

2022年度

福井県

数学

A問題

Km Km



1.

(1)

$$\begin{aligned} \text{ア} : \text{与式} &= 7 + 15 \\ &= \underline{22} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{イ} : \text{与式} &= \frac{12x^4 \times (-3x)}{64} \\ &= \underline{-6x^5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ウ} : \text{与式} &= \frac{2 \times 2a - 3(a-b)}{6} \\ &= \frac{4a - 3a + 3b}{6} \\ &= \underline{\frac{a + 3b}{6}} \end{aligned}$$

$$(2) \text{ 与式} = \underline{(a-3)(a-5)}$$

(3) 解の公式より

$$\begin{aligned} x &= \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 3 \times (-1)}}{2 \times 3} \\ &= \underline{\frac{-3 \pm \sqrt{21}}{6}} \end{aligned}$$

(4)

ア : $\frac{1}{3}$ は有理数であるが、小数にすると、 $0.33\cdots$

と小数点以下が無限に続くので、誤り

イ : $\sqrt{2} = 1.41421356\cdots$ と小数点以下が循環しないので、正しい。

ウ : $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$ より誤り

エ : 正しい。

(5) 直角三角形の3辺のうち、斜辺が最も長い。

⑦ 7cm が斜辺のとき、

他の辺の長さは、三平方の定理より

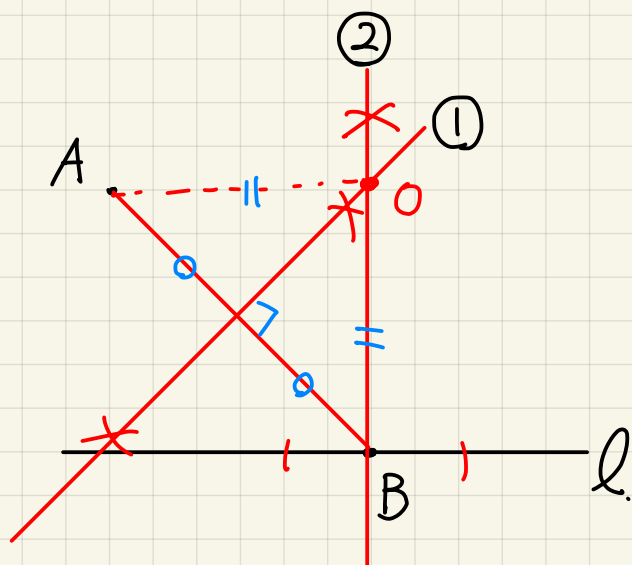
$$\sqrt{7^2 - 5^2} = \sqrt{49 - 25} = \underline{2\sqrt{6} \text{ cm}}$$

⑧ 7cm が斜辺でないとき、

斜辺の長さは、三平方の定理より

$$\sqrt{7^2 + 5^2} = \sqrt{49 + 25} = \underline{\sqrt{74} \text{ cm}}$$

(6)



① 点A、点Bを通るので、
ABの垂直二等分線と
作図 $\Rightarrow OA = OB$

② 点Bでlに接するので、
点Oとlは垂直
 $\Rightarrow$ 点Bを通る垂線と
作図

2.

(1)

$$\begin{aligned}\text{ア : 平均値} &= \frac{6 + 9 + 4 + 6 + 10}{5} \\ &= \frac{35}{5} = \underline{7 \text{ 問}}\end{aligned}$$

データを小さい順に並べると.

4, 6, 6, 9, 10

↑ 中央値

よって, 中央値 = 6 問

イ : F の正解数が 1 ~ 6 問 のとき, 5 人の中央値より下位データになるので, 中央値は変化しない.

例 : F が 5 問正解のとき.

4, 5, 6, 6, 9, 10

↑ 中央値 = $\frac{6+6}{2} = 6 \text{ 問}$

一方, F の正解数が 7 ~ 10 問 のとき, 5 人の中央値より上位データになるので中央値は変化する.

