

小6 算数

ベーシック・テスト

1 1 - f 解答解説

中受ゼミ G

1 1 - f

1

(1) (解) 指数法則を使う。

$$1 \text{ 番目の数は、} (2^3)^2 = (2^2)^3 = 2^6 = 64$$

$$2 \text{ 番目の数は、} (3^3)^2 = (3^2)^3 = 3^6 = 729$$

よって、求める答は、729である。

(2) (解) $A+B < 14$ ……①

$A-B > 6$ ……②

$A > B$ ……③

① $A=13$ は、ない。

② $A=12$ のとき、 $B=1$ → 1通り

③ $A=11$ のとき、 $B=1, 2$ → 2通り

④ $A=10$ のとき、 $B=1, 2, 3$ → 3通り

⑤ $A=9$ のとき、 $B=1, 2$ → 2通り

⑥ $A=8$ のとき、 $B=1$ → 1通り

①~⑥より、 $1+2+3+2+1=9$ 通り

よって、求める答は、9通りである。

(3) (解) 問題の意味がわかりづらいので、少し具体的に考えてみる。

① 100~109のとき、

102, 103, 104, 107, 108, 109 の6個

② 110~119のとき、

1と1が重なるので、0個

③ 120~129のとき、

120, 123, 124, 125, 128, 129 の6個

少し意味がわかってきたが、これを超えるわけにはいかない。

$\boxed{a} \boxed{b} \boxed{c}$ の3ケタの数を考える。

① a は、1~9の、9通り

② b は、0~9の内から、 a の数字と、差が5となる数字の2個を除いた8通り

③ c は、0~9の内から、まず、 a の数字と、差が5となる数字の2個を除き、

更に、 b の数字と、差が5となる数字の2個を除いた6通り

$$9 \times 8 \times 6 = 432 \text{ 個}$$

よって、求める答は、432個である。

1 1 - f

2

(1) (解) $3 \boxed{+} 1 \boxed{-} 2 \boxed{\times} 4 \boxed{\div} 5 = 2.4$

よって、求める答は、2.4である。

(2) (解)

① まず、÷が決まる。

$$3 \boxed{} 1 \boxed{} 2 \boxed{} 4 \boxed{\div} 5 = \frac{9}{5}$$

② 次に、残りが決まる。

$$3 \boxed{-} 1 \boxed{\times} 2 \boxed{+} 4 \boxed{\div} 5 = \frac{9}{5}$$

よって、求める答は、 $3 \boxed{-} 1 \boxed{\times} 2 \boxed{+} 4 \boxed{\div} 5$ である。

(3) (解)

① まず、÷が決まる。

$$3 \boxed{} 1 \boxed{\div} 2 \boxed{} 4 \boxed{} 5 = \frac{9}{2} \quad \dots\dots \text{①}$$

$$3 \boxed{} 1 \boxed{} 2 \boxed{\div} 4 \boxed{} 5 = \frac{9}{2} \quad \dots\dots \text{②}$$

①では、残りが成立しない。

②では、成立するものができる。

$$3 \boxed{-} 1 \boxed{+} 2 \boxed{\div} 4 \boxed{\times} 5 = \frac{9}{2}$$

よって、求める答は、 $3 \boxed{-} 1 \boxed{+} 2 \boxed{\div} 4 \boxed{\times} 5$ である。

(4) (解)

① まず、×が決まる。

$$3 \boxed{} 1 \boxed{} 2 \boxed{} 4 \boxed{\times} 5$$

② 次に、+が決まる。

$$3 \boxed{} 1 \boxed{} 2 \boxed{+} 4 \boxed{\times} 5$$

③ 最後に、残りが決まる。

$$3 \boxed{-} 1 \boxed{\div} 2 \boxed{+} 4 \boxed{\times} 5 = 22.5$$

よって、求める答は、 $3 \boxed{-} 1 \boxed{\div} 2 \boxed{+} 4 \boxed{\times} 5$ である。

1 1 - f

3

(1) (解)

