

16 けた 逆 対 数 表 の 作 製

福 原 達 三*

SIXTEEN-FIGURE ANTILOGARITHMIC TABLE

Tatsuzo FUKUHARA

In this paper, I have aimed to introduce results of composing a table of sixteen-figure antilogarithms, ranging the value of $\log x$ from 0 to 1 in steps of 0.001. In order to get results shown in Table 5, Tables de logarithmes à 27 decimales pour les calculs de precision par Fédor Thoman (translated into Japanese) was used.

Tables 1—4 show the method of finding the value of x when $\log x=0.55555$, in two different ways. In each case, method of subtraction was made by using Thoman's table, and then multiplication was done on the results obtained by previous calculation.

The other way to get the value of x in case of $\log x=0.55555$, was the method by interpolation, using the formula of Everett on the table of the second and fourth differences at the places between $\log x=0.555$ and $\log x=0.556$, of which the results of calculation coincide in sixteen figures.

各種の計算機が発達し普及した現在では、計算の過程に既製の数表を使用する機会はすくなくなり、その部分をも含めて計算するようになってきたといわれる。しかし高価な計算機を、だれでも、どこでも、自由に、必要な時に、直ぐ使用できるようになったのではない。そのような便宜を持たない多数の技術者、計算者には今でも各種の数表はやはり必要である。その内でも対数表は特殊の計算には欠くことのできないものである。

技術上の計算には常用対数表と同時に、よく逆対数表（実質上は10を底とした指数函数表）を備えていた。これらの表は4けた、あるいは5けたの数表の場合が多かった。

しかし特殊の計算には、さらにけた数の多い数表が必要になってくる。対数表では、ブリッグスの300年を記念して、1924年以来長い年月をかけてケンブリッジ大学出版部から刊行された“Logarithmetica Britanica”（1～10万の対数、20けた）が有名であり、逆対数では1939年スイスで出版された、 $0.01^{121} \sim 1$ の逆対数表、14けたがあることは知られている。ここで 0.01^{12} と書いたのは、小数点下に0が12個並んでいることを表わしているとする。

わが国では18世紀の和算家安島直円（アジマ、ナオノブ、1739—1798）が、1～9の整数と、0に極めて近い小数と、計108個の数について、15けたの逆対数表を作っていることは注目すべきである。この表は林鶴一博士の和算研究集録（東京開成館刊、1937、中部工業大学蔵書）上巻の内で編者東北大学教授平山諦氏が全数表を文献から転記され、その内で往時の写本に当って誤記の疑があると思われる14個について括弧を施し、注意されている。その内の数個は、この報告の数表から真偽を明かにすることができた。

これらの数表は、いずれも先人の遺業として貴重な存在であり、世にまれな至宝であることは、いうまでもない。しかし現実の問題として数表を利用する者の立場からいえば、宝玉の存在を知ることだけでは、実は役立たないのである。何人に対しても手近かにあって、入手しやすく、容易に

* 中部工業大学機械工学科教授

利用できる数表こそ存在の価値が高いというべきである。

これに対して比較的なたやすく手に入れやすい逆対数表は、アメリカ商務省の National Bureau of Standards が 1953 年に刊行した “Table of x^{10} ”, Applied Mathematical Series 5 である。これは引き数を 0.0001 の間隔で 10 けたの数値を載せた 543 ページ、価格 \$ 3.50 の表である。

ここに報告する 16 けた逆対数表は、厳密な立場から見れば不備な点の多いものと思うが、数年前に当時の名古屋大学経済学部教授成実清松先生のおすすめに従い、余暇を利用してすこしずつ計算した結果である。

作表のためにはフェドウル、トウマン精密計算用 27 けた対数表（斉藤齊氏訳、保険数学会発行、1935）を用いた。計算の方法は次に記す〔計算例 1〕の $\log x = 0.55555$ の場合と同様の方法である。

これは $y = \log x$ の式で、 y を 0.001 ~ 0.999 の範囲で 999 個の場合について、それぞれ 2 通りずつの異なる計算経路で x の値を計算し、小数点下 15 位まで数値の一致することを確かめてある。

この表では y の値を等間隔にとって計算してあるので、その中間値に対する x の値は、エベレット補間公式を利用すれば相当正確に求められる。そのためには階差 δ^2 , δ^4 を示しておくといのだが、この報告には記載してないので、表を利用される場合にはその都度必要な部分について階差をそれぞれ算出されることを希望する。

〔計算例 1〕 作表の方法を示す代表例として $y = \log x = 0.55555$ について計算する。

2 通りの計算経過の中で、初めは $y_1 = \log 3.5$ の関係にある y_1 の値をトウマンの表から読みとり、それを表示してその下に $(y - y_1)$ を記した。次にこの値よりも小さくて、比較的それに近い値 $y_2 = \log 1.02$ を表で知り、 $(y - y_1 - y_2)$ を計算した。この方法を繰り返して実施し、次第に 1 に接近した数にとり、ついに $y_{14} = \log 1.0^{131}$ に至った。それより先は数表がないので、差の余りである 4.092×10^{-15} に $\log_e 10 = 2.3026$ を乗じて 9.422 を得た。それまでを次の第 1 表に示してある。

第 2 表は $y_1 \times y_2 \times y_3 \times \dots \times 9.422 \times 10^{-15}$ を順次計算して y の値を求めたものである。この計算にはソロバンとタイガー計算器を用いた。

后例では $y_1 = 3.3$ として出発した。これは初めに 3.4 を用いたののだが、計算を進めている内に前例と同じ経過となったので、 $y_1 = 3.3$ としてやり直して計算してみた。第 3 表と第 4 表はこの場合のものである。