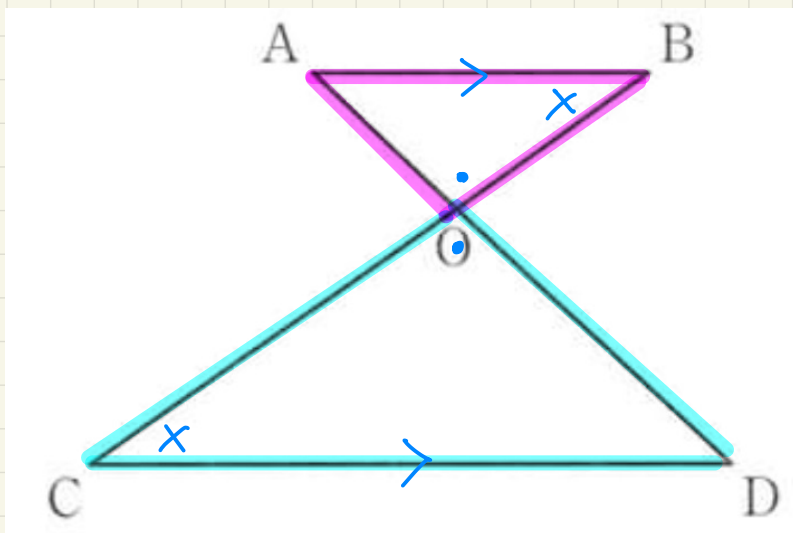
例 : F が 7 問正解のとき

4, 6, 6, 7, 9, 10

↑ 中央値 = $\frac{6+7}{2} = 6.5 \text{ 問}$

よって, 7, 8, 9, 10 問

(2)



ΔOBA と ΔOCD で、
対頂角は等しいから

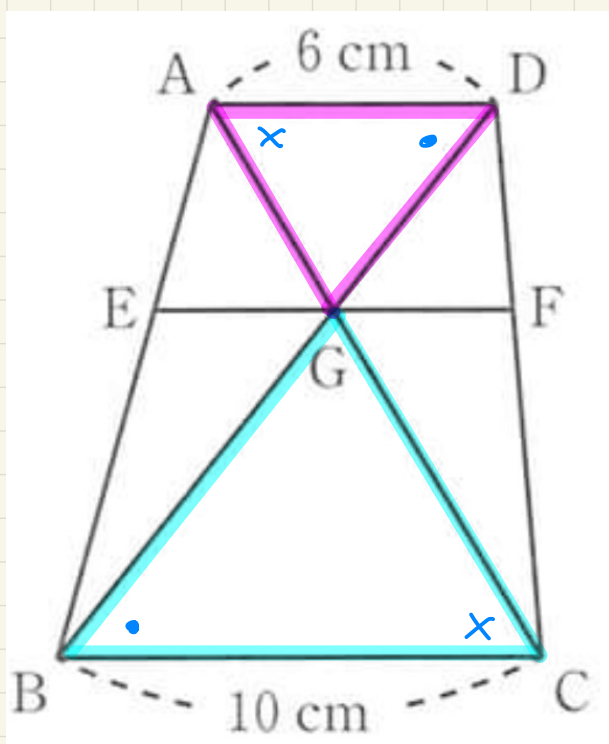
$$\angle AOB = \angle DOC \text{ --- ①}$$