- ① まず、上／下を (1, 6) で固定する。
- ② 次に、前／後を (2, 5) で固定する。
- ③ 最後に、左／右を決める。(3, 4) または、(4, 3) の2通りある。
よって、求める答は、2通りである。

(2) (解)

- ① まず、上を1と決めると、
上／下は、(1, 2)、(1, 3)、(1, 4)、(1, 5) の4通り
 - ② 次に、前／後は、
 - ① 上／下が、(1, 2) のとき、(3, 5)、(3, 6) の2通り
 - ② 上／下 (1, 2)、前／後 (3, 5) のとき、
左／右は (4, 6) または、(6, 4) の2通り結局、①②より、 $2 \times 2 = 4$ 通り
- 以上、①②より、 $4 \times 4 = 16$ 通り
よって、求める答は、16種類である。

1 1 - f

5

(1) (解) (A, B, C) を書き出す。

(5, 0, 0) → 3通り

(4, 1, 0) → 6通り

(3, 2, 0) → 6通り

(3, 1, 1) → 3通り

(2, 2, 1) → 3通り

計 21通り

以上より、求める答えは、21通りである。

(2) (解) (A, B, C) を書き出す。

(3, 1, 1)

(2, 2, 1)

(2, 1, 2)

(1, 3, 1)

(1, 2, 2)

(1, 1, 3) の6通りがある。

2番目に安いのは、(2, 2, 1)であり、 $2A + 2B + C = 790$ ……①

2番目に高いのは、(1, 2, 2)であり、 $A + 2B + 2C = 910$ ……②

値段が5通りあることより、(2, 1, 2)と(1, 3, 1)が等しい。

$$2A + B + 2C = A + 3B + C \quad \text{……③}$$

この①②③の連立方程式を解く。

$$\text{③より、} A + C = 2B \quad \text{……④}$$

$$\text{①+②より、} 3A + 4B + 3C = 1700 \quad \text{……⑤}$$

$$\text{⑤に④を代入して、} 3 \times 2B + 4B = 1700$$

$$10B = 1700$$

$$B = 170$$

$$B = 170 \text{ を、①、④に代入して、} 2A + C = 450 \quad \text{……⑥}$$

$$A + C = 340 \quad \text{……⑦}$$

$$\text{⑥⑦より、} A = 110, C = 230$$

以上より、求める答えは、230円である。

1 1 - f

6

(1) (解) 正方形の対角線が半径になる。

上の円の半径を、 a とおくと、

$$\frac{a \times a}{2} = 1 \times 1 \rightarrow a \times a = 2$$

下の円の半径を、 b とおくと、

$$\frac{b \times b}{2} = 2 \times 2 \rightarrow b \times b = 8$$

従って、求める体積は、

$$\begin{aligned} & a \times a \times \pi \times 1 + b \times b \times \pi \times 1 \\ &= 2\pi + 8\pi \\ &= 10\pi \\ &= 31.4 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

以上より、求める答は、 31.4 cm^3 である。

(2) (解) あふれた後、残った水の量は、

$$(16 \times 10 - 5 \times 4 \times 3) \times 10 = 1000 \text{ cm}^3$$

残った水の量に1本分の体積をたすと、

$$1000 + 5 \times 4 \times 12 = 1240 \text{ cm}^3$$

従って、水の深さは、

$$1240 \div 160 = \frac{31}{4} \text{ cm}$$

以上より、求める答は、 $\frac{31}{4} \text{ cm}$ である。

1 1 - f

7

(1) (解) 書き出していく。

$$\begin{aligned}1 \text{ 回目} & 5 \times 1 = 5 \\2 \text{ 回目} & 5 + 6 \times 2 = 17 \\3 \text{ 回目} & 17 + 7 \times 3 = 38 \\4 \text{ 回目} & 38 + 8 \times 4 = 70 \\5 \text{ 回目} & 70 + 9 \times 5 = 115\end{aligned}$$