以上の計算結果は 2 通りの経過で共に同じ値の $x = 3.59376\ 76915\ 33285$ となった。これらの表は小数点下 18 けたの数字を用いて計算したが、小数点下 15 けたの数字をきめるには 18 けたを用いる必要はなく、17 けたでよいと思う。そして末尾の 2 けたを 49 捨、50 入をすれば十分である。

これと同じ方法によって $\log x = 0.001 \sim 0.999$ に対する x の値を計算し、その結果は第 5 表に示してある。これ以外の場合についても、トウマンの対数表を用いて計算すれば x の値は求められる。

〔計算例 2〕 本例では $\log x = 0.55555$ の場合における x の値を前の方法とは別な方法で求めてみる。与えられた場合は $\log x = 0.555$ と $\log x = 0.556$ の間にあるので、第 5 表でこの前後にある x の値から上下相接する偶位階差を計算し、それを用いエベレット補間公式によって数値を求めようとするのである。

第 1 表

x	0.55555
3.5	54406 80443 50275 635
1.02	1148 19556 49724 365 860 01717 61917 561
1.0 ² 6	288 17838 87806 804 259 79807 19908 592
1.0 ³ 6	28 38031 67898 212 26 04985 47390 347
1.0 ⁴ 5	2 33046 20507 865 2 17141 81245 155
1.0 ⁵ 3	15904 39262 710 13028 81491 388
1.0 ⁶ 6	2875 57771 322 2605 76610 969
1.0 ⁷ 6	269 81160 353 260 57668 132
1.0 ⁸ 2	9 23492 221 8 68588 963
1.0 ⁹ 1	54903 258 43429 448
1.0 ¹⁰ 2	11473 810 8685 890
1.0 ¹¹ 6	2787 920 2605 767
1.0 ¹² 4	182 153 173 718
1.0 ¹³ 1	8 435 4 343
	4 092

$$4.092 \times 2.3026 = 9.422$$

第 2 表

3.5
1.02
3.57
1.006
3.59142
1.0 06
3.59357 4852
1.0 05
3.59375 45307 426
1.0 0 3
3.59376 53120 06192 228
1.0 06
3.59376 74682 65379 432
1.0 06
3.59376 76838 91427 528
1.0 02
3.59376 76910 78962 896
1.0 01
3.59376 76914 38339 665
1.0 0 26419 422
3.59376 76915 33284 930

第 3 表

x	0.55555
3.3	51851 39398 77887 478
1.08	3703 60601 22112 522 3342 37554 86949 702
1.0 ² 8	361 23046 35162 820 346 05321 09506 486
1.0 ³ 3	15 17725 25656 334 13 02688 05227 061
1.0 ⁴ 4	2 15037 20429 273 1 73714 31849 809
1.0 ⁵ 9	41322 88579 464 39086 32748 308
1.0 ⁶ 5	2236 55831 156 2171 47186 665
1.0 ⁷ 1	65 08644 491 43 42944 797
1.0 ⁸ 4	21 65699 694 17 37177 924
1.0 ⁹ 9	4 28521 770 3 90865 034
1.0 ¹⁰ 8	37656 736 34743 559
1.0 ¹¹ 6	2913 177 2605 767
1.0 ¹² 7	307 410 304 006
	3 404

$$3.404 \times 2.3026 = 7.838$$

第 4 表

3.3
10.8
3.564
16008
3.59251 2
1.0 03
3.59358 97536
1.0 04
3.59373 34971 90144
1.0 0 9
3.59376 58407 91618 711
1.0 05
3.59376 76376 74539 106
1.0 01
3.59376 76736 12215 483
1.0 04
3.59376 76879 87286 177
1.0 09
3.59376 76912 21677 096
1.0 0 86707 838
3.59376 76915 33284 923

エベレット補間公式において

$$f(x_0 + a\omega) = bf(x_0) + af(x_1) - E_2(b)\delta_0^2 - E_2(a)\delta_1^2 + E_4(b)\delta_0^4 + E_4(a)\delta_1^4 - \dots$$

