

小6 算数

ベーシック・テスト

4-d 解答解説

中受ゼミ G

4 - d

1

(1) (解) この数列は階差が、公差2の等差数列になっている。

$$\begin{array}{cccccc}
 \textcircled{1} & & \textcircled{2} & & \textcircled{3} & & \textcircled{4} & & \textcircled{5} & & \textcircled{6} & & \dots \\
 1 & \vee & 2 & \vee & 5 & \vee & 10 & \vee & 17 & \vee & 26 & & \\
 & & 1 & & 3 & & 5 & & 7 & & 9 & &
 \end{array}$$

階差数列の一般項は、 $2n - 1$

階差数列の7番目は、 $2 \times 7 - 1 = 13$ であり、
7番目までの和は、

「階差数列の公式」
一般項 = 初項 + (階差数列の和)

$$1 + 3 + \dots + 13 = \frac{14 \times 7}{2} = 49 \text{ である。}$$

上の数列の8番目の数、 $\textcircled{8} = 1 + (1 + 3 + \dots + 13) = 1 + 49 = 50$
よって、求める答は、50である。

(2) (解)

$$\begin{array}{cccc}
 \frac{4}{3} & & 2 & & 3 & & \boxed{\frac{9}{2}} & & \frac{27}{4} & & \dots \\
 & \vee & & \vee & & \vee & & \vee & & & \\
 \times \frac{3}{2} & & \times \frac{3}{2} & & \times \frac{3}{2} & & \times \frac{3}{2} & & & &
 \end{array}$$

求める答は、 $\frac{9}{2}$ である。

(3) (解)

$$\begin{array}{cccccccc}
 1 & \vee & 2 & \vee & 6 & \vee & 24 & \vee & 120 & \vee & 720 & \vee & 5040 & \vee & \boxed{40320} & \vee & \dots \\
 & \times 2 & & \times 3 & & \times 4 & & \times 5 & & \times 6 & & \times 7 & & \times 8 & & & &
 \end{array}$$

求める答は、40320である。

(4) (解)

$$\begin{array}{cccccc}
 1 & \vee & 4 & \vee & 13 & \vee & 40 & \vee & \boxed{121} & \vee & 364 & \vee & \dots \\
 & \times 3 & & \times 9 & & \times 27 & & \times 81 & & \times 243 & & &
 \end{array}$$

求める答は、121である。

(5) (解)

$$\boxed{1} \quad \boxed{2} \quad \boxed{3}$$
$$\frac{1}{3}, \frac{3}{6}, \frac{5}{9}, \frac{1}{12}, \frac{3}{15}, \frac{5}{18}, \frac{1}{21}, \frac{3}{24}, \frac{5}{27}, \dots$$

分子は、(1, 3, 5) が繰り返している。

分母は、 $3n$

$$50 \div 3 = 16 \dots 2 \quad \text{より、}$$

50番目の数は、17グループの2番目の数である。

よって、分子は3であり、分母は $3 \times 50 = 150$ である。

以上より、求める答は、 $\frac{3}{150}$ である。

(6) (解)

$$\frac{2}{5}, \frac{6}{9}, \frac{10}{13}, \frac{14}{17}, \frac{18}{21}, \dots$$

分子は、(4の倍数) $- 2 = 4n - 2$

分母は、(4の倍数) $+ 1 = 4n + 1$

11番目の数は、分子は $4 \times 11 - 2 = 42$ であり、分母は $4 \times 11 + 1 = 45$ である。

以上より、求める答は、 $\frac{42}{45} = \frac{14}{15}$ である。

4 - d

3

- (1) (解) 右図より、
 小数点以下で、(3, 1, 2, 3) の
 4文字が繰り返している。
 $22 \div 4 = 5 \cdots 2$ より、
 $(3 + 1 + 2 + 3) \times 5 + 3 + 1$
 $= 45 + 4$
 $= 49$
 求める答は、49である。

$$\begin{array}{r}
 0.3123|3123|\dots \\
 1111 \overline{) 3470} \\
 \underline{3333} \\
 1370 \\
 \underline{1111} \\
 2590 \\
 \underline{2222} \\
 3680 \\
 \underline{3333} \\
 347
 \end{array}$$

