

n進小数クイズ

1

次の数を10進法の小数で表せ。

(1) $0.011_{(2)}$ (2) $0.224_{(5)}$

解答 (1) 0.375 (2) 0.512

解説

$$(1) 0.011_{(2)} = 0 \cdot \frac{1}{2^1} + 1 \cdot \frac{1}{2^2} + 1 \cdot \frac{1}{2^3} = 0.375$$

$$(2) 0.224_{(5)} = 2 \cdot \frac{1}{5^1} + 2 \cdot \frac{1}{5^2} + 4 \cdot \frac{1}{5^3} = 0.512$$

2

次の10進数を[]内の表し方で表せ。

(1) 0.4672 [5進法] (2) 0.8125 [2進法]

解答 (1) 0.2132₍₅₎ (2) 0.1101₍₂₎

解説

(1) 0.4672に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.2132_{(5)}$$

$$\begin{array}{r} 0.4672 \\ \times 5 \\ \hline 2.3360 \\ \times 5 \\ \hline 1.680 \\ \times 5 \\ \hline 3.40 \\ \times 5 \\ \hline 2.0 \end{array}$$

(2) 0.8125に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.1101_{(2)}$$

$$\begin{array}{r} 0.8125 \\ \times 2 \\ \hline 1.6250 \\ \times 2 \\ \hline 1.250 \\ \times 2 \\ \hline 0.50 \\ \times 2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

3

次の数を[]内の表し方で表せ。

(1) 0.816 [5進法] (2) 0.6875 [4進法]

解答 (1) 0.402₍₅₎ (2) 0.23₍₄₎

解説

(1) 0.816に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.402_{(5)}$$

$$\begin{array}{r} 0.816 \\ \times 5 \\ \hline 4.080 \\ \times 5 \\ \hline 0.40 \\ \times 5 \\ \hline 2.0 \end{array}$$

(2) 0.6875に4を掛け、小数部分に4を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.23_{(4)}$$

$$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 4 \\ \hline 2.7500 \\ \times 4 \\ \hline 3.00 \end{array}$$

(3) 0.85に6を掛け、小数部分に6を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

よって $0.85 = 0.503\dot{6}_{(6)}$

$$0.85$$

$$\times 6$$

$$\underline{51}$$

$$\times 6$$

$$\underline{06}$$

$$\times 6$$

$$\underline{36}$$

$$\times 6$$

$$\underline{36}$$

4

(1) 0.1021₍₅₎を10進法の小数で表せ。

(2) 10進数0.375を2進法で表すとア [] , 5進法で表すとイ [] である。

解答 (1) 0.2176 (2) (ア) 0.011₍₂₎ (イ) 0.14₍₅₎

解説

$$(1) 0.1021_{(5)} = \frac{1}{5} + \frac{0}{5^2} + \frac{2}{5^3} + \frac{1}{5^4} = \frac{1 \cdot 5^3 + 2 \cdot 5 + 1}{5^4} = \frac{136}{625} = 0.2176$$

(2) (ア) 0.375に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

出てきた整数部分は順に0, 1, 1であるから 0.011₍₂₎

$$\text{別解 } 0.375 = \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} = \frac{2+1}{2^3} = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3}$$

よって 0.011₍₂₎

(イ) 0.375に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと、右のようになって、同じ計算が繰り返される。

(出でた整数部分も1, 4, 1, 4, ……と、1, 4が繰り返される。)

よって 0.14₍₅₎

$$\begin{array}{r} 0.375 \\ \times 2 \\ \hline 0.75 \\ \times 2 \\ \hline 1.5 \\ \times 2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.375 \\ \times 5 \\ \hline 1.875 \\ \times 5 \\ \hline 4.375 \\ \times 5 \\ \hline 1.875 \\ \times 5 \\ \hline 4.375 \\ \times 5 \\ \hline \dots \dots \end{array}$$

