

小6 算数

ベーシック・テスト

6-g 解答解説

中受ゼミ G

6 - g

1

(1) (解) ① まず、A、Bが隣り合う場合を求める。BAの逆もあるので、2通りある。

A・B, C, D, E, F、5組の並び方は、

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 240 \text{ 通り}$$

② A~F、6人の並び方は、

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720 \text{ 通り}$$

②-①より、 $720 - 240 = 480$ 通り

よって、求める答は、480通りである。

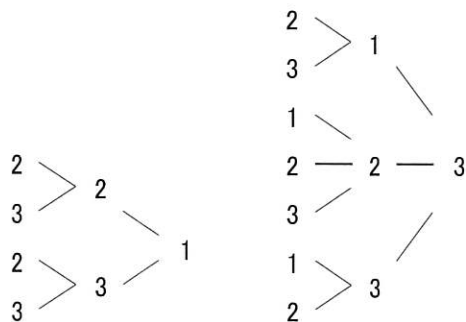
(2) (解) 2個のサイコロの場合は、表を書く。

		小					
		1	2	3	4	5	6
大	1	2	3	4	5	6	7
	2	3	4	5	6	7	8
	3	4	5	6	7	8	9
	4	5	6	7	8	9	10
	5	6	7	8	9	10	11
	6	7	8	9	10	11	12

表より、10 通り

以上より、求める答は、10通りである。

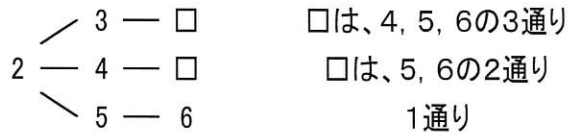
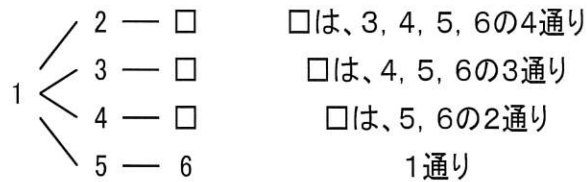
(3) (解) 樹形図を書く。



$$4 + 7 = 11 \text{ 通り}$$

以上より、求める答は、11通りである。

(4) (解) 樹形図を書く。



$(4 + 3 + 2 + 1) + (3 + 2 + 1) + (2 + 1) + 1 = 20$ 通り
以上より、求める答は、20通りである。

(別解) 1~6の中から、異なる数を3つ選ぶ。

この3つの数は小さい順に並べると、必ず、1通りになる。

よって、 ${}_6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2} = 20$ 通り

(5) (解) 左から、ア イ ウ エ とおく。

① ア = 1 のとき、イ は、2, 3, 4, 5 の4通り

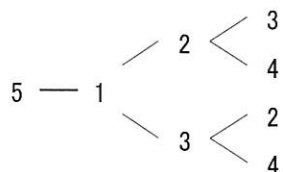
ウ は、ア イ を除く3通り

エ は、ア イ ウ を除く2通り

よって、 $4 \times 3 \times 2 = 24$ 通り

② ア = 1, 2, 3, 4 は同様であるので、 $24 \times 4 = 96$ 通り

③ 100番目は、ア = 5 のときの4番目であるので、樹形図を書く。



以上より、求める答は、5134である。

(6) (解) 全体の目の出方は、 $6 \times 6 \times 6 = 216$ 通りある。

① 奇数になるのは、 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 通り

② 2で1回だけ割り切れるのは、2か6が1個入っている場合であるので、
奇数 \times 奇数 \times (2または6)、この並び方が3通りあるので、

$3 \times 3 \times 2 \times 3 = 54$ 通り

全体 $-$ (①+②)より、 $216 - (27 + 54) = 135$ 通り

以上より、求める答は、135通りである。

6 - g

2

(1) (解) 左から、 $\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}$ とおく。

$\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ は、各々4, 6の2種類の数字であるので、

$$2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ 個できる。}$$

$\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ の各位の合計は、4, 6が各4個ずつあるので、

$$(4 + 6) \times 4 = 40$$

$$40 \times 100 + 40 \times 10 + 40 = 4440$$

以上より、求める答は、4440である。

(2) (解) 左から、 $\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}$ とおく。

$\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ 、 $\boxed{\text{エ}}$ は、各々4, 6の2種類の数字であるので、

