

小6 算数

ベーシック・テスト

5-b 解答解説

中受ゼミ G

5 - b

1

(1) (解) (6, 9) の最小公倍数 18 秒間の表を書く。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	×	×	×	
B	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	
両方	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	×	×	

表より、18 秒間のうち、5 秒間ついている。

$$4 \text{ 分 } 5 \text{ 秒} = 245 \text{ 秒}$$

$$245 \div 18 = 13 \cdots 11$$

$$\text{よって、} 5 \times 13 + 3 = 68$$

以上より、求める答は、68 秒間である。

5 - b

2

(1) (解)

① 六角形	1個	6 本
	2個	$6 + 5 = 11$ 本
	3個	$6 + 5 \times 2 = 16$ 本
	.	
	.	
	.	
	10個	$6 + 5 \times 9 = 51$ 本

よって、求める答は、51本である。

- ② ①より、5本ずつ増えているので、一般項は、(5の倍数) $+ 1 = 5n + 1$
 x 個のとき、 $5x + 1 = 496$
この方程式を解いて、

$$5x = 495$$

$$x = 99$$

よって、求める答は、99個である。

(2) (解) 階差数列になっているが、書き出した方が早い。

三角形の数	1段目	3 本
	2段目	$3 + 3 \times 2 = 9$ 本
	3段目	$9 + 3 \times 3 = 18$ 本
	4段目	$18 + 3 \times 4 = 30$ 本
	5段目	$30 + 3 \times 5 = 45$ 本
	6段目	$45 + 3 \times 6 = 63$ 本
	7段目	$63 + 3 \times 7 = 84$ 本

以上より、求める答は、7段目である。

5 - b

3

(1) (解) 各段までの合計数の、表を書く。

段	1	2	3	4	5	6	...	50
黒	1	2	7	8	17	18	...	1250
白	0	2	2	8	8	18	...	1250
計	1	4	9	16	25	36	...	2500

合計には、平方数が並んでいる。偶数段は、白と黒が同数である。

表より、50段は偶数段であるので、合計は、 $50 \times 50 = 2500$ 個、
白は1250個、黒は1250個である。

(2) (解) 各段までの合計数の、表を書く。

段	1	2	3	4	5	6	...	13	14
黒	1	2	7	8	17	18	...	97	98
白	0	2	2	8	8	18	...	72	98
計	1	4	9	16	25	36	...	169	196

