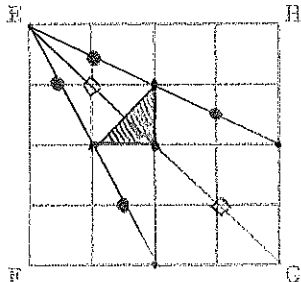
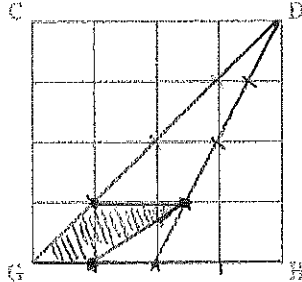


第 1 回 入学試験 解答用紙 算数

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

				小 計	
[1]	(1)	$\frac{8}{3}$	(2)	7 分 12 秒	
	(3)	(8, 4), (14, 5)			
[2]	(1)	1.2			
	(2)	$1\frac{2}{3}, 8\frac{1}{3}$			
	(3)	① 0.36 cm^2	② 1 cm		
[3]	(1)	90 通り	(2)	1260 通り	
	(3)	7 通り	(4)	5 通り	
[4]	(1)		(2)	 面積 1.25 cm^2	
	(3)	0.75 cm^3			
[5]	(1)	$\frac{720}{11}$ 分	(2)	$\frac{4}{11}$ 倍	
	(3)	$\frac{10800}{177}$	(4)	80	
					得点合計

[1]

$$(1) \frac{44}{5} \div \left\{ \left(\square - \frac{6}{11} \right) \times \frac{6}{5} + \frac{16}{21} \right\} = 3$$

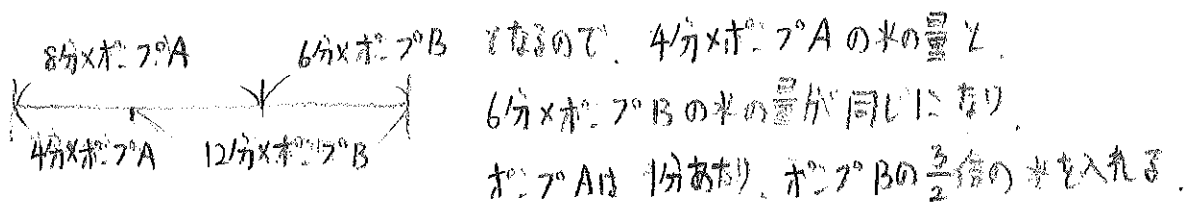
$$\frac{44}{5} \div \left(\frac{6}{5} \square - \frac{28}{15} \right) = 3$$

$$\frac{44}{5} \div \frac{11}{5} \left(6\square - \frac{4}{3} \right) = 3$$

$$\frac{44}{5} = \frac{3}{5} \left(6\square - \frac{4}{3} \right)$$

$$44 = 18\square - 4 \quad \square = \frac{8}{3}$$

(2) 2つのポンプで満水になる関係を図で示す。



水そうは、ポンプBだけで、 $4 \times \frac{3}{2} + 12 = 18$ (分) かかる量なので、

ポンプAとポンプBが停止せずに動くとき、 $18 \div \frac{5}{2} = \frac{36}{5}$ (分)、7分12秒 かかる。

(3) 午後3時14分で、検査待ちの人がはじめていなくなる時、バスは6回来て、各窓口は36回以上検査をするので、 α と β の関係は、

$$1 \times 36 < 100 + 6 \times \alpha \leq 1 \times 37 \quad \text{が成り立つ}$$

$\alpha=1, 2$ のときは、窓口で検査する人数は100人に満たない。

$$\alpha=3 \text{ のときは、} 108 < 100 + 6 \times \alpha \leq 111 \quad \text{これが成り立つ } \alpha \text{ はない}$$

$$\alpha=4 \text{ のとき、} 144 < 100 + 6 \times \alpha \leq 148 \quad \alpha=8 \text{ のとき成り立つ}$$

$$\alpha=5 \text{ のとき、} 180 < 100 + 6 \times \alpha \leq 185 \quad \alpha=14 \text{ のとき成り立つ}$$