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ 個できる。}$$

以上より、求める答は、16個である。

(3) (解) $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ 、 $\boxed{\text{ウ}}$ 、 $\boxed{\text{エ}}$ の各位の合計は、4, 6が各8個ずつあるので、

$$(4 + 6) \times 8 = 80$$

$$80 \times 1000 + 80 \times 100 + 80 \times 10 + 80 = 88880$$

以上より、求める答は、88880である。

6 - g

3

(ア) (解) ① A・Cが同じ色のとき、A・C, B, D、3ヶ所の色の塗り方は、

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ 通り}$$

よって、求める答は、2通りである。

② C・Dが同じ色のとき、A, B, C・D、3ヶ所の色の塗り方は、

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ 通り}$$

①②より、 $6 + 6 = 12$ 通り

よって、求める答は、12通りである。

(イ) (解) ① 3色の選び方は、 $4 \text{C}_3 = 4 \text{C}_1 = 4$ 通り

よって、3色で塗り分ける方法は、

$$12 \times 4 = 48 \text{ 通り}$$

② 4色で塗り分ける方法は、

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ 通り}$$

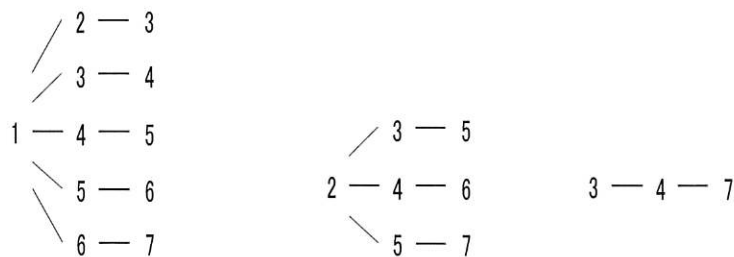
①②より、 $48 + 24 = 72$ 通り

以上より、求める答は、72通りである。

6 - g

4

(1) (解) A、B、C、の順で、樹形図を書く。



$$5 + 3 + 1 = 9 \text{ 通り}$$

以上より、求める答は、9通りである。

(2) (解) D、E、F、G、H、の順で、樹形図を書く。

まず、G、Hを決める。最小12で、最大17であるので、

① GH=12のとき、D、E、Fには、1、2は使えないので、

$$3 - 4 - 5 \text{ の1通り}$$

② GH=13のとき、D、E、Fには、1、3は使えないので、

$$2 \begin{cases} 4 - 7 \\ 5 - 6 \end{cases} \text{ の2通り}$$

③ GH=14のとき、D、E、Fには、1、4は使えないので、

$$\begin{array}{l} 2 - 5 - 7 \\ 3 - 5 - 6 \end{array} \text{ の2通り}$$

④ GH=15のとき、D、E、Fには、1、5は使えないので、

$$2 - 6 - 7 \text{ の1通り}$$

⑤ GH=16のとき、D、E、Fには、1、6は使えないので、

$$4 - 5 - 7 \text{ の1通り}$$

⑥ GH=17はない。

①~⑥より、 $1 + 2 + 2 + 1 + 1 = 7$ 通り

以上より、求める答は、7通りである。

6 - g

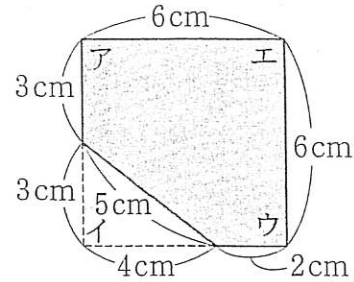
5

(1) (解) 底面は右図のような角柱になる。

底面積は、 $6 \times 6 - \frac{3 \times 4}{2} = 30 \text{ cm}^2$

体積は、 $30 \times 10 = 300 \text{ cm}^3$

よって、求める体積は、 300 cm^3 である。

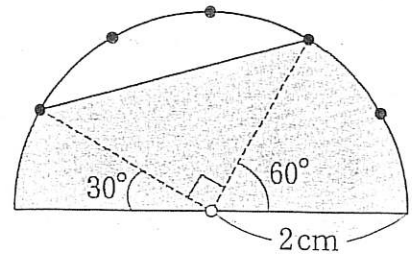


(2) (解) 右図より、

底面積は、 $2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + \frac{2 \times 2}{2} = \pi + 2 \text{ cm}^2$

体積は、 $(\pi + 2) \times 10 = 10\pi + 20 = 51.4 \text{ cm}^3$

よって、求める体積は、 51.4 cm^3 である。



(3) (解) 右図より、四角形PQRSの面積は、

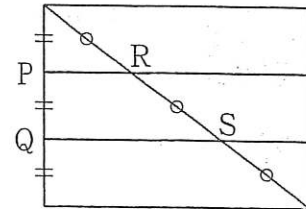
$PR = 24 \times \frac{1}{3} = 8 \text{ cm}$ 、 $QS = 24 \times \frac{2}{3} = 16 \text{ cm}$ 、