① まず、14段を書く。

② 次に、13段を書く。

白が95個であるので、13までしかできない。

よって、最大13段までできる。

そのとき、残ったご石は、白 $95 - 72 = 23$ 個

黒 $104 - 97 = 7$ 個である。

5 - b

4

(1) (解) 1行に8個の数字があるので、9行目までには、 $9 \times 8 = 72$ 個の数字がある。

よって、10行2列目は、74番目の数字である。

1は1個、2は2個、・・・の数字が並んでいっている。

更に、 $1 + 2 + \dots + 11 = 66$ であるので、

67番目から78番目までは、12が12個並ぶことになる。

よって、10行2列目は、12である。

(2) (解) 最初の20が、どこで出てくるかを求める。

$$1 + 2 + \dots + 19 = \frac{20 \times 19}{2} = 190$$

$$190 \div 8 = 23 \dots 6$$

よって、19の最後は、24行目、6列目である。

すなわち、20の最初の数は、24行目、7列目である。

$$20 \text{の最後の数は、} 210 \div 8 = 26 \dots 2$$

よって、20の最後は、27行目、2列目である。

以上より、5列目の20は、25行目、26行目である。

(3) (解) $375 \div 8 = 46 \dots 7$ であるので、 $46 + 47 \times 7 = 375$ となる。

従って、最後の46が、どこで出てくるかを求める。

$$1 + 2 + \dots + 46 = \frac{47 \times 46}{2} = 1081$$

$$1081 \div 8 = 135 \dots 1 \text{ であるので、}$$

最後の46は、136行目、1列目である。

以上より、求める答は、136行目である。

5 - b

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

(1) (解) 表より、求める答は、35である。

(2) (解) 表より、3段目の数の和は、4である。
7段目の数の和は、64である。

(3) (解) 2048は、 2^{11} であるので、12段目である。

(4) (解) 8段目からの、必要な表を書く。

⑧	21		35		35		21	
⑨	56		70		56			
⑩	126			126				
⑪	252							

表より、252は11段目の真ん中であるので、6番目である。
以上より、求める答は、11段目の6番目である。

5 - b

6

(1) (解) ● = a, △ = b とおくと、

$$5a + 5b = 180^\circ$$

$$a + b = 36^\circ$$

$$x = 2a + 2b = 72^\circ$$

よって、求める答は、 72° である。

(2) (解)

正五角形の1つの外角は、 $360 \div 5 = 72^\circ$

正八角形の1つの外角は、 $360 \div 8 = 45^\circ$

右図より、

$$\text{ア} = 45^\circ, \text{イ} = 90^\circ,$$

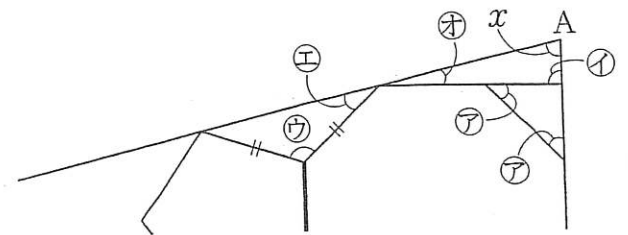
$$\text{ウ} = 72^\circ + 45^\circ = 117^\circ,$$

$$\text{エ} = (180^\circ - 117^\circ) \div 2 = 31.5^\circ$$

$$\text{オ} = 45^\circ - 31.5^\circ = 13.5^\circ$$

$$x = 180^\circ - (13.5^\circ + 90^\circ) = 76.5^\circ$$

よって、求める答は、 76.5° である。



5 - b

7

(1) (解) 右図より、

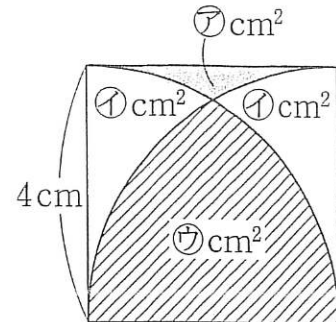
$$\text{ウ} - \text{ア} = (\text{ウ} + \text{イ}) - (\text{ア} + \text{イ})$$

$$= 4 \times 4 \times \pi \times \frac{1}{4} - (16 - 4 \times 4 \times \pi \times \frac{1}{4})$$

$$= 8\pi - 16$$

$$= 9.12 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、9.12 cm²である。



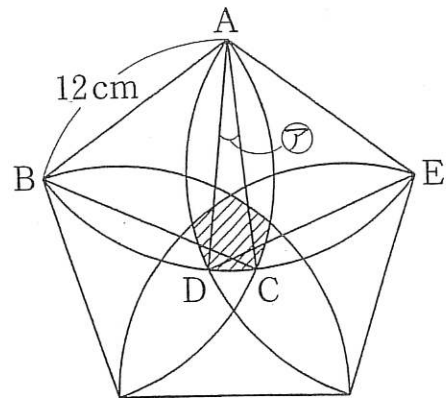
(2) (解) 右図より、

$$\text{ア} = 60^\circ \times 2 - 108^\circ = 12^\circ$$

$$\text{弧DC} = 12 \times 2 \times \pi \times \frac{12}{360} = \frac{4}{5}\pi$$

$$\text{求める答は、} \frac{4}{5}\pi \times 5 = 4\pi = 12.56 \text{ cm}$$

以上より、求める答は、12.56 cmとなる。



5 - b

8

(解) 右図より、

$$17 \times 17 - 15 \times 15 = 64 \text{ cm}^2$$

$$\text{ア} \times \text{ア} = 64 \text{ より、ア} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{イ} = 17 \div 2 = 8.5 \text{ cm}$$