- (2) (解) 各グループに、3が2個あるので、
 $31 \div 2 = 15 \cdots 1$
 31番目の3は、16グループの1番目である。
 $4 \times 15 + 1 = 61$
 よって、求める答は、少数第61位である。

4 - d

4

(1) (解) 1位の数だけを考える。

$$\begin{array}{r} 7 \rightarrow 7 \\ 7 \times 7 \rightarrow 9 \\ 7 \times 7 \times 7 \rightarrow 3 \\ 7 \times 7 \times 7 \times 7 \rightarrow 1 \\ \hline 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \rightarrow 7 \end{array}$$

というように、

下1ケタは、(7, 9, 3, 1)の4文字が繰り返している。

$$2013 \div 4 = 503 \cdots 1 \text{ より、}$$

求める答は、1番目の7である。

(2) (解) 下2ケタの数を考える。

$$\begin{array}{r} 24 \rightarrow 24 \\ 24 \times 24 \rightarrow 76 \\ 24 \times 24 \times 24 \rightarrow 24 \end{array}$$

というように、

下2ケタは、(24, 76)が繰り返している。

24を12個かけあわせたときの、下2ケタは76であるので、

求める答は、7である。

4 - d

5

(1) (解)

$\boxed{1}$
 $\boxed{1}$ 、9、2、8、3、7、4、6、5、 $\boxed{2}$
 $\boxed{1}$ 、……

1グループ、9個ずつの数字のグループに分ける。

$100 \div 9 = 11 \dots 1$ より、100番目の数は、12グループの1番目である。

よって、求める答は、1である。

(2) (解) $200 \div 9 = 22 \dots 2$ より、200番目の数は、23グループの2番目である。

1つのグループ、9個の和は、45であるので、

200番目までの数は、 $45 \times 22 + 1 + 9 = 990 + 10 = 1000$

よって、求める答は、1000である。

(3) (解) 和の1位が0になる回数は、1グループでは、4回であるが、

ここでは、2グループまでの通しで考えなければならない。(要注意)

2グループまででは5回であり、元に戻る。以下、繰り返している。

$300 \div 18 = 16 \dots 12$ より、

16回繰り返して、12個数字が余る。この余り12個では、4回0が出てくる。

$$5 \times 16 + 4 = 84$$

よって、求める答は、84回である。

4 - d

6

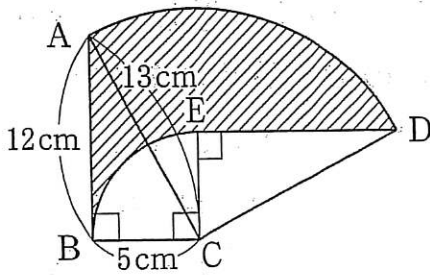
(解) 下図より、周の長さは、

$$\begin{aligned}
 & AB + \text{おうぎ形の弧} AD + \text{おうぎ形の弧} BE + ED \\
 &= 12 + 13 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + 5 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + 12 \\
 &= 24 + 9\pi \\
 &= 52.26 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

面積は、

$$\begin{aligned}
 & \triangle ABC + \text{おうぎ形} CAD - (\text{おうぎ形} CBE + \triangle DEC) \\
 &= \text{おうぎ形} CAD - \text{おうぎ形} CBE \\
 &= 13 \times 13 \times \pi \times \frac{1}{4} - 5 \times 5 \times \pi \times \frac{1}{4} \\
 &= 36\pi \\
 &= 113.04 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