$PQ = 18 \times \frac{1}{3} = 6 \text{ cm}$ であるので、

$$\frac{(8 + 16) \times 6}{2} = 72 \text{ cm}^2$$

体積は、 $\frac{18 \times 24}{2} \times 10 - 72 \times 5 = 1800 \text{ cm}^3$

よって、求める体積は、 1800 cm^3 である。



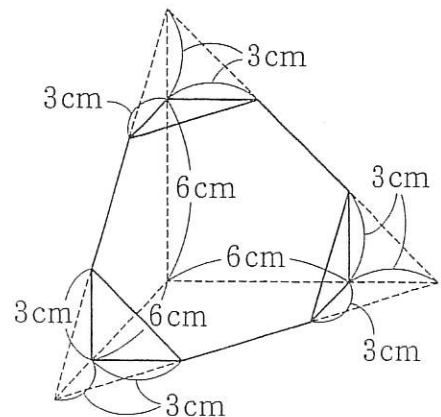
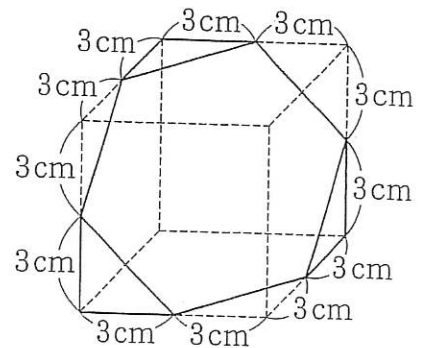
(4) (解) 右図より、

$$\frac{9 \times 9}{2} \times 9 \times \frac{1}{3} - \frac{3 \times 3}{2} \times 3 \times \frac{1}{3} \times 3$$

$$= \frac{243}{2} - \frac{27}{2}$$

$$= 108 \text{ cm}^3$$

よって、求める体積は、 108 cm^3 である。



(5) (解) 5段にスライスして考える。(右図参照)

1段目 体積は、 $5 \times 5 \times 1 = 25 \text{ cm}^3$

2段目 体積は、 $4 \times 4 \times 1 = 16 \text{ cm}^3$

3段目 体積は、 $4 \times 1 = 4 \text{ cm}^3$

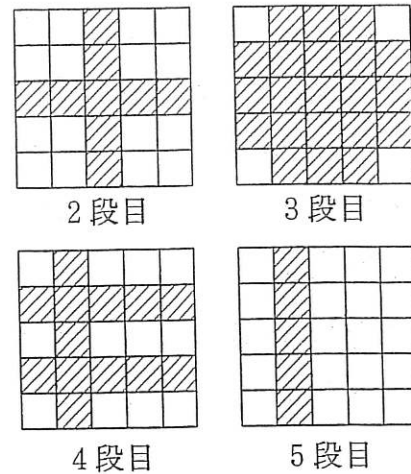
4段目 体積は、 $4 \times 3 \times 1 = 12 \text{ cm}^3$

5段目 体積は、 $5 \times 4 \times 1 = 20 \text{ cm}^3$

以上より、求める体積は、

$$25 + 16 + 4 + 12 + 20 = 77 \text{ cm}^3$$

よって、求める体積は、 77 cm^3 である。



(6) (解) 右図より、 $\square = 10 \text{ cm}$

$$\text{体積は、} 5 \times 5 \times \pi \times 10 \times \frac{1}{3} - 3 \times 3 \times \pi \times 10 \times \frac{1}{3}$$