$$\text{エ} + \text{ウ} = 15 \text{ ……①}$$

$$\text{エ} - \text{ウ} = 8 \text{ ……②}$$

$$\text{①} + \text{②} \text{より、} 2 \times \text{エ} = 23$$

$$\text{エ} = 11.5 \text{ cm}$$

$$\text{エ} = 11.5 \text{ を①に代入して、ウ} = 3.5 \text{ cm}$$

以上より、求める答は、

$$\text{ア} = 8 \text{ cm、イ} 8.5 \text{ cm、ウ} = 3.5 \text{ cm である。}$$

図 2

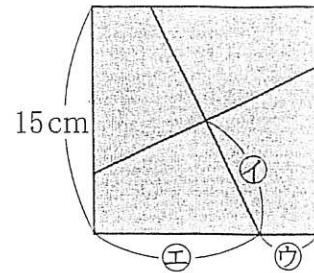
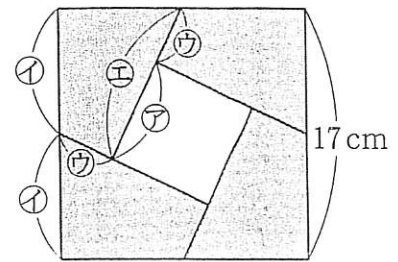


図 3



5 - b

9

(1) (解) 右図より、 $\triangle APD = \triangle AQD$ となるのは、
PがQに追いついたときである。

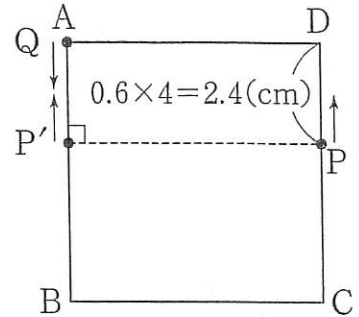
$$0.6 \times 2 = 1.2 \text{ cm}$$

これを、速さの差 $= 3 - 0.6 = 2.4 \text{ cm/秒}$ で

追いかけるので、 $1.2 \div 2.4 = 0.5 \text{ 秒}$

最初からは、 $2 + 0.5 = 2.5 \text{ 秒}$

よって、求める答は、2.5秒後である。



(2) (解) AがDに着くのは、 $6 \times 3 \div 0.6 = 30 \text{ 秒後}$

Qが動いている時間は、 $30 - 2 = 28 \text{ 秒間}$

Qが1周するのに、 $6 \times 4 \div 3 = 8 \text{ 秒かかる}$ 。

よって、24秒後には、QはAに戻っている。

そのとき、Pは、 $0.6 \times (2 + 24) = 15.6 \text{ cm}$ 進んでいる。

従って、右図のように、 $6 \times 3 - 15.6 = 2.4 \text{ cm}$ の出合いを考えればよい。

$$2.4 \div 3.6 = \frac{2}{3}, \quad 26 + \frac{2}{3} = 26\frac{2}{3} \text{ 秒後}$$

以上より、求める答は、 $26\frac{2}{3}$ 秒後である。

5 - b

10

(1) (解) 右図より、

$$\begin{aligned} \triangle ABP : \triangle CBP &= AE : EC \\ &= 3 : 2 \end{aligned}$$

よって、求める答は、3 : 2である。

(2) (解) 右図より、

$$\begin{aligned} \triangle ABP : \triangle ACP &= BD : DC \\ &= 2 : 3 \end{aligned}$$

連比を求める。

$$\begin{array}{l} \triangle ABP : \triangle CBP : \triangle ACP \\ 3 : 2 \qquad \qquad \qquad \times 2 \\ \hline 2 \qquad \qquad \qquad : 3 \qquad \times 3 \\ \hline 6 : 4 \\ \hline 6 \qquad \qquad \qquad : 9 \\ \hline 6 : 4 : 9 \qquad \rightarrow \text{合計 } 19 \end{array}$$