以上より、求める答は、115個である。

(2) (解) 上の式を書き直すと、

$$\begin{aligned}1 \text{ 回目} & 5 \times 1 = 5 \\2 \text{ 回目} & 5 \times 1 + 6 \times 2 = 17 \\3 \text{ 回目} & 5 \times 1 + 6 \times 2 + 7 \times 3 = 38 \\4 \text{ 回目} & 5 \times 1 + 6 \times 2 + 7 \times 3 + 8 \times 4 = 70 \\5 \text{ 回目} & 5 \times 1 + 6 \times 2 + 7 \times 3 + 8 \times 4 + 9 \times 5 = 115 \\& \cdot \\& \cdot \\& \cdot \\10 \text{ 回目} & 5 \times 1 + 6 \times 2 + 7 \times 3 + \dots + 13 \times 9 + 14 \times 10 \\& = 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + \dots + 9 \times 9 + 10 \times 10 \\& \quad + 4 \times 1 + 4 \times 2 + 4 \times 3 + \dots + 4 \times 9 + 4 \times 10 \\& = 1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + \dots + 9 \times 9 + 10 \times 10 \\& \quad + 4 \times (1 + 2 + 3 + \dots + 9 + 10) \\& = \frac{10 \times 11 \times 21}{6} + 4 \times \frac{10 \times 11}{2} \\& = 385 + 220 \\& = 605\end{aligned}$$

この計算は、「数列の和の公式」を使ったが、現実的には、小学生には無理。地道に計算してたした方がよい。5回目までで、115個であるので、

$$\begin{aligned}115 + 10 \times 6 + 11 \times 7 + 12 \times 8 + 13 \times 9 + 14 \times 10 \\= 115 + 60 + 77 + 96 + 117 + 140 \\= 605\end{aligned}$$

以上より、求める答は、605個である。

「数列の和の公式」

$$\textcircled{1} \quad 1+2+3+\cdots+(n-1)+n=\frac{n(n+1)}{2}$$

$$\textcircled{2} \quad 1^2+2^2+3^2+\cdots+(n-1)^2+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

(3) (解)

① まったく見えない積み木は、3段目より、下にある。

3段目 $5 \times 1 = 5$

4段目 $6 \times 2 = 12$

5段目 $7 \times 3 = 21$

6段目 $8 \times 4 = 32$

7段目 $9 \times 5 = 45$

8段目 $10 \times 6 = 60$

9段目 $11 \times 7 = 77$

10段目 $12 \times 8 = 96$

$$5+12+21+32+45+60+77+96=348$$

従って、(2)より、 $605-348=257$ 個

以上より、求める答は、257個である。

② 2つの面だけが見えている積み木は、

2段目 $0+4+1=5$

3段目 $1+5+1=7$

4段目 $2+6+1=9$

5段目 $3+7+1=11$

⋮

⋮

⋮

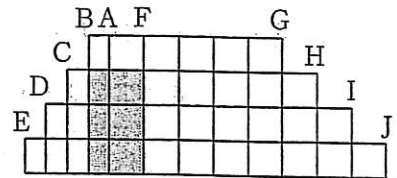
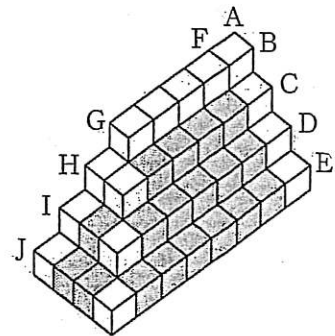
10段目 $8+12+1=21$

これは公差2の等差数列になっている。

従って、

$$\frac{(5+21) \times 9}{2} = 117 \text{ 個}$$

以上より、求める答は、117個である。

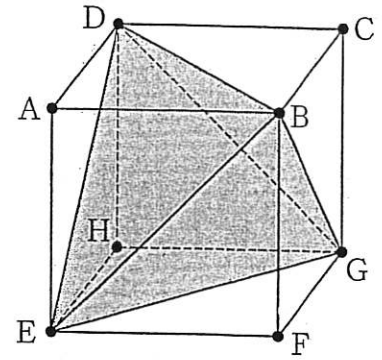


8

(1) (解) 求める立体は、右の図のような正四面体になる。
 A, C, F, Hを頂点とする4つの三角すいを引けばよい。

$$6 \times 6 \times 6 - \frac{6 \times 6}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} \times 4 = 72 \text{ cm}^3$$