よって、求める答は、 113.04 cm^2 である。



4 - d

7

(1) (解) 下図より、求める答は、Pである。

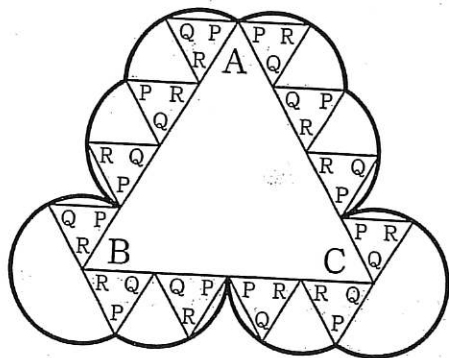
(2) (解) Aが動いた角度を計算する。

$$\begin{aligned} & (120^\circ + 120^\circ + 240^\circ) \times 2 + (120^\circ + 120^\circ) \\ &= 960^\circ + 240^\circ \\ &= 1200^\circ \end{aligned}$$

動いた長さは、

$$5 \times 2 \times \pi \times \frac{1200}{360} = \frac{100}{3} \pi = \frac{314}{3} \text{ cm}$$

よって、求める答は、 $\frac{314}{3}$ cmである。



4 - d

8

(解) 下図1より、太線部分の長さを求めると良い。

①→②は、 90° のおうぎ形の弧の長さ、

②→③は、下図2より、 60° のおうぎ形の弧の長さ、

③→④は、 90° のおうぎ形の弧の長さ、

以上より、求める長さは、

$$6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} \times 2 + 6 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6}$$

$$= 8\pi$$

$$= 25.12 \text{ cm}$$

よって、求める答は、25.12 cmである。

図1

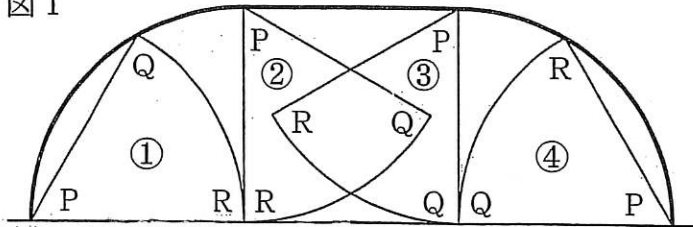
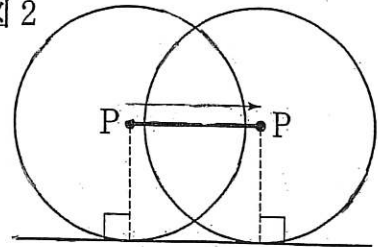


図2



4 - d

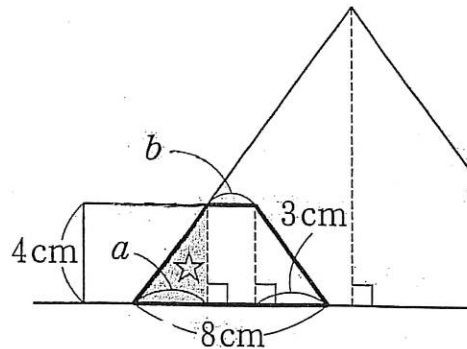
9

(1) (解) 8秒後は右図のようになる。

9 : 12 : 15 = 3 : 4 : 5 であるので、
右図より、 $a = 3$ 、 $b = 2$ となり、
重なっている部分の面積は、

$$\frac{(2+8) \times 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、 20 cm^2 である。



(2) (解) 11秒後は右図のようになる。

3 : 4 : 5 を使って、

$$c = 1 \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

$$d = 4 - \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \text{ cm}$$

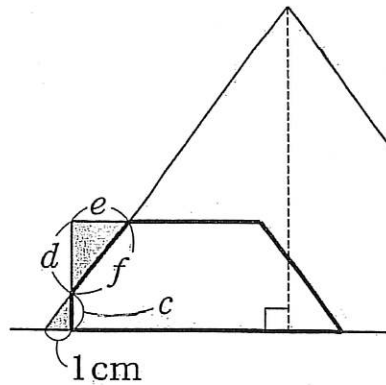
$$e = \frac{8}{3} \times \frac{3}{4} = 2 \text{ cm}$$

$$f = \frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{3} \text{ cm}$$

重なっている部分の長さは、

$$\frac{4}{3} + \frac{10}{3} + (7 - 2) + 5 + 10 = \frac{14}{3} + 20 = \frac{74}{3} \text{ cm}$$