よって、 $\triangle ABP : \triangle ABC = 6 : 19$

(3) (解) 右図より、F, D, Eはすべて、

辺を2 : 3に内分する点であるので、

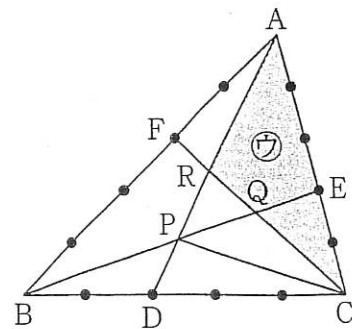
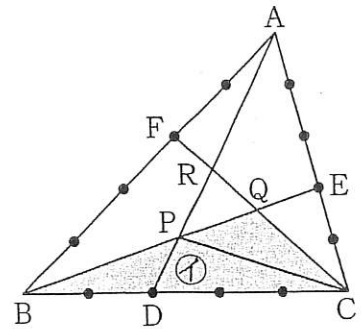
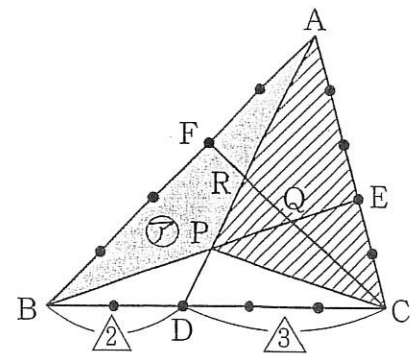
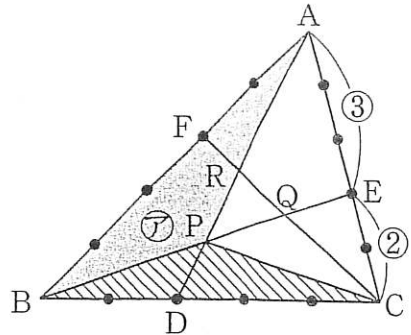
$\triangle ABC = 19$ とおくと、

