

# 小6 算数

ベーシック・テスト

5-g 解答解説

中受ゼミ G

# 5 - g

1

(1) (解) 各段の右端の数は、階差が、等差数列になっている。

段目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
上の数列	1	3	6	10	15	21	28	36	45	...
階差	2	3	4	5	6	7	8	9		...

「階差数列の公式」  
一般項＝初項＋下の段の階差数列の和

これは、「階差数列の公式」を使うより、書き抜いたほうが早い。  
7段目の右端が28であるので  
求める答は、29である。

(2) (解) 「階差数列の公式」を使う。右端の数が、210になる段をさがす。

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{(1+n) \times n}{2} \text{ に代入してみる。}$$

$n = 10$  のとき、55となるので、 $n = 20$  を代入してみる。

$$\frac{21 \times 20}{2} = 210 \text{ よって、} n = 20 \text{ となるので、}$$

求める答は、21列目である。

(3) (解) 21列目の右端の数は、「階差数列の公式」を使って、

$$1 + 2 + 3 + \dots + 21 = \frac{22 \times 21}{2} = 231$$

よって、21列目の数の和は、

$$211 + 192 + \dots + 231 = \frac{442 \times 21}{2} = 4641$$

以上より、求める答は、4641である。

# 5 - g

## 2

(1) (解) 表を書く。

1列目	白							
2列目	黒	赤						
3列目	青	黄	白					
4列目	黒	赤	青	黄				
5列目	白	黒	赤	青	黄			
6列目								
7列目								
8列目								

(白、黒、赤、青、黄) は、5個で1順している。

$25 \div 5 = 5$  より、25個目は、黄である。

よって、求める答は、黄である。

(2) (解) 7列目までには、 $1 + 2 + \dots + 7 = \frac{8 \times 7}{2} = 28$  より、

28個の数字が並んでいる。8列目の左から3番目は、31個目の色である。

$31 \div 5 = 6 \dots 1$  より、31個目は、白である。

よって、求める答は、白である。

(3) (解) 22番目の青は、 $5 \times 21 + 4 = 109$  個目である。

$1 + 2 + \dots + n = \frac{(1+n) \times n}{2}$  に、適当な数字を代入して、さがす。

$$n = 13 \text{ のとき、} \frac{14 \times 13}{2} = 91$$

$$n = 14 \text{ のとき、} \frac{15 \times 14}{2} = 105 \text{ より、}$$

109個目は、15列目の左から4番目である。

よって、求める答は、15列目の左から4番目である。

5 - g

3

(1) (解) 表を書く。

225	170								
	169								
		121							
			81						
				49					
					25	10	11	12	13
					24	9	2	3	14
					23	8	1	4	15
					22	7	6	5	16
					21	20	19	18	17

表より、1から左上に向けて、奇数の平方数が並んでいることがわかる。

よって、求める答は、49である。

(2) (解) 求める答は、上に7、左に6である。

## 5 - g

4

(1) (解) 数列で考えるより、植木算で解くのがラクである。

6枚重ねたときの、周の長さは

$$5 \times 4 \times 6 - 2 \times 4 \times 5 = 120 - 40 = 80 \text{ cm}$$

よって、求める答は、80 cm である。

(2) (解) のりしろの1辺を  $x$  cm とおくと、

10枚重ねたときの、周の長さは

$$5 \times 4 \times 10 - x \times 4 \times 9 = 146$$

$$200 - 36x = 146$$

$$36x = 54$$

$$x = 1.5 \text{ cm}$$

よって、求める答は、1.5 cm である。

# 5 - g

**5** (解) パスカルの三角形を考える。

1段目=①、2段目=②、・・・とおくと

								和
①	1							1 + 1
②	1		1					2 = 2 <sup>1</sup>
③	1	2		1				4 = 2 <sup>2</sup>
④	1	3		3		1		8 = 2 <sup>3</sup>
⑤	1	4		6		4		16 = 2 <sup>4</sup>
⑥	1	5		10		10		32 = 2 <sup>5</sup>
⑦	1	6		15		20		64 = 2 <sup>6</sup>
⑧	1	7		21		35		128 = 2 <sup>7</sup>

