

# 小6 算数

ベーシック・テスト

5-d 解答解説

中受ゼミ G

# 5 - d

1

(1) (解) 行を①、②・・・、列を①、②、・・・で、表すこととする。

すなわち、第1行は①、第2行は②、・・・

第1列は①、第2列は②、・・・となる。

①には、平方数が並んでいる。平方数とは、 $1 \times 1 = 1$ ,  $2 \times 2 = 4$ , ...

	①	②	③	④	⑤	...	⑩	...	⑭
①	1	4	9	16	25		100		196
②	2	3	8	15	24		99		195
③	5	6	7	14	23				
④	10	11	12	13	22			.....	
⑤	17	18	19	20	21				
・									
・									
・									
⑭									
⑮	197	198	199	200					

表より、求める答は、100である。

(2) (解) 表より、求める答は、第15行、第4列である。

# 5 - d

2

(解) 行を①、②・・・、列を①、②、・・・で、表すこととする。

すなわち、第1行は①、第2行は②、・・・

第1列は①、第2列は②、・・・となる。

①の数値は、奇数行に（4の倍数）が並んでいる。

	①	②	③	④	...	98	99	100	...
①	4	5	12	13	...	389	396	397	...
②	3	6	11	14	...	390	395	398	...
③	2	7	10	15	...	391	394	399	...
④	1	8	9	16	...	392	393	400	.....

見当をつけてみる。  $1182 \div 3 = 394$ 、 $99 \times 4 = 396$  であるので

98列、99列、100列を書き抜いてみる。

$389 + 396 + 397 = 1182$  であるので、

求める答は、396である。

# 5 - d

3 (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

①	1	1								和	$2 = 2^1$				
		1	2	1							$4 = 2^2$				
			1	3	3	1					$8 = 2^3$				
				1	4	6	4	1			$16 = 2^4$				
					1	5	10	10	5	1	$32 = 2^5$				
						1	6	15	20	15	6	1	$64 = 2^6$		
							1	7	21	35	35	21	7	1	$128 = 2^7$

(1) (解) 表より、求める答は、15である。

(2) (解) 右から3番目の数は、階差が、等差数列になっている。

	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	...
	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。  
 表より、求める答は、36である。

(3) (解) 表より、30段目の数の和は、 $2^{30}$ である。

20段目の数の和は、 $2^{20}$ である。

$$2^{30} \div 2^{20} = 2^{30-20} = 2^{10} = 2^5 \times 2^5 = 32 \times 32 = 1024$$

以上より、求める答は、1024である。

## 5 - d

4

(解) 各段までの白、黒の計を表に書く。

段目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
白	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	...
黒	0	1	3	6	10	15	21	28	36	45	...
合計	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	...

- ① 合計には、平方数が並んでいる。
- ② 白には、階差数列が並んでいる。
- ③ 黒には、1つ、ずれて、階差数列が並んでいる。

(1) 表より、7段目の白は、 $28 - 21 = 7$

$$7\text{段目の黒は、}21 - 15 = 6$$

合計13個である。

よって、求める答は、13個である。

(2) 表より、45個である。

(3)  $60 \times 60 = 3600$

よって、求める答は、3600個である。

## 5 - d

5

(1) (解) 数列で考えると、ややこしくなるので、植木算で考える。

5枚重ねたときの、面積は

$$\begin{aligned} & 2 \times 2 + 4 \times 4 + 6 \times 6 + 8 \times 8 + 10 \times 10 - (1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 4 \times 4) \\ &= 4 + 16 + 36 + 64 + 100 - (1 + 4 + 9 + 16) \\ &= 220 - 30 \\ &= 190 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(2) (解) 6枚重ねたときの、周の長さは

$$\begin{aligned} & 2 \times 4 + 4 \times 4 + 6 \times 4 + 8 \times 4 + 10 \times 4 + 12 \times 4 \\ & \quad - (1 \times 4 + 2 \times 4 + 3 \times 4 + 4 \times 4 + 5 \times 4) \\ &= (2 + 4 + \dots + 12) \times 4 - (1 + 2 + \dots + 5) \times 4 \\ &= \frac{14 \times 6}{2} \times 4 - \frac{6 \times 5}{2} \times 4 \\ &= 168 - 60 \\ &= 108 \text{ cm} \end{aligned}$$

(3) (解) (2) を参考にして

① 8枚重ねたときの、周の長さは

$$\begin{aligned} & (2+4+\cdots+16) \times 4 - (1+2+\cdots+7) \times 4 \\ &= \frac{18 \times 8}{2} \times 4 - \frac{8 \times 7}{2} \times 4 \\ &= 288 - 112 \\ &= 176 \text{ cm} \end{aligned}$$