以上より、求める答は、72 cm³である。

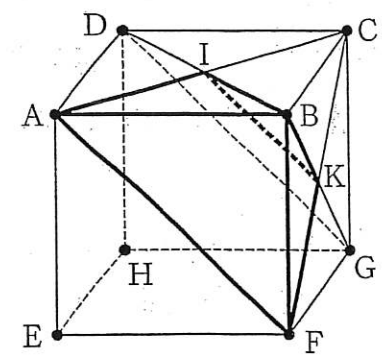


(2) (解) 求める立体は、Bを頂点とし、AFKIを底面とする四角すいになる。

よって、(F-ABC) - (K-IBC)を求める。

$$\frac{6 \times 6}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} - \frac{6 \times 3}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} = 27 \text{ cm}^3$$

以上より、求める答は、27 cm³である。

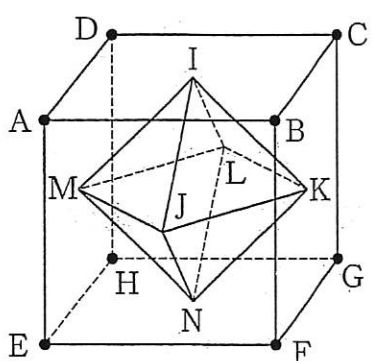
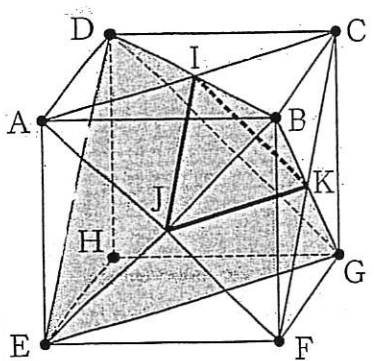