$$\text{答え } (\alpha, \beta) = (8, 4), (14, 5)$$

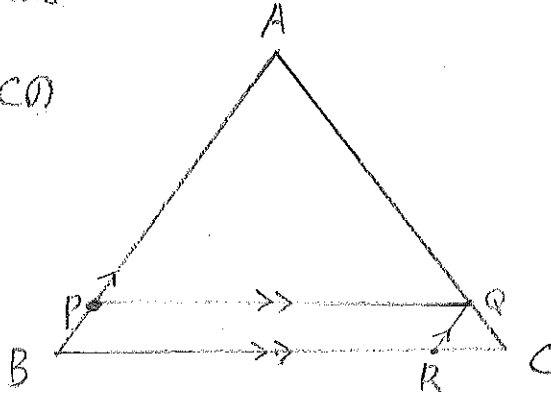
- 2) QRが常にABと平行であるので、
QがAにつくのと、RがBにつくのは同時になる。

$$10 \div 1 = 12 \div \boxed{A}$$

$$\boxed{A} = 1.2 \quad 1.2$$

- 2) 2つの状況を数える

- ①
 $\triangle APQ$ が $\triangle QRC$ の
25倍の時



PとQは同時にAにつく。
このことから、PBとQCは常に長さが等しいので、
PQとBCは常に平行。

よって、

$\triangle APQ$ と $\triangle QRC$ は相似である。

相似比が1:5の時

面積比は、 $1 \times 1 : 5 \times 5 = 1 : 25$ となり

25倍の条件を満たすので、

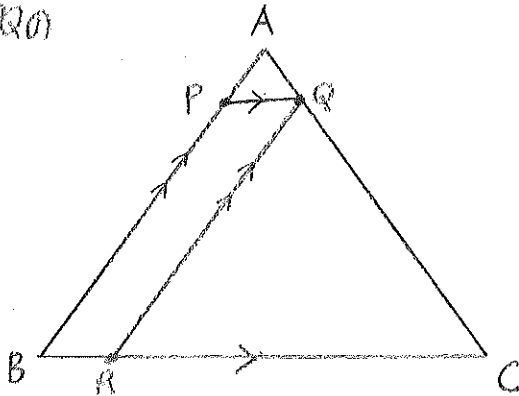
相似比は1:5

よって、 $CQ : QA = 1 : 5$

$$CQ = 10 \times \frac{1}{1+5} = 1\frac{2}{3} \text{ cm}$$

Qは1cm/秒なので、 $1\frac{2}{3}$ 秒後

- ②
 $\triangle QRC$ が $\triangle APQ$ の
25倍の時



①の時と同様

$\triangle APQ$ と $\triangle QRC$ は相似である。

相似比は1:5

よって、

$$CQ = 10 \times \frac{5}{1+5} = 8\frac{1}{3}$$

$8\frac{1}{3}$ 秒後

①と②から、1に当てはまるのは、

$$1\frac{2}{3}, 8\frac{1}{3}$$

2)

①を求めた $\triangle P_5XY$ と R_5R_8Y の相似比から.

$$P_5Y:YR_5 = 1:4$$

こゝで、 P_5, R_5 が BA, BC に対してそれぞれ中点であることから.

$$P_5R_5 = AC \div 2 = 5 \text{ cm.}$$

$$\text{よって、} P_5Y = 5 \times \frac{1}{1+4} = 1 \text{ cm}$$

また、四角形 P_5WR_8B は平行四辺形であることから.

$$P_5W = BR_8 = 2.4 \text{ cm}$$

こゝで、鈍角であるため $\angle P_5WZ = \angle R_5R_8Z$ であることから.

$\triangle P_5WZ$ と $\triangle R_5R_8Z$ は相似である.

相似比は $P_5W:R_5R_8 = 2.4:6-2.4 = 2:3$ となる。

したがって、 $P_5Z:ZR_5 = 2:3$

$$P_5R_5 = 5 \text{ cm より}$$

$$P_5Z = 5 \times \frac{2}{2+3} = 2 \text{ cm}$$

よって.

$$YZ = P_5Z - P_5Y = 2 - 1 = 1 \text{ cm} \quad \underline{1 \text{ cm}}$$

3)