② 9枚重ねたときの、周の長さは

$$\begin{aligned} & (2+4+\cdots+18) \times 4 - (1+2+\cdots+8) \times 4 \\ &= \frac{20 \times 9}{2} \times 4 - \frac{9 \times 8}{2} \times 4 \\ &= 360 - 144 \\ &= 216 \text{ cm} \end{aligned}$$

以上より、9枚重ねたときである。

9枚重ねたときの、面積は

$$\begin{aligned} & 2 \times 2 + 4 \times 4 + \cdots + 18 \times 18 - (1 \times 1 + 2 \times 2 + \cdots + 8 \times 8) \\ &= 4 + 16 + \cdots + 324 - (1 + 4 + \cdots + 64) \\ &= 936 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

よって、求める答は、936 cm<sup>2</sup>である。

5 - d

6

(1) (解) 右図より、

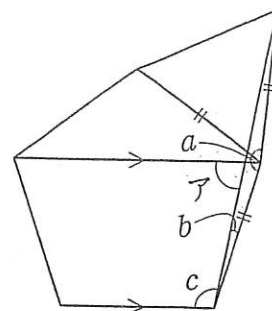
$$a = 60 + 108 = 168^\circ$$

$$b = (180 - 168) \div 2 = 6^\circ$$

$$c = 108 - 6 = 102^\circ$$

$$\text{ア} = 180 - 102 = 78^\circ$$

よって、求める答は、 $78^\circ$  である。



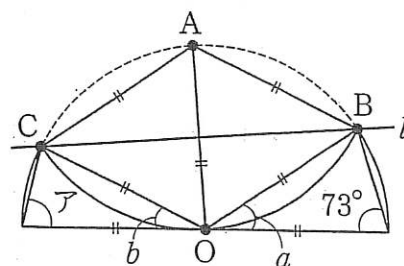
(2) (解) 右図より、

$$a = 180 - 73 \times 2 = 34^\circ$$

$$b = 180 - 34 - 60 \times 2 = 26^\circ$$

$$\text{ア} = (180 - 26) \div 2 = 77^\circ$$

以上より、求める答は、 $77^\circ$  である。





5 - d

7

(解) 右図のように、

円Cの半径を、 $\square$ cm とおくと、

$$(\square - 4) : (\square + 4) = 1 : 2$$

$$2 \times (\square - 4) = (\square + 4)$$

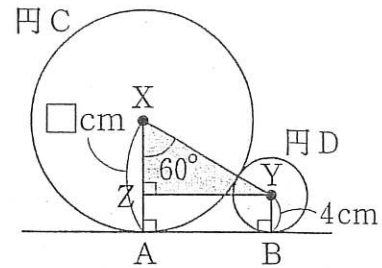
$$2 \times \square - 8 = \square + 4$$

$$\square = 12$$

よって、求める面積は、

$$12 \times 12 \times \pi = 144\pi = 452.16 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、452.16 cm<sup>2</sup>である。



5 - d

8

(1) (解) 右図より、

網目部分の面積は、 $4 \times 7 = 28 \text{ cm}^2$

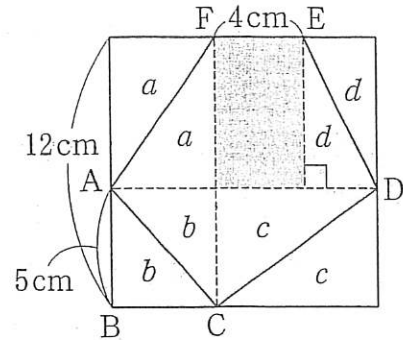
よって、

$$a + b + c + d = (12 \times 12 - 28) \div 2$$

$$= 58 \text{ cm}^2$$

$$28 + 58 = 86 \text{ cm}^2$$

以上より、求める答は、 $86 \text{ cm}^2$ である。



(2) (解) 右図より、求める面積は、

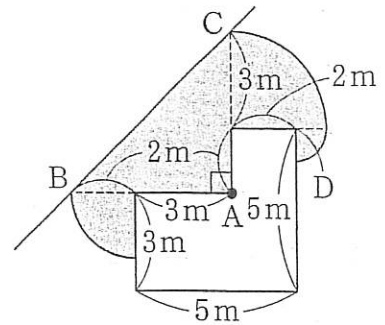
$$2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{4} + \frac{5 \times 5}{2} + 3 \times 3 \times \pi \times \frac{1}{4} + 1 \times 1 \times \pi \times \frac{1}{4}$$

$$= 12.5 + 3.5\pi$$

$$= 12.5 + 10.99$$

$$= 23.49 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、 $23.49 \text{ cm}^2$ である。