5

(1) 20.34₍₅₎を10進法の小数で表せ。

(3) 10進数0.85を6進法で表せ。

解答 (1) 10.76 (2) 0.54₍₈₎ (3) 0.503₍₆₎

解説

$$(1) 20.34_{(5)} = 2 \cdot 5^1 + 0 \cdot 5^0 + 3 \cdot \frac{1}{5} + 4 \cdot \frac{1}{5^2} = \frac{250 + 15 + 4}{25} = \frac{269}{25} = 10.76$$

(2) 0.6875に8を掛け、小数部分に8を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

よって $0.6875 = 0.54_{(8)}$

$$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 8 \\ \hline 5.5 \\ \times 8 \\ \hline 4.0 \end{array}$$

6

(1) 0.32₍₄₎を10進法の小数で表せ。

(2) 10進数0.6875を2進法で表せ。

解答 (1) 0.875 (2) 0.1011₍₂₎

解説

$$(1) 0.32_{(4)} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4^2} = \frac{12+2}{4^2} = \frac{7}{8} = 0.875$$

(2) 0.6875に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと、右のようになる。

よって $0.6875 = 0.1011_{(2)}$

$$0.6875$$

$$\times 2$$

$$\underline{1375}$$

$$\times 2$$

$$\underline{075}$$

$$\times 2$$

$$\underline{15}$$

$$\times 2$$

$$\underline{10}$$

7

次の数を10進法の小数で表せ。

(1) 0.111₍₂₎ (2) 0.0101₍₂₎ (3) 0.432₍₅₎ (4) 0.1234₍₅₎

解答 (1) 0.875 (2) 0.3125 (3) 0.936 (4) 0.3104

解説

$$(1) 0.111_{(2)} = 1 \cdot \frac{1}{2^1} + 1 \cdot \frac{1}{2^2} + 1 \cdot \frac{1}{2^3} = 0.875$$

$$(2) 0.0101_{(2)} = 0 \cdot \frac{1}{2^1} + 1 \cdot \frac{1}{2^2} + 0 \cdot \frac{1}{2^3} + 1 \cdot \frac{1}{2^4} = 0.3125$$

$$(3) 0.432_{(5)} = 4 \cdot \frac{1}{5^1} + 3 \cdot \frac{1}{5^2} + 2 \cdot \frac{1}{5^3} = 0.936$$

$$(4) 0.1234_{(5)} = 1 \cdot \frac{1}{5^1} + 2 \cdot \frac{1}{5^2} + 3 \cdot \frac{1}{5^3} + 4 \cdot \frac{1}{5^4} = 0.3104$$

8

次の10進数を[]内の表し方で表せ。

(1) 0.864 [5進法] (2) 0.6875 [2進法]
(3) 0.9376 [5進法] (4) 0.8125 [4進法]

解答 (1) 0.413₍₅₎ (2) 0.1011₍₂₎ (3) 0.4321₍₅₎ (4) 0.31₍₄₎

解説

- (1) 0.864に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.413_{(5)}$

$$\begin{array}{r} 0.864 \\ \times 5 \\ \hline 4.320 \\ \times 5 \\ \hline 1.60 \\ \times 5 \\ \hline 3.0 \end{array}$$

- (2) 0.6875に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.1011_{(2)}$

$$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 2 \\ \hline 1.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.750 \\ \times 2 \\ \hline 1.50 \\ \times 2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

- (3) 0.9376に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.4321_{(5)}$

$$\begin{array}{r} 0.9376 \\ \times 5 \\ \hline 4.6880 \\ \times 5 \\ \hline 3.440 \\ \times 5 \\ \hline 2.20 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

- (4) 0.8125に4を掛け、小数部分に4を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.31_{(4)}$

$$\begin{array}{r} 0.8125 \\ \times 4 \\ \hline 3.2500 \\ \times 4 \\ \hline 1.00 \end{array}$$