$$f(x_0) = 3.58921 \quad 93464 \quad 50052$$

$$f(x_1) = 3.59749 \quad 33515 \quad 57423$$

$$\delta_0^2 = 0.0^4 \quad 1 \quad 90296 \quad 83679$$

$$\delta_1^2 = 0.0^4 \quad 1 \quad 90735 \quad 51630$$

$$\delta_0^4 = 0.0^9 \quad 1 \quad 00893$$

$$\delta_1^4 = 0.0^9 \quad 1 \quad 01127$$

$$a = 0.55, \quad b = 0.45, \quad a + b = 1$$

$$E_2(b) = b(1 - b^2) \div 3! = 0.05981 \quad 25000$$

$$E_4(b) = b(1 - b^2)(2^2 - b^2) \div 5! = 0.01135 \quad 68984$$

$$E_2(a) = a(1 - a^2) \div 3! = 0.06393 \quad 75000$$

$$E_4(a) = a(1 - a^2)(2^2 - a^2) \div 5! = 0.01182 \quad 04453$$

これ等の値を用い計算すれば

$$f(x_0 + a\omega) = 3.59376 \quad 76915 \quad 33285$$

となって〔例1〕で求めた値と一致した。

第 5 表

log x	x	log x	x
0.001	1.00230 52380 77900	0.025	925 37251 77289
0.002	461 57902 78395	0.026	1.06169 55571 98725
0.003	693 16688 51804	0.027	414 30182 24316
0.004	925 28860 76684	0.028	659 61212 30258
0.005	1.01157 94542 59899	0.029	905 48792 22658
0.006	391 13857 36679	0.030	1.07151 93052 37606
0.007	624 86928 70696	0.031	398 94123 41245
0.008	859 13880 54117	0.032	646 52136 29835
0.009	1.02093 94837 07680	0.033	894 67222 29829
0.010	329 29922 80754	0.034	1.08143 39512 97938
0.011	1.02565 19262 51408	0.035	392 69140 21204
0.012	801 62981 26473	0.036	642 56236 17065
0.013	1.03038 61204 41616	0.037	893 00933 33433
0.014	276 14057 61397	0.038	1.09144 03364 48757
0.015	514 21666 79344	0.039	395 63662 72094
0.016	752 84158 18013	0.040	647 81961 43185
0.017	992 01658 29059	0.041	900 58394 32521
0.018	1.04231 74293 93304	0.042	1.10153 93095 41415
0.019	472 02192 20800	0.043	407 86199 02073
0.020	712 85480 50899	0.044	662 37839 77666
0.021	1.04954 24286 52322	0.045	917 48152 62401
0.022	1.05196 18738 23223	0.046	1.11173 17272 81591
0.023	438 68963 91259	0.047	429 45335 91730
0.024	681 75092 13658	0.048	686 32477 80561

log x	x	log x	x
0.049	943 78834 67152	0.097	1.25025 90302 17720
0.050	1.12201 84543 01963	0.098	314 11749 41416
0.051	460 49739 66926	0.099	602 99636 94875
0.052	719 74561 75510	0.100	892 54117 94167
0.053	979 59146 72798	0.101	1.26182 75345 90671
0.054	1.13240 03632 35557	0.102	473 63474 71151
0.055	501 08156 72315	0.103	765 18658 57846
0.056	762 72858 23431	0.104	1.27057 41052 08542
0.057	1.14024 97875 61169	0.105	350 30810 16662
0.058	287 83347 89772	0.106	643 88088 11344
0.059	551 29414 45536	0.107	938 13041 57525
0.060	815 36214 96883	0.108	1.28233 05826 56022
0.061	1.15080 03889 44436	0.109	528 66599 43651
0.062	345 32578 21092	0.110	824 95516 93134
0.063	611 22421 92099	0.111	1.29121 92736 13534
0.064	877 73561 55126	0.112	419 58414 49986
0.065	1.16144 86138 40343	0.113	717 92709 83956
0.066	412 60294 10491	0.114	1.30016 95780 33290
0.067	680 96170 60963	0.115	316 67784 52299
0.068	949 93910 19871	0.116	617 08881 31841
0.069	1.17219 53655 48130	0.117	918 19229 99407
0.070	489 75549 39530	0.118	1.31219 98990 19203
0.071	760 59735 20807	0.119	522 48321 92238
0.072	1.18032 06356 51730	0.120	852 67358 56407
0.073	304 15557 25165	0.121	1.32129 56341 86575
0.074	576 87481 67160	0.122	434 15351 94665
0.075	850 22274 37018	0.123	739 44577 29736
0.076	1.19124 20080 27375	0.124	1.33045 44179 78091
0.077	398 81044 64273	0.125	352 14321 63324
0.078	674 05313 07243	0.126	659 55165 46442
0.079	949 93031 49379	0.127	967 66874 25935
0.080	1.20226 44346 17413	0.128	1.34276 49611 37864
0.081	503 59403 71797	0.129	586 03540 55948
0.082	781 38351 06780	0.130	896 28825 91654
0.083	1.21059 81335 50482	0.131	1.35207 25631 94277
0.084	338 88504 64978	0.132	518 94123 51036
0.085	618 60006 46368	0.133	831 34465 87154
0.086	898 95989 24867	0.134	1.36144 46824 65950
0.087	1.22179 96601 64872	0.135	458 31365 88924
0.088	461 61992 65049	0.136	772 88255 95849
0.089	743 92311 58407	0.137	1.37088 17661 64854
0.090	1.23026 87708 12382	0.138	404 19750 12515
0.091	310 48332 28909	0.139	720 94688 93946
0.092	594 74334 44510	0.140	1.38038 42646 02885
0.093	879 65865 30369	0.141	356 63789 71781
0.094	1.24165 23075 92411	0.142	675 58288 71888
0.095	451 46117 71385	0.143	995 26312 13353
0.096	738 35142 42943	0.144	1.39315 68029 45303