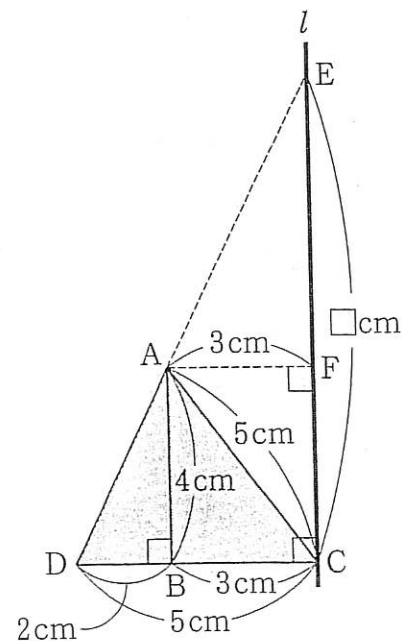
$$= \frac{250}{3} \pi - 30 \pi$$

$$= \frac{160}{3} \pi$$

$$= \frac{502.4}{3}$$

$$= \frac{2512}{15} \text{ cm}^3$$

よって、求める体積は、 $\frac{2512}{15} \text{ cm}^3$ である。



6 - g

6

(解) くり抜いた立体の体積は、

$$\begin{aligned} & 6 \times 6 \times \pi \times 9 - 2 \times 2 \times \pi \times 6 \times 3 \\ & = 324\pi - 72\pi \\ & = 252\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

アの体積は、 $2 \times 2 \times \pi \times 6 = 24\pi$

$$252\pi : 24\pi = 21 : 2$$

よって、求める答は、 $21 : 2$ である。

6 - g

7

(解) 図の正方形の一辺の長さを、 $2a$ cm とおくと、

$$\text{三角すいの体積は、} \frac{a \times a}{2} \times 2a \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} a^3$$

$$\frac{1}{3} a^3 = \frac{64}{81}$$

$$a^3 = \frac{64}{27} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{3}$$

よって、 $a = \frac{4}{3}$ であり、求める答は、 $\frac{8}{3}$ cm である。

6 - g

8

(1) (解) $6 \times 6 \times 12 = 432 \text{ cm}^3$
 よって、求める体積は、 432 cm^3 である。

(2) (解)

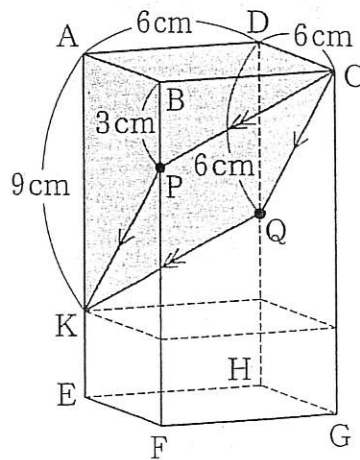
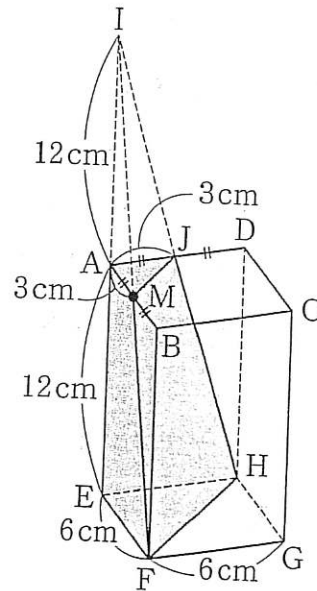
① $\frac{6 \times 6}{2} \times 12 \times \frac{1}{3} = 72 \text{ cm}^3$
 よって、求める体積は、 72 cm^3 である。

② 右図のような三角すい台になる。

$\frac{6 \times 6}{2} \times 24 \times \frac{1}{3} \times \frac{7}{8} = 126 \text{ cm}^3$
 よって、求める体積は、 126 cm^3 である。

③ 右図のような断頭四角柱になる。

$6 \times 6 \times \frac{9+0}{2} = 162 \text{ cm}^3$
 よって、求める体積は、 162 cm^3 である。



6 - g

9

(1) (解) 全体量を、(20, 15)の最小公倍数60とすると、

1分の仕事量は、

$$A = 60 \div 20 = 3$$

$$A + B = 60 \div 15 = 4$$

よって、 $B = 1$

$$60 \div 1 = 60 \text{ 分となり、}$$

求める答は、60分である。

(2) (解) 全体量を、(12, 8)の最小公倍数24とすると、

$$\text{1日の仕事量は、} A = \frac{24}{12} = 2$$

$$B = \frac{24}{8} = 3$$

A君が6日仕事をし、B君が x 日仕事をしたとして、式を立てる。

$$2 \times 6 + 3x = 24$$

これを解く。

$$3x = 12$$

$$x = 4 \text{ 日}$$

従って、求める答は、4日である。

(3) (解) A、B、Cの1日の仕事量を、 $5x$ 、 $4x$ 、 $2x$ とおくと、

$$\text{全体量は、} 11x \times 20 \div \frac{2}{3} = 11x \times 20 \times \frac{3}{2} = 330x$$

残りを、 y 日で仕上げたとして、式を立てる。

$$5x \times (y - 2) + 4x \times (y - 3) + 2x \times y = 330x \times \frac{1}{3}$$