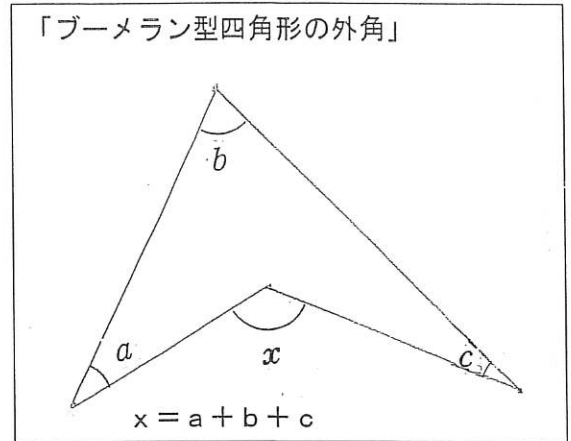
求める答は、8段目の合計ということになる。

表より、求める答は、 $2^7 = 128$ である。

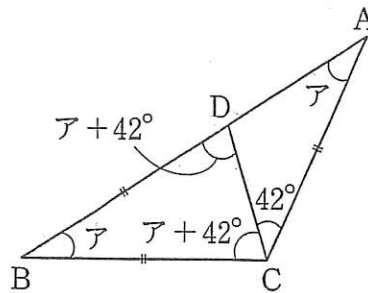
5 - g

6

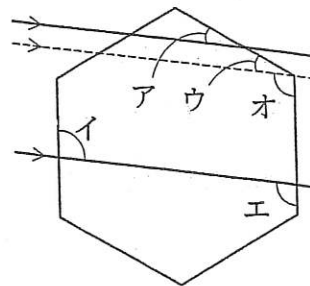
- (1) (解)  $\angle O = a$ ,  $\angle X = b$ とおくと、  
 「ブーメラン型四角形の外角の公式」より、  
 $x + a + 2b = 111^\circ$  .....①  
 $x + 2a + b = 123^\circ$  .....②  
 $x + 3a + 3b = 180^\circ$  .....③  
 ①+②より、 $2x + 3a + 3b = 234^\circ$  .....④  
 ④-③より、 $x = 54^\circ$   
 よって、求める答は、 $54^\circ$  である。



- (2) (解) 右図の $\triangle ABC$ の内角の和より、  
 $\text{ア} + \text{ア} + 42^\circ + \text{ア} + 42^\circ = 180^\circ$   
 $3 \times \text{ア} = 180^\circ - 84^\circ$   
 $3 \times \text{ア} = 96^\circ$   
 $\text{ア} = 32^\circ$   
 よって、求める答は、 $32^\circ$  である。



- (3) (解) 右図より、  
 $\angle \text{ア} = \angle \text{ウ}$ ,  $\angle \text{イ} = \angle \text{オ}$  であるので、  
 $\angle \text{ア} + \angle \text{イ} = \angle \text{ウ} + \angle \text{オ} = 120^\circ$   
 よって、求める答は、 $120^\circ$  である。



5 - g

7

(解) 右図より、

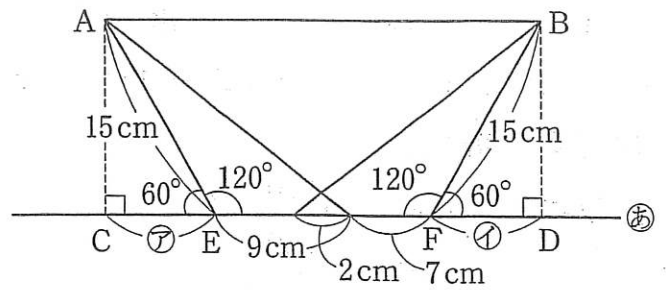
$\triangle AEC \equiv \triangle BFD$ ,  $\angle AEC = 60^\circ$  より、

