武田　利一　様

$$2016.3.20$$
林　邦英

「 $\log_{10} 3$ について， $\log_{10} 5$ について」（
P. 5 − P. 6 ）の部分を書き直しました。

$\log_{10} 3$

$3^{17} = 1.29140163 \times 10^8$

$1.29140163^9 = 9.98968909581$

$= 0.998968909581 \times 10^1$

$17 \times 9 = 153 \qquad 3^{153} \fallingdotseq 10^{73}$

$8 \times 9 + 1 = 73$

$73 \div 153 = 0.47712418300 \quad -(a)$

$1 \div 0.998968909581 = 1.00103215466 \quad -(ア)$

$(ア) - 1 = 0.00103215466 \quad -(イ)$

$(イ) \div 153 \div 2.3 = 0.00000293308 \quad -(b)$

$a - b = 0.4771212 4992 \quad -(c)$

(c) を使って連分数の方法で近似分数を作る。

$0 + (2, 10, 2, 2, 1, 13 \cdots)$

$$\frac{0}{1} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{10}{21} \quad \frac{21}{44} \quad \frac{52}{109} \quad \frac{73}{153} \quad \frac{1001}{2098}$$

$\dfrac{1001}{2098}$ を使います。

$2098 + 2 = 2100$

$2100 = 21 \times 10 \times 10$

$2098 = 3 \times 7 \times 10 \times 10 - 2$

$3^{2098} = 1.0009039466 1 \times 10^{1001}$

$1001 \div 2098 = 0.4771210 6768$ ——(a)

$(1.0009039466 1 - 1) \div 2098 \div 2.3$

$\qquad = 0.00000018733$ ——(b)

$a + b \qquad = 0.4771212550 1$ ——(c)

(c) を使って

$0 + (2, 10, 2, 2, 1, 13, 1, 7 \cdots)$

| $\dfrac{0}{1}$ | $\dfrac{1}{2}$ | $\dfrac{10}{21}$ | $\dfrac{21}{44}$ | $\dfrac{52}{109}$ | $\dfrac{73}{153}$ | $\dfrac{1001}{2098}$ | $\dfrac{1074}{2251}$ | $\dfrac{8519}{17855}$ |

$\dfrac{8519}{17855}$ を使います。

$17855 = 5 \times 3571$

$3571 = 3570 + 1$

$3570 = 357 \times 10$

$357 = 7 \times 51 = 7 \times (50 + 1)$

$17855 = ((5 \times 10 + 1) \times 7 \times 10 + 1) \times 5$

$3^{17855} = 1.0000069481 5 \times 10^{8519}$

$\phantom{3^{17855}=}0.00000000016$
$\phantom{3^{17855}=}+ 0.47712125455$
$\phantom{3^{17855}=}\overline{0.47712125471}$

$212545 \times 17855 = 3794990975$
9025

$9025 \div 17855 = 0.50546065527$

$694815 \div 1.7855 \div 2.3 = 16919.2650943$

550546
$+ 169192$
$\overline{719738} \quad (719662)$

$$3^{21} = 1.0460353203 \times 10^{10}$$

$$10 \div 21 = 0.47619047619$$

〔2.3補正〕 $+ 0.0009531 1221$

$$0.47714358840$$

$$0 + (2, 10, 2, \underline{\underline{3}}, 1 \cdots)$$

$$\frac{0}{1} \qquad \frac{1}{2} \qquad \frac{10}{21} \qquad \frac{21}{44} \qquad \frac{73}{153} \qquad \frac{94}{197}$$