9

次の数を10進法の小数で表せ。

- (1) $0.111_{(2)}$ (2) $0.1001_{(2)}$ (3) $0.302_{(5)}$ (4) $0.123_{(5)}$

解答 (1) 0.875 (2) 0.5625 (3) 0.616 (4) 0.304

解説

$$(1) 0.111_{(2)} = 1 \cdot \frac{1}{2^1} + 1 \cdot \frac{1}{2^2} + 1 \cdot \frac{1}{2^3} = 0.5 + 0.25 + 0.125 = 0.875$$

$$(2) 0.1001_{(2)} = 1 \cdot \frac{1}{2^1} + 0 \cdot \frac{1}{2^2} + 0 \cdot \frac{1}{2^3} + 1 \cdot \frac{1}{2^4} = 0.5 + 0.0625 = 0.5625$$

$$(3) 0.302_{(5)} = 3 \cdot \frac{1}{5^1} + 0 \cdot \frac{1}{5^2} + 2 \cdot \frac{1}{5^3} = 0.6 + 0.016 = 0.616$$

$$(4) 0.123_{(5)} = 1 \cdot \frac{1}{5^1} + 2 \cdot \frac{1}{5^2} + 3 \cdot \frac{1}{5^3} = 0.2 + 0.08 + 0.024 = 0.304$$

10

次の $\boxed{\quad}$ に適する小数を求めよ。

$$(1) \frac{3}{7} = \boxed{\quad}_{(7)} \quad (2) \frac{3}{7} = \boxed{\quad}_{(6)} \quad (3) \frac{5}{8} = \boxed{\quad}_{(2)} \quad (4) \frac{11}{27} = \boxed{\quad}_{(3)}$$

解答 (1) $0.3_{(7)}$ (2) $0.\overline{23}_{(6)}$ (3) $0.101_{(2)}$ (4) $0.102_{(3)}$

解説

- (1) $\frac{3}{7} = 3 \cdot \frac{1}{7^1}$ であるから $\frac{3}{7} = 0.3_{(7)}$
- (2) $\frac{3}{7} \times 6 = \frac{18}{7} = 2 + \frac{4}{7}$ 6進数の小数第1位は2
 $\frac{4}{7} \times 6 = \frac{24}{7} = 3 + \frac{3}{7}$ 6進数の小数第2位は3
 $\frac{3}{7} \times 6 = \frac{18}{7} = 2 + \frac{4}{7}$ 6進数の小数第3位は2

(くり返し)

$$\text{よって } \frac{3}{7} = 0.\overline{23}_{(6)}$$

- (3) $\frac{5}{8} \times 2 = \frac{10}{8} = 1 + \frac{1}{4}$ 2進数の小数第1位は1
 $\frac{1}{4} \times 2 = \frac{2}{4} = 0 + \frac{1}{2}$ 2進数の小数第2位は0
 $\frac{1}{2} \times 2 = \frac{2}{2} = 1$ 2進数の小数第3位は1

(終わり)

$$\text{よって } \frac{5}{8} = 0.101_{(2)}$$

- (4) $\frac{11}{27} \times 3 = \frac{11}{9} = 1 + \frac{2}{9}$ 3進数の小数第1位は1
 $\frac{2}{9} \times 3 = \frac{2}{3} = 0 + \frac{2}{3}$ 3進数の小数第2位は0
 $\frac{2}{3} \times 3 = \frac{6}{3} = 2$ 3進数の小数第3位は2

(終わり)

$$\text{よって } \frac{11}{27} = 0.102_{(3)}$$

11

次の10進数を [] 内の表し方で表せ。

- (1) 0.5625 [2進法] (2) 0.7136 [5進法] (3) 0.9375 [4進法]

解答 (1) $0.1001_{(2)}$ (2) $0.3241_{(5)}$ (3) $0.33_{(4)}$

解説

- (1) 0.5625に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.1001_{(2)}$$

- (2) 0.7136に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.3241_{(5)}$$

$$\begin{array}{r} 0.7136 \\ \times 5 \\ \hline 3.5680 \\ \times 5 \\ \hline 2.840 \\ \times 5 \\ \hline 4.20 \\ \times 5 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

