

武田 利一様

2019.4.14

林 邦英

階差を利用して常用対数の数表作りを進めました。1.91と1.93を同時に求めることがまだできていません。

数表が四捨五入によって作られていることを利用して区間近似式を作りました。作った順番にも意味があります。

① $9.80 - 9.90$

$$9912.\underline{3} + 4.4x$$

+0.3で補正しました。

② $9.90 - 10.00$

$$9956.\underline{3} + 4.\underline{37}x$$

10.00の数値を利用しました。

③ $9.70 - 9.80$

$$9867.\underline{7} + 4.\underline{46}x$$

+0.3と-0.3なので

4.4は4.46になります。

9. 723 は

$$9867.7 + 4.46 \times 2.3$$

$$= 9877.958$$

$$(9878.00)$$

9. 788 は

$$9867.7 + 4.46 \times 8.8$$

$$= 9906.948$$

$$(9906.94)$$

9. 965 は

$$9956.3 + 4.37 \times 6.5$$

$$= 9984.705$$

$$(9984.77)$$

9. 837 は

$$9912.3 + 4.4 \times 3.7$$

$$= 9928.58$$

$$(9928.63)$$

常用対数の4桁の表は50年前から知っていました。が複利計算の表を分析することを作ることができたのにおどろきました。数学の歴史を学ぶことの大切さを感じています。

四捨五入の問題は、三角比の表を観察した時にも気になりました。(レポート2014・1・14)今回は、四捨五入を使うことができないか考えてみました。

9.70 - 9.80 を例にすると

9.74	9885.54	9886
9.76	9894.46	9894

となすように

-0.1	+4.44	↓
-0.2	+4.45	
-0.3	+4.46	

と変化させてゆきました。実験値です。

もしよろしければ、御意見をお知らせ下さい。お体に気をつけてください。

常用対数表 (1.00 → 2.19) の作成

① $\log_{10} N$ を求める。 ($N \equiv 1.01^x$ $N \equiv 1.001^x$)

1 → 9 1.1 → 1.9 1.01 → 1.10
 2.3 2.9 3.1 3.7 4.1 4.3 4.7 5.3 5.9
 6.1 6.7 7.1 7.3 7.9 8.3 8.9 9.7

② 表をうめぬだけうめる。

③ 階差を調べる。わかることは、43から19へと小さくなっていくが、一様ではない。(赤)

④ ぬけている数字を予想する。緑を青に分解する場合、奇数の時は左を大きくする。理由は、右下へ行くほど階差は小さくなるからです。

⑤ ④の例外 1.91 の場合について考へる

1.90 → 1.94 1.89 → 1.95

2788 → 2878 2765 → 2900

$90 \div 4 = 22.5$ $135 \div 6 = 22.5$

常用対数表 (9.70 ~ 9.99) の観察

10.0 - 9.9 (44) 9.9 - 9.8 (44) 9.8 - 9.7 (44)

$44 \div 10 = 4.4$

9.70	9868	9868	9.80	+0.3 9912	9912
9.71	9872.4	9872	9.81	9912.3 9916.4	9916
9.72	9876.8	9877	9.82	9916.7 9920.8	9917
9.73	9881.2	9881	9.83	9921.1 9925.2	9921
9.74	9885.6	9886	9.84	9925.5 9929.6	9925
9.75	9890	9890	9.85	9929.9 9934	9926
9.76	9894.4	9894	9.86	9934.3 9938.4	9930
9.77	9898.8	9899	9.87	9938.7 9942.8	9934
9.78	9903.2	9903	9.88	9943.1 9947.2	9938
9.79	9907.6	9908	9.89	9947.5 9951.6	9943
9.80	9912	9912	9.90	9951.9 9956	9947
				9956.3	9952

$9912.3 + 4.4 \times (9.80 - 9.90)$
 +0.3 で補正しました。

常用对数表 (9.90 ~ 10.00)

$10000 - 9956 = 44 \quad 44 \div 10 = 4.4$

$10000 - 9956.3 = 43.7 \quad 43.7 \div 10 = 4.37$

9.90	+4.4 9956	9956	+4.37 9956.30	9956
9.91	9960.4	9960 61	9960.67	9961
9.92	9964.8	9965	9965.04	9965
9.93	9969.2	9969	9969.41	9969
9.94	9973.6	9974	9973.78	9974
9.95	9978.0	9978	9978.15	9978
9.96	9982.4	9982 83	9982.52	9983
9.97	9986.8	9987	9986.89	9987
9.98	9991.2	9991	9991.26	9991
9.99	9995.6	9996	9995.63	9996
10.00	10000.0	10000	10000.00	10000

$9956.3 + 4.37x \quad (9.90 - 10.00)$

常用对数表 (9.70 - 9.80)

$9.70 \quad 9868 \quad 9912.3 - 9868 = 44.3$

$9.80 \quad 9912.3 \quad 44.3 \div 10 = 4.43$

9.70	+4.43 9868.00	9868	-0.3 9867.7	+4.46 9868
9.71	9872.43	9872	9872.16	9872
9.72	9876.86	9877	9876.62	9877
9.73	9881.29	9881	9881.08	9881
9.74	9885.72	9886	9885.54	9886
9.75	9890.15	9890	9890.00	9890
9.76	9894.58	9895 94	9894.46	9894
9.77	9899.01	9899	9898.92	9899
9.78	9903.44	9903	9903.38	9903
9.79	9907.87	9908	9907.84	9908
9.80	9912.3	9912	9912.30	9912