よって、求める答は、 $\frac{74}{3} \text{ cm}$ である。



(3) (解) 台形が完全に入ると、周の長さは26 cm
 になるので、右図のようになる。

太線部分の長さは、右図より、

$$26 - (④ + ③) + ⑤ = 25.6$$

この方程式を解く。

$$26 - ② = 25.6$$

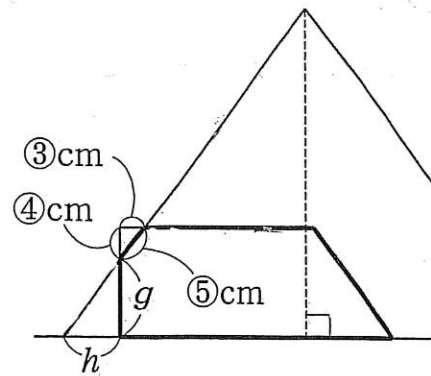
$$② = 0.4$$

$$① = 0.2$$

$$g = 4 - ④ = 4 - 0.8 = 3.2 \text{ cm}$$

$$h = 3.2 \times \frac{3}{4} = 2.4 \text{ cm}$$

$(3 + 7 + 2.4) \div 1 = 12.4$ 秒
 よって、求める答は、12.4秒後である。



4 - d

10

- (1) (解) 兄の所持金を、 $7x$ 円
弟の所持金を、 $3x$ 円とおくと、

$$7x - 3x = 200$$

この方程式を解く。

$$4x = 200$$

$$x = 50$$

$$3 \times 50 = 150 \text{ 円}$$

よって、求める答は、150円である。

- (2) (解) 姉の所持金を、 $5x$ 円
妹の所持金を、 $4x$ 円とおくと、

$$(5x - 700) : 4x = 2 : 3$$

この方程式を解く。

$$3(5x - 700) = 2 \times 4x$$

$$15x - 2100 = 8x$$

$$15x - 8x = 2100$$

$$7x = 2100$$

$$x = 300$$

$$5 \times 300 = 1500 \text{ 円}$$

よって、求める答は、1500円である。

- (3) (解) 2人が使ったお金を、 x 円とおくと、

$$940 - x = 3(800 - x)$$

この方程式を解く。

$$940 - x = 2400 - 3x$$

$$3x - x = 2400 - 940$$

$$2x = 1460$$

$$x = 730 \text{ 円}$$

よって、求める答は、730円である。

- (4) (解) Aの水の重さを、 $8x$ g
 Bの水の重さを、 $7x$ gとおくと、
 $(8x - 60) : (7x + 60) = 10 : 11$
 この方程式を解く。

$$\begin{aligned} 11(8x - 60) &= 10(7x + 60) \\ 88x - 660 &= 70x + 600 \\ 88x - 70x &= 600 + 660 \\ 18x &= 1260 \\ x &= 70 \end{aligned}$$

- 今、Aは、 $8 \times 70 - 60 = 500$ g
 Bは、 $7 \times 70 + 60 = 550$ gになっている。
 $(550 - 500) \div 2 = 25$ g
 よって、求める答は、25 gである。

- (5) (解) 題意より、 $A + 10 = 7B$ ……①
 $A + 19 = 10B$ ……②

②-①より、 $3B = 9$
 $B = 3$

$B = 3$ を①に代入して、 $A + 10 = 7 \times 3$
 $A = 21 - 10 = 11$

よって、求める答は、11である。

- (6) (解) ある分数を、 $\frac{A}{B}$ とおくと、

$$\frac{A}{B+21} = \frac{1}{8} \quad \text{より、} 8A = B + 21 \quad \text{……①}$$

$$\frac{A}{B-9} = \frac{2}{13} \quad \text{より、} 13A = 2(B-9)$$

$$13A = 2B - 18 \quad \text{……②}$$

この連立方程式を解く。

① $\times 2$ -②より、 $3A = 60$
 $A = 20$

$A = 20$ を①に代入して、 $8 \times 20 = B + 21$
 $B = 139$

$\begin{array}{r} 16A = 2B + 42 \\ -) 13A = 2B - 18 \\ \hline 3A = 60 \end{array}$
--