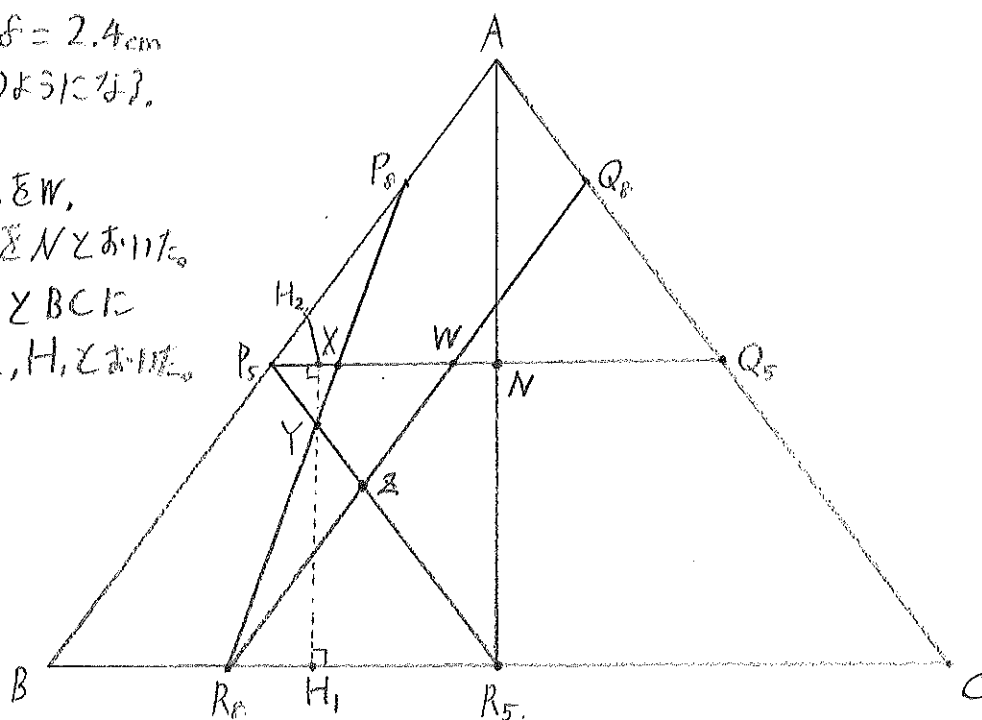
ワグナー・フレイ

5秒後と8秒後の各点の位置を考えると

 $BP_5 = CQ_5 = 1 \times 5 = 5 \text{ cm}$ P_5, Q_5 はそれぞれ AB, AC の中点である。 $CR_5 = 1.2 \times 5 = 6 \text{ cm}$ R_5 は BC の中点であり、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形なので、 $\angle AR_5C = 90^\circ$ である。 $BP_8 = CQ_8 = 1 \times 8 = 8 \text{ cm}$ $BR_8 = 12 - 1.2 \times 8 = 2.4 \text{ cm}$

したがって、下図のようになる。

なお

 P_5Q_5 と Q_8R_8 の交点を W 、 AR_5 と P_5Q_5 の交点を N とおいた。さらに、 Y から P_5Q_5 と BC に垂線を下ろし、 H_2, H_1 とおいた。① $P_5Q_5 \parallel BC$ がさ。 $\angle P_8P_5X = \angle P_8BC$ よって、 $\triangle P_8P_5X$ と $\triangle P_8BR_8$ は相似である。 $P_8P_5 = P_8B - P_5B = 3 \text{ cm}$ がさ。相似比は $P_8P_5 : P_8B = 3 : 8$ $P_5X : BR_8 = 3 : 8$ がさ。 $P_5X : 2.4 = 3 : 8$ $P_5X = 0.9 \text{ cm}$ 次に、 $\angle P_5XY = \angle YR_8R_5$ が「錯角が等しい」ことからわかるので。 $\triangle P_5XY$ と $\triangle R_5R_8Y$ は相似である。相似比は $P_5X : R_5R_8 = 0.9 : 6 - 2.4 = 1 : 4$ である。したがって、 $YH_2 : YH_1 = 1 : 4$ である。ここで、 $\triangle AP_5Q_5$ と $\triangle AR_5C$ が相似であることがさ。 N もまた AR_5 の中点である。したがって、 $H_1H_2 = NR_5 = 8 \div 2 = 4 \text{ cm}$ よって、 $YH_1 = 4 \times \frac{1}{1+4} = 0.8 \text{ cm}$ $\triangle P_5XY = P_5X \times YH_1 \div 2 = 0.9 \times 0.8 \div 2 = 0.36$ 0.36 cm^2

[3]

7-ダ-7アイ

(1) 聖さんが引くカードは10通りあり、それぞれの場合で光さんの引くカードは $10-1=9$ 通りあるので、組み合わせは $10 \times 9 = 90$ 通り。