$9867.7 + 4.46x \quad (9.70 - 9.80)$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	0000	⁴³ 0043	⁴³ 0086	⁴² 0128	⁴² 0170	⁴² 0212	⁴¹ 0253	⁴¹ 0294	⁴⁰ 0334	⁴⁰ 0374
1.1	⁴⁰ 0414	³⁹ 0453 <small>3x3.7÷10</small>	³⁹ 0492 <small>1.6x7÷10</small>	³⁹ 0531 <small>0531</small>	³⁸ 0569 <small>1.9x6÷10</small>	³⁸ 0607 <small>5x2.3÷10</small>	³⁸ 0645 <small>4x2.9÷10</small>	³⁷ 0682 <small>1.3x9÷10</small>	³⁷ 0719 <small>2x5.9÷10</small>	³⁶ 0755 <small>1.7x7÷10</small>
1.2	³⁷ 0792	³⁶ 0828 <small>1.1²</small>	³⁶ 0864 <small>2x6.1÷10</small>	³⁵ 0899 <small>3x4.1÷10</small>	³⁵ 0934 <small>4x3.1÷10</small>	³⁵ 0969 <small>5³÷10²</small>	³⁵ 1004 <small>1.4x9÷10</small>	³⁴ 1038 <small>1038</small>	³⁴ 1072 <small>2⁷÷10²</small>	³⁴ 1106 <small>3x4.3÷10</small>
1.3	³³ 1139	³⁴ 1173 <small>1.1x1.2</small>	³³ 1206 <small>1.9x7÷10</small>	³² 1239 <small>2x6.7÷10</small>	³² 1271 <small>1.5x9÷10</small>	³² 1303 <small>1.7x8÷10</small>	³² 1335 <small>1.3x9÷10</small>	³² 1367 <small>6x2.3÷10</small>	³¹ 1399 <small>1.3x9÷10</small>	³¹ 1430 <small>1.3x9÷10</small>
1.4	1461	³¹ 1492 <small>3x4.7÷10</small>	³¹ 1523 <small>2x7.1÷10</small>	³⁰ 1553 <small>1.1x1.3</small>	³¹ 1584 <small>1.2²</small>	³⁰ 1614 <small>5x2.9÷10</small>	³⁰ 1644 <small>2x7.3÷10</small>	²⁹ 1673 <small>2.1x7÷10</small>	³⁰ 1703 <small>4x3.7÷10</small>	²⁹ 1732 <small>1732</small>
1.5	1761	²⁹ 1790 <small>1.9x8÷10</small>	²⁸ 1818 <small>1.7x9÷10</small>	²⁹ 1847 <small>1.1x1.4</small>	²⁸ 1875 <small>5x3.1÷10</small>	²⁸ 1903 <small>1.2x1.3</small>	²⁸ 1931 <small>1.2x1.3</small>	²⁸ 1959 <small>1.2x1.3</small>	²⁷ 1987 <small>2x7.9÷10</small>	²⁷ 2014 <small>3x5.3÷10</small>
1.6	²⁷ 2041	²⁷ 2068 <small>7x2.3÷10</small>	²⁷ 2095 <small>1.8x9÷10</small>	²⁷ 2148 <small>2.148</small>	²⁶ 2175 <small>4x4.1÷10</small>	²⁷ 2175 <small>1.1x1.5</small>	²⁶ 2201 <small>2x8.3÷10</small>	²⁶ 2227 <small>2227</small>	²⁶ 2253 <small>1.2x1.4</small>	²⁶ 2279 <small>1.3²</small>
1.7	²⁵ 2304	²⁶ 2330 <small>1.9x9÷10</small>	²⁵ 2355 <small>4x4.3÷10</small>	²⁵ 2380 <small>2380</small>	²⁵ 2405 <small>6x2.9÷10</small>	²⁵ 2430 <small>5²x7÷10²</small>	²⁵ 2455 <small>1.1x1.6</small>	²⁵ 2480 <small>3x5.9÷10</small>	²⁴ 2504 <small>2x8.9÷10</small>	²⁵ 2529 <small>2529</small>
1.8	2553	²⁴ 2577 <small>2.577</small>	²⁴ 2601 <small>1.3x1.4</small>	²⁴ 2625 <small>3x6.1÷10</small>	²³ 2648 <small>8x2.3÷10</small>	²⁴ 2672 <small>5x3.7÷10</small>	²³ 2695 <small>6x3.1÷10</small>	²³ 2718 <small>1.1x1.7</small>	²⁴ 2742 <small>4x4.7÷10</small>	²³ 2765 <small>2.1x9÷10</small>
1.9	²³ 2788	⁴⁵	2833 <small>1.2x1.6</small>	⁴⁵	2878 <small>2x9.7÷10</small>	²² 2906 <small>1.3x1.5</small>	²³ 2923 <small>1.4²</small>	²² 2945 <small>2.945</small>	2967 <small>1.1x1.8</small>	²² 2989 <small>2.989</small>
2.0	3010	²² 3032 <small>3x6.7÷10</small>	²² 3054 <small>1.01x2</small>	²¹ 3075 <small>7x2.9÷10</small>	²¹ 3096 <small>1.2x1.7</small>	²² 3118 <small>5x4.1÷10</small>	²¹ 3139 <small>2x1.03</small>	²¹ 3160 <small>9x2.3÷10</small>	²¹ 3181 <small>1.3x1.6</small>	²⁰ 3201 <small>1.1x1.9</small>
2.1	²¹ 3222 <small>1.4x1.5</small>	²¹ 3243 <small>3.243</small>	²⁰ 3263 <small>2x1.06</small>	²¹ 3284 <small>3x7.1÷10</small>	²⁰ 3304 <small>2x1.07</small>	²⁰ 3324 <small>5x4.3÷10</small>	²¹ 3345 <small>1.2x1.8</small>	²⁰ 3365 <small>7x3.1÷10</small>	²⁰ 3385 <small>2x1.09</small>	¹⁹ 3404 <small>3x7.3÷10</small>