log x	x	log x	x
0.145	636 83610 55938	0.193	955 25028 26954
0.146	958 73225 72618	0.194	1.56314 76426 40954
0.147	1.40281 37045 61958	0.195	675 10701 08149
0.148	604 75241 29914	0.196	1.57036 28043 33553
0.149	928 87984 21875	0.197	398 28644 66220
0.150	1.41253 75446 22754	0.198	761 12696 99349
0.151	579 37799 57082	0.199	1.58124 80392 70383
0.152	905 75216 89092	0.200	489 31924 61113
0.153	1.42232 87871 22820	0.201	854 66485 97779
0.154	560 75936 02188	0.202	1.59220 87270 51170
0.155	889 39585 11103	0.203	587 91472 36733
0.156	1.43218 78992 73543	0.204	955 80286 14669
0.157	548 94333 53656	0.205	1.60324 53906 90042
0.158	879 85782 55845	0.206	694 12530 12877
0.159	1.44211 53515 24869	0.207	1.61064 56351 78270
0.160	543 97707 45927	0.208	435 85568 26486
0.161	877 18535 44762	0.209	808 00376 43066
0.162	1.45211 16175 87742	0.210	1.62181 00973 58930
0.163	545 90805 81966	0.211	554 87557 50484
0.164	881 42602 75348	0.212	929 60326 39722
0.165	1.46217 71744 56718	0.213	1.63305 19478 94334
0.166	554 78409 55912	0.214	681 65214 27809
0.167	892 62776 43867	0.215	1.64058 97731 99539
0.168	1.47231 25024 32719	0.216	437 17232 14932
0.169	570 65332 75894	0.217	816 23915 25508
0.170	910 83881 68207	0.218	1.65196 17982 29015
0.171	1.48251 80851 45954	0.219	576 99634 69528
0.172	593 56422 87007	0.220	958 69074 37561
0.173	936 10777 10915	0.221	1.66341 26503 70169
0.174	1.49279 44095 78996	0.222	724 72125 51063
0.175	623 56560 94433	0.223	1.67109 06143 10708
0.176	968 48355 02374	0.224	494 28760 26437
0.177	1.50314 19660 90022	0.225	880 40181 22560
0.178	660 70661 86742	0.226	1.68267 40610 70467
0.179	1.51008 01541 64148	0.227	655 30253 88741
0.180	356 12484 36208	0.228	1.69044 09316 43264
0.181	705 03674 59337	0.229	433 78004 47328
0.182	1.52054 75297 32496	0.230	824 36524 61744
0.183	405 27537 97291	0.231	1.70215 85083 94951
0.184	756 60582 38073	0.232	608 23890 03124
0.185	1.53108 74616 82030	0.233	1.71001 53150 90288
0.186	461 69827 99294	0.234	395 73075 08425
0.187	815 46403 03035	0.235	790 83871 57588
0.188	1.54170 04529 49559	0.236	1.72186 85749 86007
0.189	525 44395 38414	0.237	583 78919 90204
0.190	881 66189 12481	0.238	981 63592 15101
0.191	1.55238 70099 58082	0.239	1.73380 39977 54138
0.192	596 56316 05074	0.240	780 08287 49375

$\log x$	x	$\log x$	x
0.241	1.74180 68733 91614	0.289	536 00816 22663
0.242	582 21529 20504	0.290	984 45997 58045
0.243	984 66886 24657	0.291	1.95433 94557 75395
0.244	1.75388 05018 41761	0.292	884 46735 05990
0.245	792 36139 58693	0.293	1.96336 01768 36047
0.246	1.76197 60464 11629	0.294	788 62897 06845
0.247	603 78206 86164	0.295	1.97242 27361 14854
0.248	1.77010 89583 17421	0.296	696 96401 11861
0.249	418 94808 90166	0.297	1.98152 70258 05098
0.250	827 94100 38923	0.298	609 49173 57371
0.251	1.78237 87674 48090	0.299	1.99067 33389 87187
0.252	648 75748 52051	0.300	526 23149 68880
0.253	1.79060 58540 35294	0.301	1.99986 18696 32744
0.254	473 36268 32526	0.302	2.00447 20273 65161
0.255	887 09151 28788	0.303	909 28126 08728
0.256	1.80301 77408 59569	0.304	2.01372 42498 62388
0.257	717 41260 10927	0.305	836 63636 81561
0.258	1.81134 00926 19603	0.306	2.02301 91786 78272
0.259	551 56627 73136	0.307	768 27195 21282
0.260	970 08586 09983	0.308	2.03235 70109 36222
0.261	1.82389 57023 19638	0.309	704 20777 05718
0.262	810 02161 42743	0.310	2.04173 79446 69529
0.263	1.83231 44223 71212	0.311	644 46367 24674
0.264	653 83433 48346	0.312	2.05116 21788 25565
0.265	1.84077 20014 68956	0.313	589 05959 84142
0.266	501 54191 79474	0.314	2.06062 99132 70000
0.267	926 86189 78078	0.315	538 01558 10529
0.268	1.85353 16234 14811	0.316	2.07014 13487 91042
0.269	780 44550 91698	0.317	491 35174 54910
0.270	1.86208 71366 62867	0.318	969 66871 03696
0.271	637 96908 34670	0.319	2.08449 08830 97289
0.272	1.87068 21403 65801	0.320	929 61308 54039
0.273	499 45080 67419	0.321	2.09411 24558 50893
0.274	931 68168 03268	0.322	893 98836 23524
0.275	1.88364 90894 89801	0.323	2.10377 84397 66475
0.276	799 13490 96293	0.324	862 81499 33289
0.277	1.89234 36186 44975	0.325	2.11348 90398 36647
0.278	670 59212 11146	0.326	836 11352 48502
0.279	1.90107 82799 23300	0.327	2.12324 44620 00219
0.280	546 07179 63247	0.328	813 90459 82712
0.281	985 32585 66238	0.329	2.13304 49131 46576
0.282	1.91425 59250 21086	0.330	796 20895 02232
0.283	866 87406 70289	0.331	2.14289 06011 20059
0.284	1.92309 17289 10158	0.332	783 04741 30534
0.285	752 49131 90936	0.333	2.15278 17347 24373
0.286	1.93196 83170 16924	0.334	774 44091 52666
0.287	624 19639 46607	0.335	2.16271 85237 27020
0.288	1.94088 58775 92778	0.336	770 41048 19695