(3) (解) 右図より、

$AD : IF = 5 : 3$  であるので、

$$\triangle HIF \text{の高さは、} 15 \times \frac{3}{8} = \frac{45}{8} \text{ cm}$$

よって、斜線部分のひし形のたての対角線の長さは、

$$15 - \frac{45}{8} \times 2 = \frac{15}{4} \text{ cm}$$

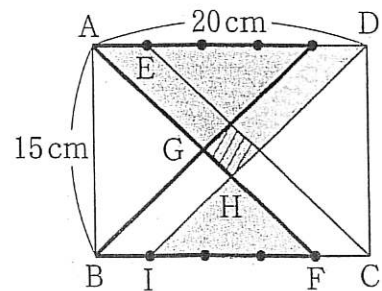
斜線部分のひし形の横の対角線の長さは、

$$20 \times \frac{1}{5} = 4 \text{ cm}$$

求める斜線部分の面積は、

$$4 \times \frac{15}{4} \times \frac{1}{2} = 7.5 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、 $7.5 \text{ cm}^2$ である。



5 - d

9

(1) (解) 右図より、

平行四辺形GICEの面積は、60 cm<sup>2</sup>

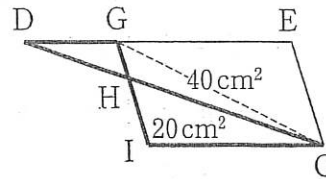
△GIC = 30 cm<sup>2</sup>

△GHC = 10 cm<sup>2</sup>

よって、GH : HI = 10 : 20 = 1 : 2

従って、DG : IC = DG : GE = 1 : 2

以上より、求める答は、1 : 2である。



(2) (解) 右図より、

台形DBIG : 平行四辺形GICE = 5 : 6

よって、

$$(BI + \boxed{1}) : \boxed{4} = 5 : 6$$

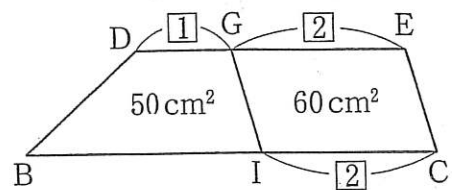
$$6 \times BI + \boxed{6} = \boxed{20}$$