(3) (解) 求める立体は、下図のような正八面体になる。

求める体積は、

$$\frac{6 \times 6}{2} \times 6 \times \frac{1}{3} = 36 \text{ cm}^3$$

以上より、求める答は、36 cm³である。



11-f

9

(1) (解) 進行グラフは、右図のようになる。

池1周のきよりは、

$$A \times 6 = (A + C) \times 5 = (B + C) \times 10$$

$$A \times 6 = (A + C) \times 5 \text{ より、}$$

$$6A = 5A + 5C$$

$$A = 5C \rightarrow A : C = 5 : 1$$

$$6A = (B + C) \times 10 \text{ より、}$$

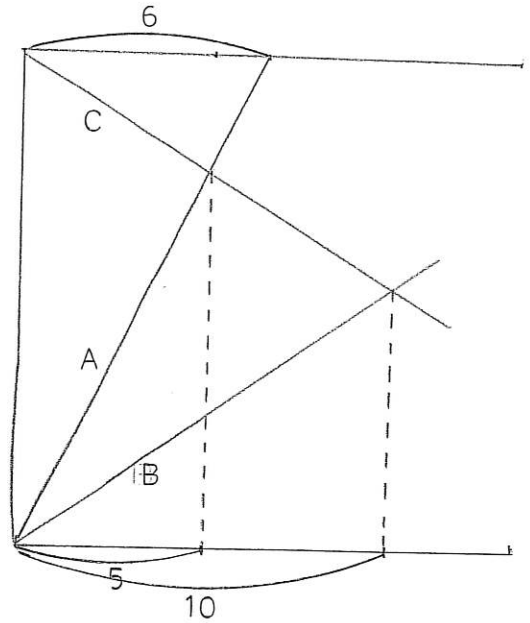
$$A = 5, C = 1 \text{ を代入すると、}$$

$$30 = (B + 1) \times 10$$

$$B + 1 = 3$$

$$B = 2 \rightarrow A : B : C = 5 : 2 : 1$$

以上より、求める答は、5 : 2 : 1である。



(2) (解) 進行グラフは、右図のようになる。

$$\textcircled{2} = 30 \text{ 分より、} \textcircled{1} = 15 \text{ 分}$$

$$\textcircled{3} = 36 - 15 = 21 \text{ 分より、} \textcircled{1} = 7 \text{ 分}$$

よって、 $\textcircled{2} = 14$ 分

かかる時間を考える。

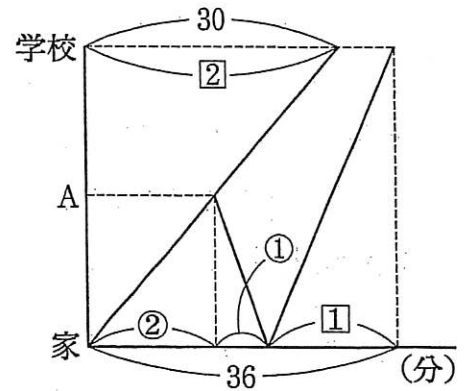
家からA地点まで、14分

A地点から学校まで、 $30 - 14 = 16$ 分

以上より、距離の比は、

$$\begin{aligned} (\text{家からA地点}) : (\text{A地点から学校}) &= 14 : 16 \\ &= 7 : 8 \end{aligned}$$

以上より、求める答は、7 : 8である。



(3) (解)

① 1周にかかる時間は、

Pは、 $72 \div 6 = 12$ 秒

Qは、 $72 \div 3 = 24$ 秒

Rは、 $72 \div 2.4 = 30$ 秒

(12, 24, 30)の最小公倍数は、120であるので、

120秒ごとにAを通過する。

② PがBを通過するのは、

4, 16, 28, 40, . . .

RがBを通過するのは、

10, 40, 70, . . .

以上より、同時に通過する1回目は、40秒後である。

(12, 30)の最小公倍数は60であるので、

2回目に同時に通過するのは、

$40 + 60 = 100$ 秒後

以上より、求める答は、100秒後である。

1 1 - f

10

(1) (解) 右図のように、

0秒のとき、C

20秒のとき、Dとなっている。

従って、20秒で、35cm進んでいるので、速さは、

$$35 \div 20 = 1.75 \text{ cm/秒}$$

以上より、求める速さは、1.75 cm/秒である。

右図のように、

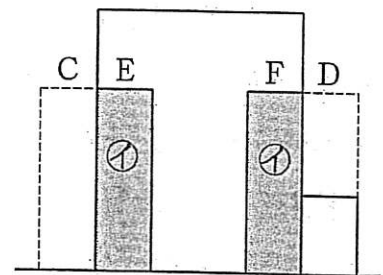
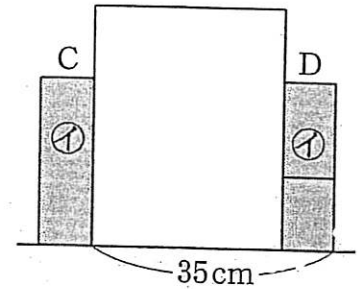
12秒間で、EからFまで進んでいる。