これを解く。

$$5(y - 2) + 4(y - 3) + 2y = 110$$

$$5y - 10 + 4y - 12 + 2y = 110$$

$$11y = 132$$

$$y = 12 \text{ 日}$$

$$20 + 12 = 32 \text{ 日}$$

以上より、求める答は、32日である。

(4) (解) A, Bの1日の仕事量を、それぞれ $2a$, a とおき、
Aさんが仕事をする日数を x 日として、式を立てる。

$$\{2ax + a(14 - x)\} \times \frac{3}{4} = 2a(14 - x) + ax$$

整理して、 $3 \times \{2ax + a(14 - x)\} = 4 \times \{2a(14 - x) + ax\}$

$$6ax + 42a - 3ax = 112a - 8ax + 4ax$$

$$6x + 42 - 3x = 112 - 8x + 4x$$

$$7x = 70$$

$$x = 10 \text{ 日}$$

以上より、求める答は、10日間である。

(5) (解) 全体量を、 $16 \times 12 = 192$ とする。

はじめの人数は、 $192 \div 24 = 8$ 人で始めた。

従って、 $8 \times 15 = 120$ 終わり、 $192 - 120 = 72$ 残ったことになる。

残りを3日で仕上げのためには、 $72 \div 3 = 24$ 人必要となる。

よって、 $24 - 8 = 16$ 人増やせばよいことになる。

以上より、求める答は、16人である。

(6) (解) 大人と、子どもの1時間の仕事量を、それぞれ a , b とおくと、
全体の仕事量は、

$$(2a + 4b) \times 2 \times 3 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$(4a + 6b) \times \frac{1}{6} = a \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

②より、 $4a + 6b = 6a$

$$2a = 6b$$

$$a : b = 3 : 1$$

$a = 3$, $b = 1$ とおくと、全体量は、①より、 $(2 \times 3 + 4 \times 1) \times 6 = 60$ となる。

以上より、①は、 $60 \div 3 = 20$ 時間

②は、1時間ごとに仕事量が増えていく。合計が、60になるまでを考える。

① 最初の1時間、3

② 次の1時間、4

③ 次の1時間、7

④ 次の1時間、8

⑤ 次の1時間、11

⑥ 次の1時間、12

⑦ 次の1時間、15

$$3 + 4 + 7 + 8 + 11 + 12 + 15 = 60$$

以上より、求める答は、7時間である。

6 - g

10

* 「ニュートン算」のポイント
 最初の量 + 増えた量 - 減った量 = 次の量
 最初の量 = A
 増えた量 = a
 減った量 = b
 次の量 = B とおく

(1) (解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A = 600人、a = ?人/分、b (窓口1つ) = ?人/分、B = 0

窓口2つ、50分のとき、

$$600 + a \times 50 - 2b \times 50 = 0 \rightarrow 600 + 50a = 100b \quad \dots\dots①$$

次に、窓口3つ、30分のとき、

$$600 + a \times 30 - 3b \times 30 = 0 \rightarrow 600 + 30a = 90b \quad \dots\dots②$$

① - ②より、20a = 10b

$$a : b = 1 : 2$$

a = 1, b = 2 として、①に代入すると、

$$600 + \text{1} \times 50 - 2 \times \text{2} \times 50 = 0$$

$$\text{150} = 600$$

$$\text{1} = 4 \text{ 人}$$

よって、求める答は、4人である。

(2) (解) 「ニュートン算」のポイントを参照

$A = ?$ 、 a (1時間あたりのわき出る量) $= ? / \text{時間}$,

b (ポンプ1台) $= ? / \text{時間}$ 、 $B = 0$

ポンプ6台、18時間より、

$$A + a \times 18 - 6b \times 18 = 0 \rightarrow A + 18a = 108b \quad \cdots \textcircled{1}$$

ポンプ8台、12時間より、

$$A + a \times 12 - 8b \times 12 = 0 \rightarrow A + 12a = 96b \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ より、 $6a = 12b$

$$a : b = 2 : 1$$

$a = 2$ 、 $b = 1$ を $\textcircled{1}$ に代入して、

$$A = 108 \times 1 - 18 \times 2 = 72$$

次に、ポンプ10台で、 x 分かったとすると、

$$72 + 2 \times x - 10 \times 1 \times x = 0$$

$$8x = 72$$

$$x = 9 \quad \text{時間}$$

以上より、求める答は、9時間である。