	5101	5452	5803	6154	6505	6856	7 248.5 247.8
38	7206	7557	7908	8259	8609	8960	9311	9661	0012	0363	8 284.0 283.2
39	093 0713	1064	1414	1764	2115	2465	2816	3166	3516	3867	9 319.5 318.6
1240	4217	4567	4917	5267	5618	5968	6318	6668	7018	7368	353 352 351
41	7718	8068	8418	8768	9117	9467	9817	0167	0517	0866	1 35.3 35.2
42	094 1216	1566	1915	2265	2614	2964	3313	3663	4012	4362	2 70.6 70.4
43	4711	5061	5410	5759	6109	6458	6807	7156	7506	7855	3 105.9 105.6
44	8204	8553	8902	9251	9600	9949	0298	0647	0996	1345	4 141.2 140.8
45	095 1694	2042	2391	2740	3089	3437	3786	4135	4483	4832	5 176.5 176.0
46	5180	5529	5877	6226	6574	6923	7271	7620	7968	8316	6 211.8 211.2
47	8665	9013	9361	9709	0057	0406	0754	1102	1450	1798	7 247.1 246.4
48	096 2146	2494	2842	3190	3538	3885	4233	4581	4929	5277	8 282.4 281.6
49	5624	5972	6320	6667	7015	7363	7710	8058	8405	8753	9 317.7 316.8
1250	9100	9448	9795	0142	0490	0837	1184	1531	1879	2226	350 349
											1 35.0 34.9
											2 70.0 69.8
											3 105.0 104.7
											4 140.0 139.6
											5 175.0 174.5
											6 210.0 209.4
											7 245.0 244.3
											8 280.0 279.2
											9 315.0 314.1
											348 347
											1 34.8 34.7
											2 69.6 69.4
											3 104.4 104.1
											4 139.2 138.8
											5 174.0 173.5
											6 208.8 208.2
											7 243.6 242.9
											8 278.4 277.6
											9 313.2 312.3
N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P.P.
	12000" = 3°20' 0"					1200" = 0°20' 0"	S.4.685	5724	T. 5798		
	12100 = 3 21 40					1210 = 0 20 10		5724	5798		
	12200 = 3 23 20					1220 = 0 20 20		5723	5799		
	12300 = 3 25 0					1230 = 0 20 30		5723	5800		
	12400 = 3 26 40					1240 = 0 20 40		5723	5801		