すなわち、4秒間で、CからEまで進んでいる。

よって、イの横の長さは、

$$1.75 \times 4 = 7 \text{ cm}$$

以上より、求めるイの横の長さは、7cmである。



(2) (解) 右図のFからDより、

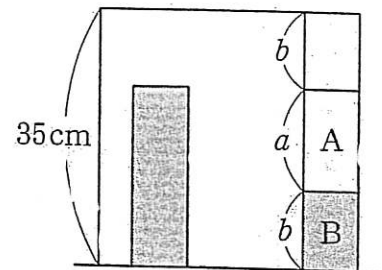
$$a : b = A : B = 3 : 2$$

よって、 $a = 35 \times \frac{3}{7} = 15 \text{ cm}$

$$b = 35 \times \frac{2}{7} = 10 \text{ cm}$$

$$a + b = 15 + 10 = 25 \text{ cm}$$

以上より、求めるイのたての長さは、25cmである。



11-f

11

(1) (解) 下の進行グラフを参照。

AB間の川の流れの速さを、 $2x$ km/時、BC間の川の流れの速さを、 x km/時とおき、
 AB間、BC間にかかった時間を y 時間とおくと、

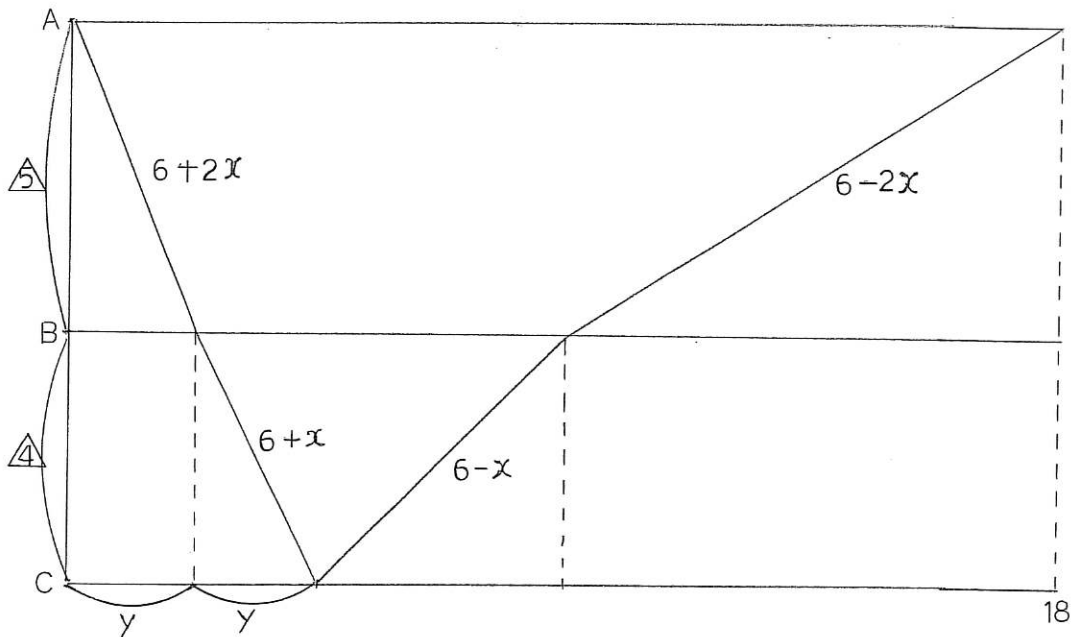
$$(6+2x)y : (6+x)y = 5 : 4 \rightarrow 4(6+2x)y = 5(6+x)y$$

$$24+8x = 30+5x$$

$$3x = 6$$

$$x = 2 \text{ km/時}$$

求める川の流れの速さは、 2 km/時である。



(2) (解) AB間では、下りの速さは、 $6+2 \times 2 = 10$ km/時

上りの速さは、 $6-2 \times 2 = 2$ km/時

速さの比は、 $5 : 1$ 、かかる時間の比は、 $1 : 5 \rightarrow y$ と $5y$

BC間では、下りの速さは、 $6+2 = 8$ km/時

上りの速さは、 $6-2 = 4$ km/時

速さの比は、 $2 : 1$ 、かかる時間の比は、 $1 : 2 \rightarrow y$ と $2y$

以上より、AC間では、 $y + 5y + y + 2y = 18$

$$9y = 18$$

$$y = 2 \text{ 時間}$$

AB間のきよりは、 $10 \times 2 = 20$ km、BC間のきよりは、 $8 \times 2 = 16$ km

従って、AC間のきよりは、 $20 + 16 = 36$ km

以上より、求める答は、 36 kmである。