

1

8桁電卓を使って $\log_{10} N$ の表をつくら。

$$2 \times \text{=====}$$

と = を 9 回 おすと、

1024 になります。 $2^{10} = 1024$ の計算です。

$$1024 \approx 1000 = 10^3 \text{ と考えます}$$

$$\log_{10} 2 \approx 3 \div 10 = 0.3 \text{ となります。}$$

もっと精度の高い数値を求めて下さい。

$\log_{10} N$ (N は 1 から 100 まで)
の表を作ってください。

〔 $\log_{10} 7$ の例 〕

$$7^6 = 117649 = 1.17649 \times 10^5$$

$$1.17649^{25} = 999999.34 = 99999934 \times 10^6$$

$$6 \times 85 = 510$$

$$5 \times 85 + 6 = 431$$

$$7^{510} \approx 10^{431}$$

$$\log_{10} 7 \approx 431 \div 510 = 0.845098 \text{ (approx.)}$$

45

0.845098

3

$$7^6 = 117649 = 1.17649 \times 10^5$$

$$1.17649^{12} = 7.0316747$$

$$7.0316747 + 7 = 1.0045249$$

$$6 \times 12 - 1 = 71$$

$$5 \times 12 = 60$$

$$7^{71} \approx 10^{60}$$

$$60 \div 71 = 0.8450704$$

$$\log_{10} 7 \approx 0.8450704$$

$$0.845098 - 0.8450704 = 0.0000276$$

$$1.0045249 - 1 = 0.0045249$$

$$0.0045249 \div 71 = 0.0000637$$

$$0.0000637 \div 0.0000276 = 2.307971$$

戻除値を足すと 2.3 になります。

4

 $\log_{10} 2$ を確かめてみます。

$$2^{10} = 1024 = 1.024 \times 10^3 \text{ を使って}$$

$$1.024 - 1 = 0.024$$

$$0.024 \div 10 \div 2.3 = 0.0010434$$

$$0.3 + 0.0010434 = 0.3010434$$

$$2^{10} = 1.024 \times 10^3$$

$$1.024^{20} = 1.606937$$

$$1.606937 + 16 = 0.1004335 = 1.004335 \times 10^{-1}$$

$$16 = 2^4 \text{ だから}$$

$$10 \times 20 - 4 = 196$$

$$3 \times 20 - 1 = 59$$

$$2^{196} \approx 10^{59}$$

$$59 \div 196 = 0.3010204$$

$$0.004335 \div 196 \div 2.3 = 0.0000096$$

$$0.3010204 + 0.0000096 = 0.30103$$

$$\log_{10} 2 \approx 0.30103 \text{ となります}$$

5

$$\log_{10} 3 \approx 0.47712$$

$$3^{17} = 1.2914016 \times 10^8$$

$$1.2914016^9 = 9.9896855$$

$$= 0.99896855 \times 10$$

$$17 \times 9 = 153$$

$$3^{153} \approx 10^{73}$$

$$8 \times 9 + 1 = 73$$

$$73 \div 153 = 0.4771241$$

$$1 - 0.9989685 = 0.0010315$$

$$0.0010315 \div 153 \div 2.3 = 0.0000029$$

$$0.4771241 - 0.0000029$$

$$= 0.4771212$$

$$\log_{10} 3 \approx 0.4771212$$

$$\log_{10} 5 \approx 0.69897$$

$$5^3 = 125 = 1.25 \times 10^2$$

$$1.25^{31} = 1009.7415 = 1.0097415 \times 10^3$$

$$2 \times 31 + 3 = 65$$

$$5^{65} \approx 10^{65}$$

$$3 \times 31 = 93$$

$$65 \div 93 = 0.6989247$$

$$0.0097415 \div 93 \div 2.3 = 0.0000455$$

$$0.6989247 + 0.0000455 = 0.6989702$$

$$1 - 0.6989702 = 0.3010298$$

$$\log_{10} 5 \approx 0.6989702$$

$$\log_{10} 2 \approx 0.3010298$$

$\log_{10} 2 \approx 0.30103$ の精度は...とを
確かめるには...と...と...と

7

$$\log_{10} 11 \approx 0.04139$$

$$1.1^{65} = 490.37023$$