$\log x$	x	$\log x$	x
0.337	2.17270 11788 63745	0.385	661 00950 82416
0.338	770 97723 53159	0.386	2.43220 40090 73815
0.339	2.18272 99118 43001	0.387	781 08183 68752
0.340	776 16239 49552	0.388	2.44343 05526 93972
0.341	2.19280 49353 50449	0.389	906 32418 44745
0.342	785 98727 84825	0.390	2.45470 89156 85030
0.343	2.20292 64630 53456	0.391	2.46036 76041 47627
0.344	800 47330 18900	0.392	603 93372 34339
0.345	2.21309 47096 05638	0.393	2.47172 41450 16130
0.346	819 64198 00219	0.394	742 20576 33286
0.347	2.22330 98906 51403	0.395	2.48313 31052 95570
0.348	843 51492 70304	0.396	885 73182 82391
0.349	2.23357 22228 30532	0.397	2.49459 47269 42955
0.350	872 11385 68340	0.398	2.50034 53616 96431
0.351	2.24388 19237 82766	0.399	610 92530 32114
0.352	905 46058 35781	0.400	2.51188 64315 09580
0.353	2.25423 92121 52429	0.401	767 69277 58855
0.354	943 57702 20978	0.402	2.52348 07724 80575
0.355	2.26464 43075 93060	0.403	929 79964 46145
0.356	986 48518 83822	0.404	2.53512 86304 97908
0.357	2.27509 74307 72071	0.405	2.54097 27055 49305
0.358	2.28034 20720 00418	0.406	683 02525 85041
0.359	559 88033 75430	0.407	2.55270 13026 61247
0.360	2.29086 76527 67773	0.408	858 58869 05646
0.361	614 86481 12362	0.409	2.56448 40365 17717
0.362	2.30144 18174 08508	0.410	2.57039 57827 68864
0.363	674 71887 20069	0.411	632 11570 02575
0.364	2.31206 47901 75595	0.412	2.58226 01906 34596
0.365	739 46499 68479	0.413	821 25151 53092
0.366	2.32273 67963 57107	0.414	2.59417 93621 18814
0.367	809 12576 65008	0.415	2.60015 95631 65272
0.368	2.33345 80622 81003	0.416	615 35499 98896
0.369	883 72386 59355	0.417	2.61216 13543 99206
0.370	2.34422 88153 19922	0.418	818 30082 18985
0.371	963 28208 48307	0.419	2.62421 85433 84442
0.372	2.35504 92838 96010	0.420	2.93026 79918 95382
0.373	2.36047 82331 80577	0.421	633 13858 25380
0.374	591 96974 85758	0.422	2.64240 87573 21947
0.375	2.37137 37056 61655	0.423	850 01386 06701
0.376	684 02866 24877	0.424	2.65460 55619 75539
0.377	2.38231 94693 58690	0.425	2.66072 50597 98810
0.378	781 12829 13178	0.426	685 86645 21480
0.379	2.39331 57564 05388	0.427	2.67300 64086 63311
0.380	883 29190 19490	0.428	916 83248 19032
0.381	2.40436 28000 06933	0.429	2.68534 44456 58507
0.382	990 54286 86595	0.430	2.69153 48039 26916
0.383	2.41546 08344 44940	0.431	773 94324 44920
0.384	2.42102 90467 36178	0.432	2.70395 83641 08844

log x	x	log x	x
0.433	2.71019 16318 90843	0.481	3.02691 34281 01306
0.434	643 92688 39083	0.482	3.03389 11841 94270
0.435	2.72270 13080 77913	0.483	3.04088 50256 76279
0.436	897 77828 08041	0.484	789 49896 27983
0.437	2.73526 87263 06712	0.485	3.05492 11132 15513
0.438	2.74157 41719 27882	0.486	3.06196 34336 90677
0.439	789 41531 02397	0.487	902 19883 91157
0.440	2.75422 87033 38166	0.488	3.07609 68147 40708
0.441	2.76057 78562 20346	0.489	3.08318 79502 49354
0.442	694 16454 11512	0.490	3.09029 54325 13590
0.443	2.77332 01046 51841	0.491	741 92992 16580
0.444	971 32677 59289	0.492	3.10455 95881 28356
0.445	2.78612 11686 29770	0.493	3.11171 63371 06018
0.446	2.79254 38412 37338	0.494	888 95840 93937
0.447	898 13196 34363	0.495	3.12607 93671 23955
0.448	2.80543 36379 51714	0.496	3.13328 57243 15586
0.449	2.81190 08303 98941	0.497	3.14050 86938 76218
0.450	838 29312 64454	0.498	774 83141 01316
0.451	2.82487 99749 15707	0.499	3.15500 46233 74627
0.452	2.83139 19957 99379	0.500	3.16227 76601 68379
0.453	791 90284 41556	0.501	6956 74630 43491
0.454	2.84446 11074 47916	0.502	7687 40706 49771
0.455	2.85101 82675 03909	0.503	8419 75217 26125
0.456	759 05433 74947	0.504	9153 78551 00761
0.457	2.86417 79499 06581	0.505	9889 51096 91398
0.458	2.87078 05820 24691	0.506	3.20626 93245 05466
0.459	739 84147 35669	0.507	1366 05386 40317
0.460	2.88403 15031 26606	0.508	2106 87912 83435
0.461	2.89067 98823 65476	0.509	2849 41217 12635
0.462	734 35877 01323	0.510	3593 65692 96283
0.463	2.90402 26544 64451	0.511	4339 61734 93492
0.464	2.91071 71180 66605	0.512	5087 29738 54344
0.465	742 70140 01167	0.513	5836 70100 20088
0.466	2.92415 23778 43335	0.514	6587 83217 23358
0.467	2.93089 32452 50321	0.515	7340 69487 88382
0.468	764 96519 61531	0.516	8095 29311 31190
0.469	2.94442 16337 98761	0.517	8851 63087 59830
0.470	2.95120 92266 66386	0.518	9609 71217 74578
0.471	801 24665 51546	0.519	3.30369 54103 68148
0.472	2.96483 13895 24343	0.520	1131 12148 25911
0.473	2.97166 60317 38026	0.521	1894 45755 26104
0.474	851 64294 29190	0.522	2659 55329 40045
0.475	2.98538 26189 17960	0.523	3426 41276 32350
0.476	2.99226 46366 08189	0.524	4195 04002 61143
0.477	916 25189 87651	0.525	4965 43915 78277
0.478	3.00607 63026 28231	0.526	5737 61424 29547
0.479	3.01300 60241 86121	0.527	6511 56937 54907
0.480	995 17204 02016	0.528	7287 30865 88689