$\dfrac{94}{197}$ を使うと、 $\qquad 197 + 3 = 200 = 2 \times 10 \times 10$

$$197 = 2 \times 10 \times 10 - 3$$

$$3^{197} = 0.\underline{9837}55514337 \times 10^{94}$$
よくない数値

$$94 \div 197 = 0.47715736040$$

〔2.3補正〕 $\qquad - 0.0000364 4388$

$$0.47712091652$$

$$0 + (2, 10, 2, \underline{\underline{2}}, 1, 12 \cdots)$$

3を2に修正することができました。

$\log_{10} 5$

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

$1.25^{31} = 1009.74195864$

$3 \times 31 = 93$

$2 \times 31 + 3 = 65$

$5^{93} \fallingdotseq 10^{65}$

$65 \div 93 = 0.69892473118$

[2.3補正] $+ 0.00004554445$

$\log_{10} 5 \fallingdotseq \overline{0.69897027563}$

$0 + (1, 2, 3, 9, 2, 2, 3 \cdots)$

$\dfrac{0}{1} \quad \dfrac{1}{1} \quad \dfrac{2}{3} \quad \dfrac{7}{10} \quad \dfrac{65}{93} \quad \dfrac{137}{196} \quad \dfrac{339}{485} \quad \dfrac{1154}{1651}$

$\log_{10} 2$ の近似分数 (P.6) と 比べます。

$\dfrac{1}{3} \quad \dfrac{3}{10} \quad \dfrac{28}{93} \quad \dfrac{59}{196} \quad \dfrac{146}{485}$

$\dfrac{1154}{1651}$ を使います。　　$1651 = 127 \times 13$

$127 + 1 = 128 = 2^7$

$1651 = (8 \times 8 \times 2 - 1) \times 13$

$5^{1651} = 0.998796837687 \times 10^{1154}$

$1154 \div 1651 = 0.698970321 01$

〔2.3補正〕　　$- 0.00000031722$
_____

$\log_{10} 5 ≒ 0.69897000379$

$0 + (\quad 1 \quad , \quad 2 \quad , \quad 3 \quad , \quad 9 \quad ,$

$2 \quad , \quad 2 \quad , \quad 4 \quad , \quad 6 \quad \cdots)$

$\dfrac{137}{196} \qquad \dfrac{339}{485} \qquad \dfrac{1493}{2136} \qquad \dfrac{9297}{13301}$

$\dfrac{1493}{2136}$ を使います。　　$2136 = 4 \times 534$

$= 4 \times 2 \times 267$

$= 4 \times 2 \times 3 \times 89$

$2136 = (9 \times 10 - 1) \times 4 \times 6$

$5^{2136} = 0.999837131888$

$1493 \div 2136 = 0.6989700 3745$

〔2.3補正〕　$\underline{- 0.0000000 3315}$

$\log_{10} 5 \fallingdotseq \quad 0.6989700 0430$

$0 + (1 . 2 . 3 . 9 . 2 . 2 . 4 . 6 .$

$\underline{2 . 1 . 1 . 1 . 1 . 110 \cdots })$

$\log_{10} 2$ と比べます。(P.6)

$0 + (3 . \quad 3 . 9 . 2 . 2 . 4 . 6 .$

$\underline{2 . 1 . 1 . \cdots })$

2 . 1 . 1 が同じです。

$\dfrac{9297}{13301}$ を使います。 $13301 = 13300 + 1$

$$= 133 \times 10 \times 10 + 1$$

$$133 = 3 \times 4 \times 11 + 1$$

$$13301 = (3 \times 4 \times 11 + 1) \times 10 \times 10 + 1$$

$$5^{13301} = 1.0000637 2066 \times 10^{9297}$$

$9297 \div 13301 = 0.69897000225$

〔2.3補正〕 $\quad + 0.00000000208$

$\log_{10} 5 \quad \fallingdotseq \quad 0.69897000433$

P.17 の連分数の数値を使います。

$0 + (1, 2, 3, 9, 2, 2, 4, 6,$

$\qquad 2, \qquad 1 \qquad , \qquad 1 \quad \cdots)$

$\quad \dfrac{20087}{28738} \qquad \dfrac{29384}{42039} \qquad \dfrac{49471}{70777}$

$\log_{10} 2$ の近似分数は.

$\quad \dfrac{8651}{28738} \qquad \dfrac{12655}{42039} \qquad \dfrac{21306}{70777}$