$$CE = FD = 15 \div 2 = 7.5 \text{ cm}$$

よって、

$$AB = CD = 7.5 + 9 + 7 + 7.5 = 31 \text{ cm}$$

以上より、求める答は、31 cm である。





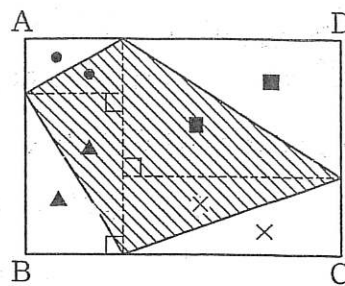
5 - g

8

(1) (解) 右図より、

求める面積は、 $195 \div 2 = 97.5 \text{ cm}^2$

よって、求める答は、 $97.5 \text{ cm}^2$ である。



(2) (解) 右図のように、等積変形を使う。

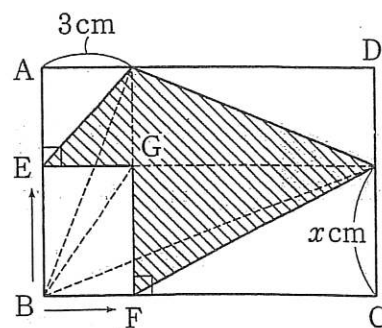
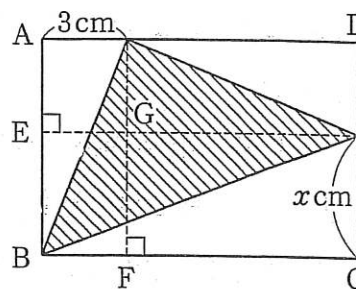
(斜線部分の面積)  $\times 2 + 3x = 195$

$$3x = 195 - 174$$

$$3x = 21$$

$$x = 7 \text{ cm}$$

よって、求める答は、 $x = 7 \text{ cm}$ である。

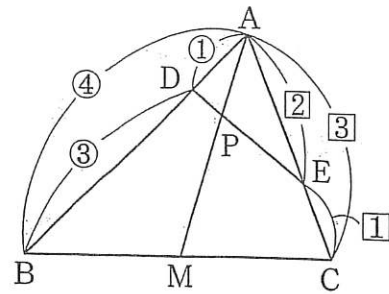


5 - g

9

- (1) (解) 右図において、  
 「三角形の面積比の公式 (圧縮)」より、  

$$\triangle ADE = 24 \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = 4 \text{ cm}^2$$
  
 以上より、求める答は、4 cm<sup>2</sup>である。



「三角形の面積比 (圧縮)」の公式

$$\triangle ADE = \triangle ABC \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$$

「三角形の面積比 (拡大)」の公式

$$\triangle ABC = \triangle ADE \times \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$$

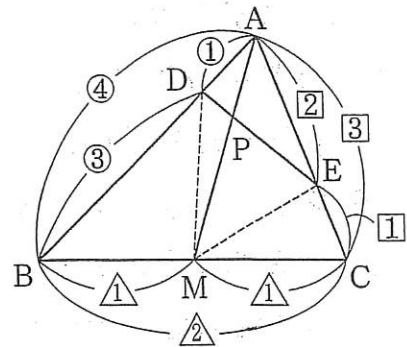
- (2) (解) 同様に、  
 「三角形の面積比の公式 (圧縮)」より、  

$$\triangle BMD = 24 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = 9 \text{ cm}^2$$
  

$$\triangle CEM = 24 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 4 \text{ cm}^2$$
  

$$\triangle DME = 24 - (4 + 9 + 4) = 7 \text{ cm}^2$$
  

$$AP : PM = \triangle ADE : \triangle DME = 4 : 7$$
  
 以上より、求める答は、4 : 7である。



5 - g

10

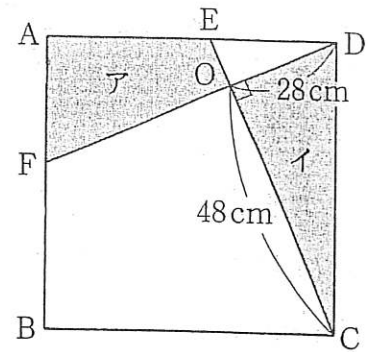
① (解) 右図より、等積変形を使う。

$$\triangle AFD \equiv \triangle DEC$$

よって、(アの面積) = (イの面積) であるので、

$$\text{①の面積は、} \frac{48 \times 28}{2} = 672 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、672 cm<sup>2</sup>である。



② (解) 右図より、

イ、ウ、エ、オの面積は等しい。

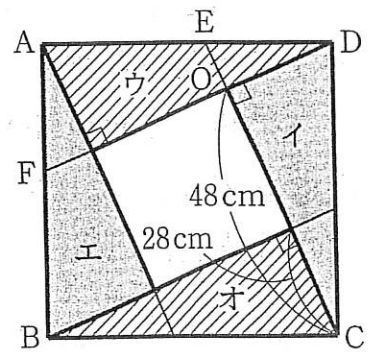
更に、中央の正方形の1辺の長さは、

$$48 - 28 = 20 \text{ cm}$$

正方形ABCDの面積は、

$$672 \times 4 + 20 \times 20 = 3088 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、3088 cm<sup>2</sup>である。