log x	x	log x	x
0.529	8064 83620 59816	0.577	7572 19092 54160
0.530	8844 15613 92025	0.578	8442 58471 70933
0.531	9625 27259 04084	0.579	9314 98497 36819
0.532	3.40408 18970 10009	0.580	3.80189 39632 05612
0.533	1192 91162 19285	0.581	1065 82339 37730
0.534	1979 44251 37089	0.582	1944 27084 00466
0.535	2767 78654 64504	0.583	2824 74331 68227
0.536	3557 94789 98746	0.584	3707 24549 22788
0.537	4349 93076 33385	0.585	4591 78204 53536
0.538	5143 73933 58562	0.586	5478 35766 57718
0.539	5939 37782 61220	0.587	6366 97705 40692
0.540	6736 85045 25316	0.588	7257 64492 16172
0.541	7536 16144 32058	0.589	8150 36599 06483
0.542	8337 31503 60118	0.590	9045 14499 42806
0.543	9140 31547 85861	0.591	9941 98667 65434
0.544	9945 16702 83573	0.592	3.90840 89579 24020
0.545	3.50751 87395 25680	0.593	1741 87710 77831
0.546	1560 44052 82981	0.594	2644 93539 95998
0.547	2370 87104 24871	0.595	3550 07545 57774
0.548	3183 16979 19570	0.596	4457 30207 52784
0.549	3997 34108 34347	0.597	5366 62006 81279
0.550	4813 38923 35755	0.598	6278 03425 54395
0.551	5631 31856 89853	0.599	7191 54946 94403
0.552	6451 13342 62442	0.600	8107 17055 34972
0.553	7272 83815 19289	0.601	9024 90236 21421
0.554	8096 43710 26360	0.602	9944 74976 10975
0.555	8921 93464 50052	0.603	4.00866 71762 73028
0.556	9749 33515 57423	0.604	1790 81084 89399
0.557	3.60578 64302 16424	0.605	2717 03432 54591
0.558	1409 86263 96133	0.606	3645 39296 76050
0.559	2242 99841 66986	0.607	4575 89169 74427
0.560	3078 05477 01013	0.608	5508 53544 83838
0.561	3915 03612 72071	0.609	6443 32916 52128
0.562	4753 94692 56078	0.610	7380 27780 41127
0.563	5594 79161 31249	0.611	8319 38633 26921
0.564	6437 57464 78333	0.612	9260 65973 00109
0.565	7282 30049 80847	0.613	4.10204 10298 66068
0.566	8128 97364 25314	0.614	1149 72110 45222
0.567	8977 59857 01503	0.615	2097 51909 73302
0.568	9828 17978 02662	0.616	3047 50199 01614
0.569	3.70680 72178 25760	0.617	3999 67481 97304
0.570	1535 22909 71725	0.618	4954 04263 43629
0.571	2391 70625 45685	0.619	5910 61049 40221
0.572	3250 15779 57206	0.620	6869 38347 03354
0.573	4110 58827 20533	0.621	7830 36664 66218
0.574	4973 00224 54835	0.622	8793 56511 79184
0.575	5837 40428 84442	0.623	9758 98399 10075
0.576	6703 79898 39089	0.624	4.20726 62838 44441