よって、求める答は、 $\frac{20}{139}$ である。

(7) (解) 方程式で解けるが、この場合は方程式を使わない方が簡単に解ける。

お金のやり取りなので、合計は変わらない。

またBは、やり取りに関係していないので、変化なし。 → これに注目する。

最初の所持金

A : B : C

4 : 2 : 3

↓ × 3

12 : 6 : 9 → 合計 27

後の所持金

A : B : C

10 : 6 : 11 → 合計 27

合計を、27でそろえる。

Aは、割合で②減って、Cは、②増えている。この②=200円である。

①=100円であるので、⑫=1200円

よって、求める答は、1200円である。

4 - d

11

- (1) (解) 最初の、兄の所持金を、 $17x$ 円
弟の所持金を、 $7x$ 円とおくと、
 $(17x - 210) : (7x - 110) = 3 : 1$

この方程式を解く。

$$17x - 210 = 3(7x - 110)$$

$$17x - 210 = 21x - 330$$

$$21x - 17x = 330 - 210$$

$$4x = 120$$

$$x = 30$$

$$17 \times 30 = 510 \text{ 円}$$

よって、求める答は、510円である。

- (2) (解) 最初、AとBは各々、 x 円ずつ持っていたとおき、
Aさんは、Bさんから400円もらった後、 y 円もらったとすると、
 $(x + 400 + y) : (x - 400 + y - 10) = 4 : 1$

この方程式を解く。

$$(x + y + 400) = 4(x + y - 400 - 10)$$

$$(x + y) + 400 = 4\{(x + y) - 410\}$$

$$(x + y) + 400 = 4(x + y) - 1640$$

$$4(x + y) - (x + y) = 400 + 1640$$

$$3(x + y) = 2040$$

$$(x + y) = 680$$

今のAさんの所持金は、 $(x + y + 400)$ であるので、 $680 + 400 = 1080$ 円

よって、求める答は、1080円である。

*ポイント

ここでは、 x 、 y を求めなくてよい。 $(x + y)$ がわかればよい。

4 - d

12

(1) (解) x 年後とおくと

$$44 + x = 3(12 + x)$$

この方程式を解く。

$$44 + x = 36 + 3x$$

$$3x - x = 44 - 36$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

よって、求める答は、4年後である。

(2) (解) 母の年齢を、 $3x$ 才

子どもの年齢を、 x 才とおくと、

$$3x + 14 = 2(x + 14)$$

この方程式を解く。

$$3x + 14 = 2x + 28$$

$$3x - 2x = 28 - 14$$

$$x = 14$$

$$3 \times 14 = 42$$

よって、求める答は、42才である。

(3) (解) 今、Aさんを、 x 才とおくと、

双子の年齢の和は、 $(x-2) \times 2$ となる。

$$\begin{aligned} \text{4年前の両親の年齢の和は、} & \{(x-4) + (x-2-4) \times 2\} \times 4 \\ & = \{3x-4-12\} \times 4 \\ & = (3x-16) \times 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6年後の両親の年齢の和は、} & \{(x+6) + (x-2+6) \times 2\} \times 2 \\ & = \{3x+6+8\} \times 2 \\ & = (3x+14) \times 2 \end{aligned}$$

4年前と6年後では、10年たっているので、

$$(3x-16) \times 4 + 10 \times 2 = (3x+14) \times 2$$

この方程式を解く。

$$12x - 64 + 20 = 6x + 28$$

$$12x - 44 = 6x + 28$$

$$12x - 6x = 28 + 44$$

$$6x = 72$$

$$x = 12$$

よって、求める答は、12才である。