## 4 - g

11

- (1) (解) 兄の所持金を、 $8x$  円  
弟の所持金を、 $3x$  円  
とおくと、

$$(8x - 500) : 3x = 2 : 1$$

この方程式を解く。

$$8x - 500 = 6x$$

$$8x - 6x = 500$$

$$2x = 500$$

$$x = 250$$

弟の所持金は、 $3 \times 250 = 750$  円

よって、求める答は、750円である。

「比例式のはずし方」

内項の積＝外項の積

$$a : b = c : d \iff ad = bc$$

- (2) (解) 2人がもらった金額を、 $x$  円とおくと、

$$(2000 + x) : (1200 + x) = 7 : 5$$

この方程式を解く。

$$5(2000 + x) = 7(1200 + x)$$

$$10000 + 5x = 8400 + 7x$$

$$7x - 5x = 10000 - 8400$$

$$2x = 1600$$

$$x = 800 \text{ 円}$$

よって、求める答は、800円である。

- (3) (解) 兄の所持金を、 $4x$  円

妹の所持金を、 $3x$  円とおくと、

$$(4x - 1200) : (3x - 1200) = 5 : 3$$

この方程式を解く。

$$5(3x - 1200) = 3(4x - 1200)$$

$$15x - 6000 = 12x - 3600$$

$$15x - 12x = 6000 - 3600$$

$$3x = 2400$$

$$x = 800$$

兄の所持金は、 $4 \times 800 = 3200$  円

よって、求める答は、3200円である。

- (4) (解) Aに入っている水の量を、 $4x$   
 Bに入っている水の量を、 $3x$  とおくと、  
 $(4x - 75) : (3x + 75) = 5 : 9$

この方程式を解く。

$$\begin{aligned} 9(4x - 75) &= 5(3x + 75) \\ 36x - 675 &= 15x + 375 \\ 36x - 15x &= 375 + 675 \\ 21x &= 1050 \\ x &= 50 \end{aligned}$$

はじめ、Aに入っていた水の量は、 $4 \times 50 = 200$  g  
 よって、求める答は、200 gである。

- (5) (解) 分母と分子の差が変わらないことを利用する。

$$\begin{aligned} 39 - 14 &= 25 \Rightarrow \textcircled{25} \\ 12 - 7 &= 5 \Rightarrow \boxed{5} \quad 5 \times 5 = 25 \text{ であるので、} \end{aligned}$$

$$\frac{7 \times 5}{12 \times 5} = \frac{35}{60} \quad 14 + x = 35 \text{ より、} x = 21$$

よって、求める答は、21である。

(別解)

$$\begin{aligned} \frac{14 + x}{39 + x} &= \frac{7}{12} \\ 12(14 + x) &= 7(39 + x) \\ 168 + 12x &= 273 + 7x \\ 12x - 7x &= 273 - 168 \\ 5x &= 105 \\ x &= 21 \end{aligned}$$

「比例式のはずし方」

内項の積 = 外項の積

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

(6) (解) 求める分数を、 $\frac{a}{b}$  とおくと、

$$\frac{a+7}{b} = \frac{3}{5} \Rightarrow 5(a+7) = 3b \quad \dots\dots①$$

$$\frac{a-7}{b} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9(a-7) = 4b \quad \dots\dots②$$

①より、 $3b - 5a = 35 \quad \dots\dots③$

②より、 $9a - 4b = 63 \quad \dots\dots④$

③×4+④×3より、 $7a = 329$

$$a = 47$$

$a = 47$ を①に代入して、 $3b = 5 \times 54$

$$b = 90$$

よって、求める答は、 $\frac{47}{90}$  である。

$$\begin{array}{r} 12b - 20a = 140 \\ +) 27a - 12b = 189 \\ \hline 7a = 329 \end{array}$$