$\log x$	x	$\log x$	x
0.625	1696 50342 85823	0.673	4.70977 32639 69529
0.626	2668 61426 56030	0.674	2063 04126 35905
0.627	3642 96604 95411	0.675	3151 25896 14805
0.628	4619 56394 63129	0.676	4241 98526 02447
0.629	5598 41313 37431	0.677	5335 22594 28053
0.630	6579 51880 15927	0.678	6430 98680 54157
0.631	7562 88615 15862	0.679	7529 27365 76909
0.632	8548 52039 74395	0.680	8630 09232 26384
0.633	9536 42676 48873	0.681	9733 44863 66896
0.634	4.30526 61049 17107	0.682	4.80839 34844 97285
0.635	1519 07682 77652	0.683	1947 79762 51273
0.636	2513 83103 50086	0.684	3058 80203 97727
0.637	3510 87838 75289	0.685	4172 36758 40993
0.638	4510 22417 15715	0.686	5288 50016 21210
0.639	5511 87368 55686	0.687	6407 20569 14616
0.640	6515 83224 01660	0.688	7528 49010 33863
0.641	7522 10515 82521	0.689	8652 35934 28336
0.642	8530 69777 49857	0.690	9778 81936 84462
0.643	9541 61543 78245	0.691	4.90907 87615 26031
0.644	4.40554 86350 65533	0.692	2039 53568 14509
0.645	1570 44735 33125	0.693	3173 80395 49359
0.646	2588 37236 26266	0.694	4310 68698 68354
0.647	3608 64393 14325	0.695	5450 19080 47902
0.648	4631 26746 91087	0.696	6592 32145 03361
0.649	5656 24839 95033	0.697	7737 08497 89360
0.650	6683 59215 09631	0.698	8884 48746 00122
0.651	7713 30417 63625	0.699	0034 53497 69785
0.652	8745 38993 31321	0.700	1187 23362 72723
0.653	9779 85489 32880	0.701	2342 58952 23871
0.654	4.50816 70454 14601	0.702	3500 60878 79048
0.655	1855 94437 49224	0.703	4661 29756 35284
0.656	2897 57990 36208	0.704	5824 66200 31140
0.657	3941 61665 02032	0.705	6990 70827 47044
0.658	4988 06015 00486	0.706	8159 44256 05605
0.659	6036 91595 12962	0.707	9330 87105 71954
0.660	7088 18961 43750	0.708	5.10504 99997 54063
0.661	8141 88671 45335	0.709	1681 83554 03077
0.662	9198 01283 68686	0.710	2861 38399 13649
0.663	4.60256 57358 13560	0.711	4043 65158 24261
0.664	1317 57456 03794	0.712	5228 64458 17565
0.665	2381 02139 92603	0.713	6416 36927 20710
0.666	3446 91973 62880	0.714	7606 83195 05676
0.667	4515 27522 27494	0.715	8800 03892 89611
0.668	5586 09352 29590	0.716	9995 99653 35160
0.669	6659 38031 42887	0.717	5.21194 71110 50804
0.670	7735 14128 71982	0.718	2396 18899 91198
0.671	8813 38214 52652	0.719	3600 43658 57502
0.672	9894 10860 52154	0.720	4807 46024 97726

log x	x	log x	x
0.721	5.26017 26639 07062	0.769	7489 35252 97767
0.722	7229 86142 28227	0.770	8843 65535 55889
0.723	8445 25177 51804	0.771	5.90201 08017 18443
0.724	9663 44389 16578	0.772	1561 63417 54740
0.725	0884 44423 09883	0.773	2925 32457 99998
0.726	2108 25926 67942	0.774	4292 15861 55726
0.727	3334 89548 76209	0.775	5662 14352 90105
0.728	4564 35939 69717	0.776	7035 28658 38369
0.729	5796 65751 33416	0.777	8411 59506 03197
0.730	7031 79637 02527	0.778	9791 07625 55094
0.731	8269 78251 62883	0.779	6.01173 73748 32780
0.732	9510 62251 51276	0.780	2559 58607 43577
0.733	5.40754 32294 55808	0.781	3948 62937 63798
0.734	2000 89040 16236	0.782	5340 87475 39136
0.735	3250 33149 24332	0.783	6736 32958 85054
0.736	4502 65284 24212	0.784	8135 00127 87179
0.737	5757 86109 12709	0.785	9536 89724 01692
0.738	7015 96289 39716	0.786	0942 02490 55720
0.739	8276 96492 08537	0.787	2350 39172 47735
0.740	9540 87385 76245	0.788	3762 00516 47942
0.741	5.50807 69640 54034	0.789	5176 87270 98681
0.742	2077 43928 07573	0.790	6595 00186 14822
0.743	3350 10921 57367	0.791	8016 40013 84159
0.744	4625 71295 79108	0.792	9441 07507 67814
0.745	5904 25727 04036	0.793	6.20869 03423 00636
0.746	7185 74893 19298	0.794	2300 28516 91595
0.747	8470 19473 68308	0.795	3734 83548 24193
0.748	9757 60149 51102	0.796	5172 69277 56858
0.749	5.61047 97603 24705	0.797	6613 86467 23354
0.650	2341 32519 03491	0.798	8058 35881 33180
0.751	3637 65582 59544	0.799	9506 18285 71976
0.752	4936 97481 23026	0.800	6.30957 34448 01933
0.753	6293 28903 82533	0.801	2411 85137 62195
0.754	7544 60540 85471	0.802	3869 71125 69269
0.755	8852 93084 38414	0.803	5330 93185 17437
0.756	5.70164 27228 07475	0.804	6795 52090 79158
0.757	1478 63667 18670	0.805	8263 48619 05487
0.758	2796 03098 58292	0.806	9734 83548 26481
0.759	4116 46220 73275	0.807	6.41209 57658 51616
0.760	5439 93733 71570	0.808	2687 71731 70197
0.761	6766 46339 22508	0.809	4169 26551 51773
0.762	8096 04740 57181	0.810	5654 22903 46555
0.763	9428 69642 68810	0.811	7142 61574 85832
0.764	5.80764 41752 13121	0.812	8634 43354 82384
0.765	2103 21777 08714	0.813	6.50129 69034 30907
0.766	3445 10427 37448	0.814	1628 39406 08427
0.767	4790 08414 44807	0.815	3130 55264 74724
0.768	6138 16451 40287	0.816	4636 17406 72750

