

武田 利一 様

2015.11.9

林 邦英

インターネットを使って、 $1 \div N$ に等比数列の和を使う方法の実例をさがしました。

① Focus Gold通信 vol04-啓林館「循環小数を楽しむ ～ 7 と 11 と 13 の華麗な関係 ～」の中に、「 $1 \div 7$ 」の例が示されています。

② a41g.com「 $1/9998$  - 不思議な分数を無限級数で作る」の中に、「 $1 \div 8$ 」の例が示されていました。この論文を読んで、レポート「 $1 \div 81$ について」(2005.5.27)の説明の方法よりも良いことがわかったので、少し書き直しました。

$$1 \div 891 = 1 \div 99 \div 9$$

$$1 \div 8991 = 1 \div 999 \div 9$$

このように分解した方が良いことに気がつきました。

$$1 \div 81$$

39

$$1 \div 81 = 0.01234567901 \dots$$

81 = 9 × 9 なので  $1 \div 9 \div 9$  を考えます。

$$1 \div 9 = 0.111111111 \dots$$

$$\textcircled{1} = 0.1$$

$$\textcircled{2} + 0.01$$

$$\textcircled{3} + 0.001$$

$$\textcircled{4} + 0.0001$$

$$\textcircled{5} + 0.00001$$

このように分解します。

$$1 \div 9 \div 9 = 1 \div 81 \quad \text{は}$$

$$\textcircled{1} \div 9 = 0.011111111 \dots$$

$$\textcircled{2} \div 9 = 0.001111111 \dots$$

$$\textcircled{3} \div 9 = 0.000111111 \dots$$

$$\textcircled{4} \div 9 = 0.000011111 \dots$$

$$\textcircled{5} \div 9 = 0.000001111 \dots$$

+

---

$$0.012345$$

40

$$1 \div 891$$

0.00112233445566.....

となる分数の作り方は？ 分解します。

0.00111111111111..... ①

0.00001111111111..... ②

0.00000011111111..... ③

0.00000000111111..... ④

①  $0.01 \div 9$

②  $0.0001 \div 9$

③  $0.000001 \div 9$

④  $0.00000001 \div 9$

0.0101010101..... ⑤

⑤  $\div 9$  とすればよいことがわかります。

⑤ を表わす式は？

0. $\dot{0}1$  なので  $\frac{1}{100-1} = \frac{1}{99}$

$$99 \times 9 = 891$$

$$1 \div 9801$$

41

0.00010203040506.....

となる分数の作り方は? 分解します。

0.00010101010101..... ①

0.00000101010101..... ②

0.00000001010101..... ③

0.00000000010101..... ④

①  $0.01 \div 99$

②  $0.0001 \div 99$

③  $0.000001 \div 99$

④  $0.00000001 \div 99$

0.010101010101..... ⑤

⑤  $\div 99$  とすればよいことがわかります。

⑤ を表わす式は

$$0.\dot{0}1 \text{ なのを } \frac{1}{100-1} = \frac{1}{99}$$

$$99 \times 99 = 9801$$

42

$$1 \div 9604$$

$$98 \times 98 = 9604$$

$$1 \div 9604 =$$

$$0.00010412328 \dots \quad \textcircled{A}$$

$$1 \div 98 =$$

$$0.01020408163 \dots \quad \textcircled{B}$$

$$\textcircled{A} \quad 1 = 1 \times 1 \quad \textcircled{B} \quad \times 1$$

$$4 = 2 \times 2 \quad \times 2$$

$$12 = 4 \times 3 \quad \times 3$$

$$32 = 8 \times 4 \quad \times 4$$

$$80 = 16 \times 5 \quad \times 5$$

$$1 \div 99^n$$

43

$$99 \times 99 \times 99 = 970299$$

$$1 \div 970299 =$$

$$0.00000103061015212\dots$$

0

+ 1

1

+ 2

3

+ 3

6

+ 4

10

$$99 \times 99 \times 99 \times 99 = 96059601$$

$$1 \div 96059601 =$$

$$0.0000000104102035568$$

0

+ 1

1

+ 3

4

+ 6

10

+ 10

20

44

$n$	1	2	3	4
	1	1	1	1
	1	2	3	4
	1	3	6	10
	1	4	10	20
	1	5	15	
	1	6	21	
	1	7		

「不思議な分数を無限級数で作る、

( a41g.com )

を参考にしました。ありがとうございます。