(別解) 分母は変わっていないので、分母は45の倍数である。

$$\frac{3}{5} = \frac{27}{45} = \frac{54}{90} = \dots\dots$$

$$\frac{4}{9} = \frac{20}{45} = \frac{40}{90} = \dots\dots$$

分子の差が14になるのは、 $\frac{54}{90}$ 、 $\frac{40}{90}$ のとき

よって、 $a = 54 - 7 = 47$ 、 $b = 90$

(7) (解) Aさんの所持金を、 $5x$  円

Bさんの所持金を、 $3x$  円とおくと、

$$(5x - 1300) : (3x - 700) = 3 : 2$$

この方程式を解く。

$$2(5x - 1300) = 3(3x - 700)$$

$$10x - 2600 = 9x - 2100$$

$$10x - 9x = 2600 - 2100$$

$$x = 500$$

はじめのAさんの所持金は、 $5 \times 500 = 2500$  円

よって、求める答は、2500円である。

(8) (解) Aさんの所持金を、 $6x$  円

Bさんの所持金を、 $5x$  円とおき、本の金額を $5y$ 円とすると、  
Aさんは $3y$ 円、Bさんは $2y$ 円出し合ったことになる。

これで、式が1つできる。

$$(6x - 3y) : (5x - 2y) = 9 : 8 \quad \dots\dots①$$

ここで、 $9 : 8$ を、 $\boxed{9} : \boxed{8}$ とおくと、

$$\boxed{9} - 100 = \boxed{8} + 100 \quad \text{となり、}$$

$$\boxed{9} - \boxed{8} = 100 + 100$$

$$\boxed{1} = 200 \quad \text{円}$$

よって、①は、 $6x - 3y = 1800 \quad \dots\dots②$

$$5x - 2y = 1600 \quad \dots\dots③ \quad \text{となる。}$$

③ $\times$ 3 - ② $\times$ 2より、

$$3x = 1200$$

$$x = 400 \quad \text{円}$$

$$\begin{array}{r} 15x - 6y = 4800 \\ +) 12x - 6y = 3600 \\ \hline 3x = 1200 \end{array}$$

はじめのAさんの所持金は、 $6 \times 400 = 2400$  円

よって、求める答は、2400円である。

## 5 - g

12

(1) (解)  $x$  年後とおくと

$$(6+x):(30+x) = 2:3$$

この方程式を解く。

$$3(6+x) = 2(30+x)$$

$$18+3x = 60+2x$$

$$3x-2x = 60-18$$

$$x = 42$$

よって、求める答は、42年後である。

(2) (解) 現在の秋子の年齢を、 $5x$  才

妹の年齢を、 $x$  才とおくと、

$$5x+3 = (x+3) \times 3$$

この方程式を解く。

$$5x+3 = 3x+9$$

$$5x-3x = 9-3$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

現在の秋子の年齢は、 $5 \times 3 = 15$  才

よって、求める答は、15才である。

(3) (解)  $x$  年後とおくと

$$40+x = (12+x) + (10+x)$$

この方程式を解く。

$$40+x = 22+2x$$

$$2x-x = 40-22$$

$$x = 18$$

よって、求める答は、18年後である。



(4) (解)  $x$  年前とおくと

$$(12+x) + (16+x) = (2+x) \times 3$$

この方程式を解く。

$$28 + 2x = 6 + 3x$$

$$3x - 2x = 28 - 6$$

$$x = 22$$

よって、求める答は、22年後である。

(5) (解) 整理するため、表を書く。

	父	母	太郎	妹	計
現在	$3x+6$	$3x$	$x$	$x-2$	108
3年後	$3x+9$	$3x+3$	$x+3$	$x+1$	120

$$27 \times 4 = 108, 108 + 3 \times 4 = 120$$

$$(3x+9) + (3x+3) + (x+3) + (x+1) = 120$$

この方程式を解く。

$$8x + 16 = 120$$

$$8x = 120 - 16$$

$$8x = 104$$

$$x = 13$$

現在の父の年齢は、 $3 \times 13 + 6 = 45$  才

よって、求める答は、45才である。

(6) (解) 整理するため、表を書く。

兄の年齢を、 $a$ 才、弟の年齢を、 $b$ 才とおく。

	父	兄	弟
6年前	$4(a+b)$	$a$	$b$
現在	$4(a+b)+6$	$a+6$	$b+6$
18年後	$4(a+b)+24$	$a+24$	$b+24$

$$4(a+b) + 24 = (a+24) + (b+24)$$

$$4(a+b) - (a+b) = 48 - 24$$

$$3(a+b) = 24$$

$$a+b = 8$$

「誕生日が同じで、2人の年齢はいつでも共通の数字がある」ことより、

1の位の数字が同じであることを意味している。

このことより、6年前、父の年齢は32才であるので、弟は2才である。⇒兄は、6才である。

現在の、兄の年齢は、 $6+6=12$  才

よって、求める答は、12才である。