$\log x$	x	$\log x$	x
0.817	6145 26630 29054	0.865	2824 53313 89041
0.818	7657 83735 54205	0.866	4513 86815 71149
0.819	9173 89524 43213	0.867	6207 09749 47361
0.820	6.60693 44800 75960	0.868	7904 23012 91010
0.821	2216 50370 17619	0.869	9605 27505 82378
0.822	3743 07040 19088	0.870	7.41310 24130 09175
0.823	5273 15620 17414	0.871	3019 13789 67014
0.824	6806 76921 36221	0.872	4731 97390 59891
0.825	8343 91756 86146	0.873	6448 75841 00665
0.826	9884 60941 65264	0.874	8169 50051 11543
0.827	6.71428 85292 59523	0.875	9894 20933 24558
0.828	2976 65628 43178	0.876	7.51622 89401 82054
0.829	4528 02769 79220	0.877	3355 56373 37174
0.830	6082 97539 19818	0.878	5092 22766 54339
0.831	7641 50761 06751	0.879	6832 89502 09744
0.832	9203 63261 71845	0.880	8577 57502 91837
0.833	6.80769 35869 37415	0.881	7.60326 27694 01818
0.834	2338 69414 16696	0.882	2079 01002 54120
0.835	3911 64728 14293	0.883	3835 78357 76907
0.836	5488 22645 26616	0.884	5596 60691 12563
0.837	7068 44001 42321	0.885	7361 48936 18189
0.838	8652 29634 42761	0.886	9130 44028 66096
0.839	6.90239 80384 02420	0.887	7.70903 46906 44301
0.840	1830 97091 89365	0.888	2680 58509 57023
0.841	3425 80601 65691	0.889	4461 79780 25187
0.842	5024 31758 87968	0.890	6247 11662 86917
0.843	6626 51411 07687	0.891	8036 55103 98040
0.844	8232 40407 71714	0.892	9830 11052 32587
0.845	9841 99600 22735	0.893	7.81627 80458 83297
0.846	7.01455 29841 99713	0.894	3429 64276 62118
0.847	3072 31988 38334	0.895	5235 63461 00718
0.848	4693 06896 71469	0.896	7045 78969 50986
0.849	6317 55426 29620	0.897	8860 11761 85544
0.850	7945 78438 41379	0.898	7.90678 62799 98251
0.851	9577 76796 33888	0.899	2501 33048 04718
0.852	7.11213 51365 33290	0.900	4328 23472 42815
0.853	2853 03012 65195	0.901	7.96159 35041 73187
0.854	4496 32607 55133	0.902	7994 68726 79766
0.855	6143 41021 29020	0.903	9834 25500 70284
0.856	7794 29127 13617	0.904	8.01678 06338 76791
0.857	9448 97800 36995	0.905	3526 12218 56173
0.858	1107 47918 28996	0.906	5378 44119 90666
0.859	2769 80360 21730	0.907	7235 03024 88382
0.860	4435 96007 49901	0.908	9095 89917 83823
0.861	6105 95743 51547	0.909	8.10961 05785 38408
0.862	7779 80453 68241	0.910	2830 51616 40992
0.863	9457 51025 45687	0.911	4704 28402 08396
0.864	7.31139 08348 34175	0.912	6582 37135 85924

log x	x	log x	x
0.913	8464 78813 47898	0.957	5732 60089 82001
0.914	8.20351 54432 98183	0.958	7820 53017 81857
0.915	2242 64994 70711	0.959	9913 27263 22516
0.916	4138 11501 30023	0.960	9.12010 83935 59097
0.917	6037 94957 71787	0.961	4113 24147 02502
0.918	7942 16371 23342	0.962	6220 49012 19998
0.919	9850 76775 14422	0.963	8332 59648 35809
0.920	8.31763 77110 26710	0.964	9.20449 57175 31713
0.921	3681 18461 96343	0.965	2571 42715 47632
0.922	5603 01823 12480	0.966	4698 17393 82225
0.923	7529 28212 68826	0.967	6829 82337 93493
0.924	9459 98651 93974	0.968	8966 38677 99364
0.925	8.41395 14164 51951	0.969	9.31107 87546 78303
0.926	3334 75776 42754	0.970	3254 30079 69910
0.927	5278 84516 02899	0.971	5405 67414 75519
0.928	7227 41414 05964	0.972	7562 00692 58802
0.929	9180 47503 63138	0.973	9723 31056 46378
0.930	8.51138 03820 23765	0.974	9.41889 59652 28407
0.931	3100 11401 75894	0.975	4060 87628 59234
0.932	5066 71288 46833	0.976	6237 16136 57930
0.933	7037 84523 03696	0.977	8418 46330 08970
0.934	9013 52150 53957	0.978	9.50604 79365 62815
0.935	8.60993 75218 46007	0.979	2796 16402 36519
0.936	2978 54776 69703	0.980	4992 58602 14358
0.937	4967 91877 56933	0.981	7194 07129 48444
0.938	6961 87575 82166	0.982	9400 63151 59330
0.939	8960 42928 63018	0.983	9.61612 27838 36646
0.940	8.70963 58995 60807	0.984	3829 02362 39705
0.941	2971 36838 81116	0.985	6050 87898 98134
0.942	4983 77522 74360	0.986	8277 85626 12491
0.943	7000 82114 36348	0.987	9.70509 96724 54896
0.944	9022 51683 08843	0.988	2747 22377 69651
0.945	8.81048 87300 80141	0.989	4989 63771 73870
0.946	3079 90041 85628	0.990	7237 22095 58107
0.947	5115 60983 08355	0.991	9489 98540 86989
0.948	7156 01203 79609	0.992	9.81747 94301 99844
0.949	9201 11785 79484	0.993	4011 10576 11337
0.950	8.91250 93813 37455	0.994	6279 48563 12105
0.951	3305 48373 32952	0.995	8553 09465 69388
0.952	5364 76554 95938	0.996	9.90831 94489 27676
0.953	7428 79450 07485	0.997	3116 04842 07338
0.954	9497 58153 00352	0.998	5405 41735 15269
0.955	9.01571 13760 59569	0.999	7700 06382 25533
0.956	3649 47372 23015	1.000	10.0

(昭和40年1月18日 受理)