$\text{ア} = \text{イ} = \text{ウ} = 6$ となる。

よって、 $\triangle PQR = 19 - 6 \times 3 = 1$ となり、

$\triangle PQR : \triangle ABC = 1 : 19$ となる。

以上より、求める答は、1 : 19である。



5 - b

11

(1) (解) 全体量を、(15, 24) の最小公倍数120とすると、

1日の仕事量は、

$$A + B = 120 \div 15 = 8、$$

$$A = 120 \div 24 = 5 \text{ となり、}$$

$$B = 8 - 5 = 3 \text{ となる。}$$

$$120 \div 3 = 40 \text{ 日}$$

よって、求める答は、40日である。

(2) (解) 全体量を、(37, 74) の最小公倍数74とすると、

1日の仕事量は、

$$A = \frac{74}{37} = 2、B = \frac{74}{74} = 1$$

6日間を1周期として、6日間の表を書く。

	1	2	3	4	5	6
A	○	×	○	×	○	×
B	○	○	×	○	○	×

この6日間、2人で、 $2 \times 3 + 1 \times 4 = 10$ の仕事を終える。

全体の74を終えるためには、7回転で、70終えた後、4終えればよい。

4終えるには、2日かかる。

以上より、 $6 \times 7 + 2 = 44$ 日である。

よって、求める答は、44日である。

(3) (解) 全体量を、(6, 8, 12)の最小公倍数24とすると、

$$1 \text{ 日の仕事量は、} A+B=\frac{24}{6}=4 \quad \dots\dots\textcircled{1}$$

$$B+C=\frac{24}{8}=3 \quad \dots\dots\textcircled{2}$$

$$A+C=\frac{24}{12}=2 \quad \dots\dots\textcircled{3}$$

①+②+③より、 $2(A+B+C)=9$ 、

$$A+B+C=4.5 \quad \dots\dots\textcircled{4}$$

④-②より、 $A=4.5-3=1.5$

$$24 \div 1.5 = 24 \times \frac{2}{3} = 16 \text{ 日}$$

よって、求める答は、16日である。

(4) (解) 全体量を、(24, 40, 30)の最小公倍数120とすると、

$$1 \text{ 日の仕事量は、} A=\frac{120}{24}=5$$

$$B=\frac{120}{40}=3$$

$$C=\frac{120}{30}=4$$

B君が休んだ日数を、 x 日とおくと、

$$5 \times 12 + 3 \times (12 - x) + 4 \times 12 = 120$$

これを解く。

$$60 + 36 - 3x + 48 = 120$$

$$3x = 24$$

$$x = 8 \text{ 日}$$

よって、求める答は、8日である。

(5) (解) 全体量を、(21, 28)の最小公倍数84とすると、

$$1 \text{ 日の仕事量は、} A = \frac{84}{21} = 4、$$

$$B = \frac{84}{28} = 3、$$

B君が、 x 日働いたとすると、

$$4 \times (x + 7) + 3x = 84$$

これを解く。

$$4x + 28 + 3x = 84$$

$$7x = 56$$

$$x = 8$$

実際にかかった日数は、 $8 + 7 = 15$ 日

予定では、 $84 \div (4 + 3) = 12$ 日かかるはずであったので、

$15 - 12 = 3$ 日遅れた。

以上より、求める答は、3日である。

5 - b

12

(1) (解) 全体量を、 $24 \times 18 = 432$ とおく。

6日早く仕上げる。 → 12日で仕上げる。

$$432 \div 12 = 36 \text{ 人、}$$

$$36 - 24 = 12 \text{ 人より、}$$

求める答は、12人である。

(2) (解) 全体量を、 $4 \times 23 = 92$ とし、

9人で、 x 日仕事をしたとして、式を立てる。

$$5 \times 4 + 9 \times x = 92$$

これを解く。

$$20 + 9x = 92$$

$$9x = 72$$

$$x = 8$$

実際にかかった日数は、 $5 + 8 = 13$ 日

従って、 $23 - 13 = 10$ 日より、10日早く終わったことになる。

以上より、求める答は、10日である。

(3) (解) 全体量を、 $5 \times 10 = 50$ とすると、

$$8 \times 4 + 7 + 6 + 5 = 50 \text{ であるので、}$$

7日目で終わる。

以上より、求める答は、7日目である。

5 - b

13

* 「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 = 240人、a (1分間に並ぶ人数) = 3人/分、

b (窓口1つで、1分間に処理する人数) = ?人/分、B = 0

窓口1つで、120分より

$$240 + 3 \times 120 - b \times 120 = 0 \quad \rightarrow \quad 240 + 360 = 120b$$

$$120b = 600$$

$$b = 5$$

次に、窓口3つで、x分かったとすると、

$$240 + 3x - 3 \times 5 \times x = 0$$

$$12x = 240$$

$$x = 20 \text{ 分}$$

よって、求める答は、20分である。

(2) (解) 「ニュートン算」のポイントを参照

A = ?、a (1分間にわき出る水の量) = ?/分、

b (ポンプ1台) = ?/分、B = 0

5台、12分より、

$$A + a \times 12 - 5 \times b \times 12 = 0 \quad \rightarrow \quad A + 12a = 60b \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

8台、6分より、

$$A + a \times 6 - 8 \times b \times 6 = 0 \quad \rightarrow \quad A + 6a = 48b \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

① - ②より、6a = 12b

$$a : b = 2 : 1$$

a = 2, b = 1とすると、①より、A = 60 - 12 \times 2 = 36 となる。

ここで、ポンプ4台、x分とすると、

$$36 + 2x - 4 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$2x = 36$$

$$x = 18 \text{ 分}$$

よって、求める答は、18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) = ?/日、B = 0

8頭、10日より、

$$A + 10a - 8b \times 10 = 0 \rightarrow A + 10a = 80b \quad \dots\dots①$$

6頭、8日放牧した後、9頭、4日より、

$$A + 8a - 6b \times 8 + 4a - 9b \times 4 = 0 \rightarrow A + 12a = 84b \quad \dots\dots②$$

②-①より、 $2a = 4b$

$$a : b = 2 : 1$$

$a = 2$ 、 $b = 1$ とすると、①より、 $A = 80 - 10 \times 2 = 60$ となる。

ここで、牛12頭、 x 日とすると、

$$60 + 2x - 12 \times 1 \times x = 0$$

これを解く。

$$10x = 60$$

$$x = 6 \text{ 日}$$

よって、求める答は、6日である。