$$6 \times BI = \boxed{14}$$

$$BI = \frac{\boxed{7}}{\boxed{3}}$$

$$\frac{7}{3} : 2 = 7 : 6$$

以上より、求める答は、7 : 6である。



(3) (解) DG : BI = 1 :  $\frac{7}{3}$  = 3 : 7

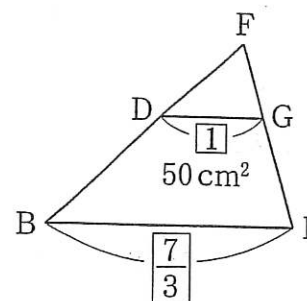
△FDCと△FBIの面積比は、9 : 49

△FDCと台形DBIGの面積比は、9 : 40

よって、△FDCの面積は、

$$50 \times \frac{9}{40} = \frac{45}{4} \text{ cm}^2 \text{となる。}$$

以上より、求める答は、 $\frac{45}{4}$  cm<sup>2</sup>となる。



## 5 - d

10

(1) (解) 全体量を、(21, 14)の最小公倍数42とすると、

1日の仕事量は、

$$A = 42 \div 21 = 2$$

$$A + B = 42 \div 14 = 3 \quad \text{となり、}$$

$$B = 3 - 2 = 1 \quad \text{となる。}$$

$$42 \div 1 = 42 \quad \text{日}$$

よって、求める答は、42日である。

(2) (解) 全体量を、(20, 15)の最小公倍数60とすると、

1日の仕事量は、

$$A = \frac{60}{20} = 3$$

$$B = \frac{60}{15} = 4$$

Aさんが、1人で $x$ 日働いたとして、式を立てる。

$$3 \times 12 + 4 \times (12 - x) = 60$$

これを解く。

$$36 + 48 - 4x = 60$$

$$4x = 24$$

$$x = 6 \quad \text{日}$$

$$12 - 6 = 6、Bは6日働いた。$$

従って、求める答は、7日目である。

(3) (解) 全体量を、(20, 12, 15)の最小公倍数60とすると、

1日の仕事量は、

$$A = \frac{60}{20} = 3$$

$$A + B = \frac{60}{12} = 5$$

$$A + C = \frac{60}{15} = 4$$

$A = 3$ より、 $B = 2$ 、 $C = 1$ となる。

$$A + B + C = 6 \quad \text{となるので、} 60 \div 6 = 10 \quad \text{日}$$

以上より、求める答は、10日である。

(4) (解) 全体量を、(15, 8, 12)の最小公倍数120とすると、  
1日の仕事量は、

$$A = \frac{120}{15} = 8$$

$$B = \frac{120}{8} = 15$$

$$C = \frac{120}{12} = 10$$

$A + B + C = 33$  となるので、3回転で99終わる。

残りは、 $120 - 99 = 21$ となり、 $A + B = 23$ となるので、

$3 \times 3 + 2 = 11$  日ですべて終わる。

以上より、求める答は、11日目である。

(5) (解) 全体量を、(4, 6, 3)の最小公倍数12とすると、  
1日の仕事量は、

$$A + C = \frac{12}{4} = 3 \quad \dots\dots ①$$

$$B + D = \frac{12}{6} = 2 \quad \dots\dots ②$$

$$A + B + D = \frac{12}{3} = 4 \quad \dots\dots ③$$

③-②より、 $A = 2$ 、

$A = 2$ を①に代入して、 $C = 1$ となる。

従って、 $B + C + D = B + D + C = 2 + 1 = 3$  となるので、

$$12 \div 3 = 4 \quad \text{日}$$

以上より、求める答は、4日である。

## 5 - d

11

(1) (解) 全体量を、 $7 \times 20 = 140$ とおく。

$$140 - 10 \times 5 = 90$$

$$90 \div 6 = 15 \text{ 日}$$

$$10 + 15 = 25 \text{ 日}$$

よって、求める答は、25日である。

(2) (解) 大人と子どもの1日の仕事量を、それぞれ  $a$ 、 $b$ とおくと、

$$\text{全体量は、 } a \times 5 \times 3 = b \times 10 \times 6$$

$$15a = 60b$$

$$a : b = 4 : 1$$

$a = 4$ 、 $b = 1$ とおくと、全体量は、 $4 \times 5 \times 3 = 60$  となる。

$$60 \div (4 \times 2 + 1 \times 4) = 5 \text{ 日}$$

以上より、求める答は、5日である。

(3) (解)

学年	人数	1人、1日の仕事量
1年生	$x + 6$	1
2年生	$x$	2
3年生	$x - 4$	2

とおく

式を立てると、 $1 \times (x + 6) \times 8 = 2 \times x \times 5$

これを解く。

$$8x + 48 = 10x$$

$$2x = 48$$

$$x = 24 \text{ 人}$$

3年生の人数は、 $24 - 4 = 20$  人

以上より、求める答は、20人である。

5 - d

12

\* 「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=360人、a=10人/分、b(改札口1つ)=?人/分 B=0  
 改札口1つ、9分のとき、

$$360 + 10 \times 9 - b \times 9 = 0 \quad \rightarrow \quad 360 + 90 = 9b$$

$$9b = 450$$

$$b = 50$$

次に、改札口2つのとき、x分かかったとすると、

$$360 + 10x - 2 \times 50 \times x = 0$$

$$90x = 360$$

$$x = 4 \text{ 分}$$

よって、求める答は、4分である。

(2) (解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A=100人、a=12人/分、b(改札口1つ)=?/分、B=60  
 改札口2つ、10分より、

$$100 + 12 \times 10 - 2b \times 10 = 60 \quad \rightarrow \quad 100 + 120 = 20b + 60$$

$$20b = 160$$

$$b = 8$$

次に、ゲート3つで、x分かかったとすると、

$$60 + 12 \times x - 3 \times 8 \times x = 0$$

$$12x = 60$$

$$x = 5 \text{ 分}$$

10時から、10分と5分であるので、10時15分  
 以上より、求める答は、10時15分である。

(3) (解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A (最初にあった草の量) = ?、a (1日に生える草の量) = ?/日、

b (1頭が1日に食べる量) = ?、B = 0

4頭、21日より、

$$A + 21a - 4b \times 21 = 0 \rightarrow A + 21a = 84b \quad \dots\dots①$$

8頭、7日より、

$$A + 7a - 8b \times 7 = 0 \rightarrow A + 7a = 56b \quad \dots\dots②$$

$$① - ② \text{より、} \quad 14a = 28b$$

$$a : b = 2 : 1$$

a = 2, b = 1とすると、①より、 $A = 84 - 21 \times 2 = 42$  となる。

ここで、牛9頭、x日とすると、

$$42 + 2x - 9 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$7x = 42$$

$$x = 6 \text{ 日}$$

よって、求める答は、6日間である。