- (3) 0.9375に4を掛け、小数部分に4を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて

$$0.33_{(4)}$$

$$\begin{array}{r} 0.9375 \\ \times 4 \\ \hline 3.7500 \\ \times 4 \\ \hline 3.00 \end{array}$$

12

次の10進数を [] 内の表し方で表せ。

- (1) 0.375 [2進法] (2) 0.6875 [2進法]
(3) 0.625 [4進法] (4) 0.168 [5進法]

解答 (1) $0.011_{(2)}$ (2) $0.1011_{(2)}$ (3) $0.22_{(4)}$ (4) $0.041_{(5)}$

解説

- (1) 0.375に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.011_{(2)}$

$$\begin{array}{r} 0.375 \\ \times 2 \\ \hline 0.750 \\ \times 2 \\ \hline 1.50 \\ \times 2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

- (2) 0.6875に2を掛け、小数部分に2を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.1011_{(2)}$

$$\begin{array}{r} 0.6875 \\ \times 2 \\ \hline 1.3750 \\ \times 2 \\ \hline 0.750 \\ \times 2 \\ \hline 1.50 \\ \times 2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

- (3) 0.625に4を掛け、小数部分に4を掛けることを繰り返すと右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて $0.22_{(4)}$

$$\begin{array}{r} 0.625 \\ \times 4 \\ \hline 2.500 \\ \times 4 \\ \hline 2.00 \end{array}$$

(4) 0.168に5を掛け、小数部分に5を掛けることを繰り返すと

右のようになる。

出てきた整数部分を順に並べて 0.041₍₅₎

$$\begin{array}{r} \underline{0.168} \\ \times 5 \\ \hline \underline{0.840} \\ \times 5 \\ \hline \underline{4.20} \\ \times 5 \\ \hline \underline{1.0} \end{array}$$

13

次の数を10進法の小数で表せ。

- (1) 0.11₍₂₎ (2) 0.00101₍₂₎ (3) 0.234₍₅₎ (4) 0.1321₍₅₎

解答 (1) 0.75 (2) 0.15625 (3) 0.552 (4) 0.3376

解説

$$(1) 0.11_{(2)} = 1 \cdot \frac{1}{2^1} + 1 \cdot \frac{1}{2^2} = 0.75$$

$$(2) 0.00101_{(2)} = 0 \cdot \frac{1}{2^1} + 0 \cdot \frac{1}{2^2} + 1 \cdot \frac{1}{2^3} + 0 \cdot \frac{1}{2^4} + 1 \cdot \frac{1}{2^5} = 0.15625$$

$$(3) 0.234_{(5)} = 2 \cdot \frac{1}{5^1} + 3 \cdot \frac{1}{5^2} + 4 \cdot \frac{1}{5^3} = 0.552$$

$$(4) 0.1321_{(5)} = 1 \cdot \frac{1}{5^1} + 3 \cdot \frac{1}{5^2} + 2 \cdot \frac{1}{5^3} + 1 \cdot \frac{1}{5^4} = 0.3376$$

14

次の10進数を、[] の表し方で表せ。

- (1) 0.68 [5進法] (2) 0.984 [5進法] (3) 0.8125 [2進法]

解答 (1) 0.32₍₅₎ (2) 0.443₍₅₎ (3) 0.1101₍₂₎

解説

(1) 0.68に5を掛けると 3.4

0.4に5を掛けると 2.0

よって、0.68を5進法で表すと 0.32₍₅₎

(2) 0.984に5を掛けると 4.92

0.92に5を掛けると 4.6

0.6に5を掛けると 3.0

よって、0.984を5進法で表すと 0.443₍₅₎

(3) 0.8125に2を掛けると 1.625

0.625に2を掛けると 1.25

0.25に2を掛けると 0.5

0.5に2を掛けると 1.0

よって、0.8125を2進法で表すと 0.1101₍₂₎