$$490.37023 \div 49 = 10.007555$$

$$= 1.0007555 \times 10$$

$$65 + 1 = 66$$

$$1.1^{65} \approx 10 \times 49$$

$$\approx 1 + 2 \log_{10} 7$$

$$\approx 2.690196$$

$$2.690196 \div 65 = 0.0413876$$

$$0.0007555 \div 65 \div 2.3 = 0.000005$$

$$0.0413876 + 0.000005$$

$$= 0.0413926$$

$$\log_{10} 1.1 \approx 0.0413926$$

$$\log_{10} 11 \approx 1.0413926$$

8

$$\log_{10} 13 \approx 0.11394$$

$$1.3^9 = 1.0604499 \times 10$$

$$1.0604499^{40} = 1.0461787 \times 10$$

$$1.0461787^{51} = 0.99976778 \times 10$$

$$9 \times 40 \times 50 = 18360$$

$$1 \times 40 + 1 = 41$$

$$41 \times 51 + 1 = 2092$$

$$1.3^{18360} \approx 10^{2092}$$

$$1 - 0.99976778 = 0.00023221$$

$$0.00023221 \div 18360 \div 2.3 = 0$$

$$2092 \div 18360 = 0.1139433$$

$$\log_{10} 1.3 = 0.1139433$$

$$\log_{10} 13 = 1.1139433$$

9

10

 $\log_{10} 7$ について

$$431 \div 510 = 0.8450980392$$

$$\log_{10} 7 = 0.845098040019$$

$$1.000000938 - 1 = 0.000000938$$

$$0.000000938 \div 510 \div 2.3 =$$

$$0.0000000007996589$$

$$0.0000000008 \text{ とした。}$$

$$0.8450980392$$

$$+ 0.0000000008$$

$$0.8450980400$$

$\div 2.3$ に表われる 2.3 は何分あるだろうか。

SHARP EL-SIMATE EL-326S
CASIO fx-350MS

を使いました。

 $\log_{10}(1+10^N)$ の表の観察

N

0	0.3010299957
-1	0.04139268516
-2	0.004321373783
-3	0.0004340774793
-4	0.00004342727686
-5	0.000004342923104
-6	0.0000004342942648
-7	0.00000004342944602
-8	0.000000004342944797

常用対数と自然対数があつたか。

どうして 2 つあるのか考えてみて下さい。

11

12

 $\log_{10}(1+10^N)$ の表の観察

N

0	0.3010299957
-1	0.04139268516
-2	0.004321373783
-3	0.0004340774793
-4	0.00004342727686
-5	0.000004342923104
-6	0.0000004342942648
-7	0.00000004342944602
-8	0.000000004342944797

(+2 の階段)

常用対数と自然対数があつたか。

どうして 2 つあるのか考えてみて下さい。

(-8) の数値と上の数値を割りました。
 $\div 4342944797 =$

0	69314718415
-1	99310180291
-2	99903309044
-3	99990033811
-4	99999000834
-5	9999990005
-6	999999900517
-7	99999999509

⑤ の位値に規則性があります。

③ の場合はどうでしょうか。

(-9) 4342944817 で割るとどうでしょうか。

13

14

(-9) の数値を割ると

$$\div 4342944817 =$$

0	6931471809
-1	9 <u>5</u> 31017985
-2	99 <u>5</u> 0330858
-3	999 <u>5</u> 003335
-4	9999 <u>5</u> 00037
-5	99999 <u>5</u> 00003
-6	999999 <u>5</u> 0005
-7	9999999 <u>5</u> 004
-8	99999999 <u>5</u> 03

$$1 \div 0.4342944817 =$$

$$2.302585094$$

$$(\log_{10} 10 = 2.302585093)$$

 $\log_e (1+10^N)$ の表

N

0	0.69314718056
-1	0.09 <u>5</u> 3101798043
-2	0.0099 <u>5</u> 033085317
-3	0.000999 <u>5</u> 00333084
-4	0.00009999 <u>5</u> 0003333
-5	0.0000099999 <u>5</u> 000033

 $\log_{10} (1+10^N)$ の表とくらべてみて下さい。