(2) 聖さんが引く2枚のカードの組み合わせは $10 \times 9 \times \frac{1}{2} = 45$ 通りあり、それぞれの場合で、光さんが残り8枚から引く2枚のカードの組み合わせは $8 \times 7 \times \frac{1}{2} = 28$ 通りあるので、2人のカードの組み合わせは $45 \times 28 = 1260$ 通り。

(3) $1+2+\dots+10=55$ で、聖さんのカードの和が光さんより15大きいので、聖さんのカードの和は $(55+15) \div 2 = 35$ と分かる。

和が35になる5枚のカードの組み合わせは、 $(1, 7, 8, 9, 10)$ 、 $(2, 6, 8, 9, 10)$ 、 $(3, 5, 8, 9, 10)$ 、 $(3, 6, 7, 9, 10)$ 、 $(4, 5, 7, 9, 10)$ 、 $(4, 6, 7, 8, 10)$ 、 $(5, 6, 7, 8, 9)$ の7通り。それぞれの場合について、光さんのカードは1通りなので、2人のカードの組み合わせは $7 \times 1 = 7$ 通り。

(4) 聖さんのカードの積が光さんの7倍であることから、次のようなことが分かる。

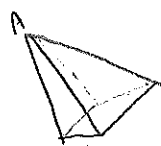
○ 聖さんは7のカードを持っている。

○ 2人のうちどちらかが5を、もう1人が10を持っている。

○ 2人のうちどちらかが9を、もう1人が3と6を持っている。

これらのことと、2人がカードを5枚ずつ持っていることから、聖さんのカードの組み合わせは、 $(1, 7, 8, 9, 10)$ 、 $(2, 4, 7, 9, 10)$ 、 $(2, 5, 7, 8, 9)$ 、 $(3, 4, 6, 7, 10)$ 、 $(3, 5, 6, 7, 8)$ の5通り。それぞれの場合について、光さんのカードは1通りなので、2人のカードの組み合わせは $5 \times 1 = 5$ 通り。

[4] (3) 求める体積



$$= \left\{ (4 \times 2) \times 1 \times \frac{1}{2} \right\} \times 4 \times \frac{1}{3} - 1.25 \times 3 \times \frac{1}{3}$$

$$= 2 - 1.25 = \underline{0.75 \text{ cm}^3}$$

[5]

(1) 時針と分針はそれぞれ1分間に 0.5° , 6° 進むので、2つの針が次に重なるまでにかかる時間は $360 \div (6 - 0.5) = \frac{720}{11} = 65 \frac{5}{11}$ 分

(2) 秒針は1分間に 360° 進むので、 $\frac{720}{11}$ 分の間に秒針は分針より

$(360 - 6) \times \frac{720}{11} = \frac{708}{11} \times 360$ 度多く進む。したがって、2本の針がつくる角の大きさは、

$\frac{708}{11} = 64 \frac{4}{11}$ であることから、 360° の $\frac{4}{11}$ 倍であると分かる。これは、2本の針がつくる小さいほうの角である。

(3) 秒針の進む早さは、 $360 \times \frac{60}{\square}$ 度となる。 $\frac{720}{11}$ 分後に、秒針と分針が重なるので、その時間で秒針が分針より多く進む角度 $(360 \times \frac{60}{\square} - 6) \times \frac{720}{11}$ は、360の倍数になる。

このようになる数として最も大きいのは、 $\square$ が60より大きいことをふまえると、

$(360 \times \frac{60}{60} - 6) \times \frac{720}{11} = 23170 \frac{10}{11}$; $23170 \div 360 = 64 \dots 130$ より、 64×360 である。

秒針が分針より 64×360 度多く進むときの $\square$ を計算すると、

$\square = 60 \frac{60}{179}$ となる。

(4) (3) の考え方から、 $\square$ を64以下の整数だとすると、

$(360 \times \frac{60}{\square} - 6) \times \frac{720}{11} = \square \times 360$ が成り立つ。

この式を計算すると、

$\frac{43200}{\square} = \square \times 11 + 12$ であり、 $\square \times 11 + 12$ は $64 \times 11 + 12 = 716$ 以下である。

したがって、43200の約数のうち、 $\frac{43200}{\square}$ が716以下になり、 $\square$ が64以下の整数であるような、最も小さい整数を探せば良い。

これを探ると、 $\square = 80$ となる。