平行線の錯角は等しい
ので、 $AB \parallel CD$ から

$$\angle OBA = \angle OCD \text{ --- ②}$$

①, ② から 2組の角 がそれぞれ等しいので、
 $\triangle OBA \sim \triangle OCD$

(3)
ア



ΔGDA と ΔGBC で、

$AD \parallel BC$ より 錯角 が等しいので、

$$\angle GDA = \angle GBC \text{ --- ①}$$

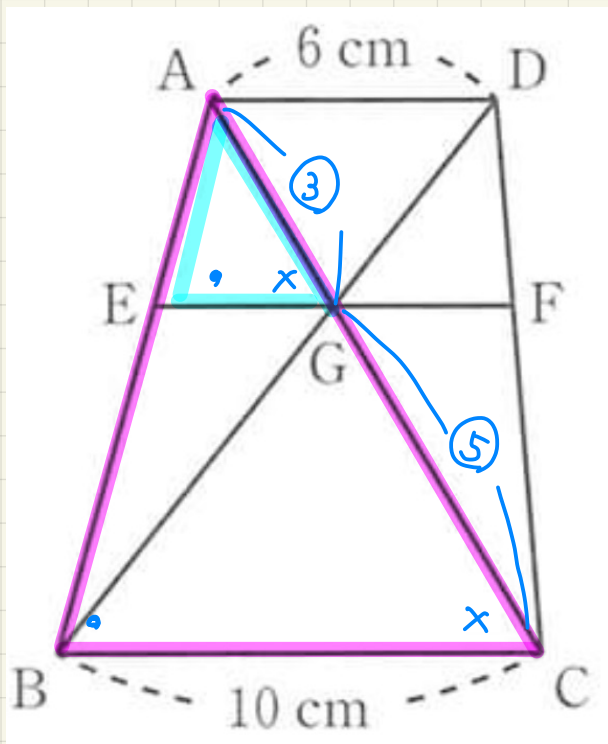
$$\angle GAD = \angle GCB \text{ --- ②}$$

①, ② より 2組の角がそれぞれ
等しいので、 $\triangle GDA \sim \triangle GBC$
対応する辺の比は等しいから、

$$\begin{aligned} AG : GC &= DA : BC \\ &= 6 : 10 \\ &= 3 : 5 \end{aligned}$$

よって、 $AG : GC = \underline{3 : 5}$

1



$\triangle AEG$ と $\triangle ABC$ で,
 $EG \parallel BC$ より 同位角が等しい。
 ので。

$$\angle AEG = \angle ABC \quad \text{--- ①}$$

$$\angle AGE = \angle ACB \quad \text{--- ②}$$

①, ② より 2組の角がそれぞれ
 等しいので。

$$\triangle AEG \sim \triangle ABC.$$

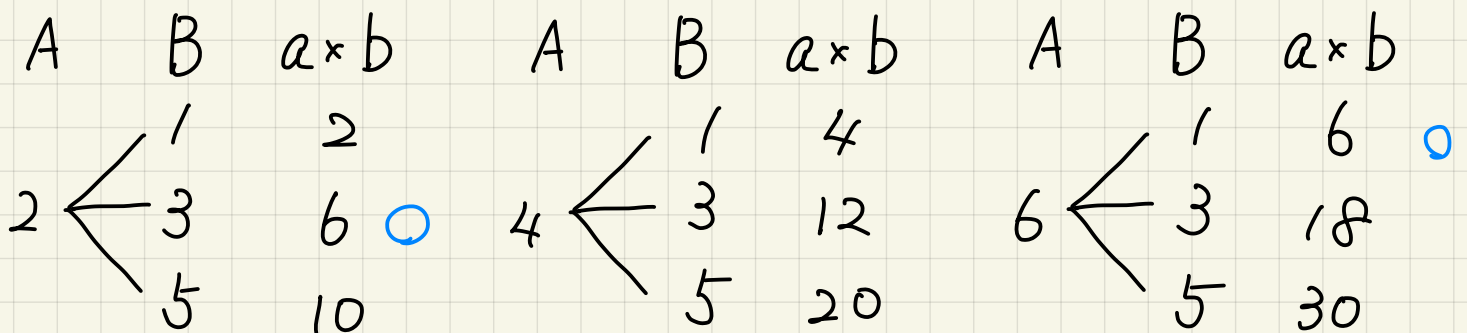
より $AG : GC = 3 : 5$ なので, $AG : AC = 3 : 8$
 対応する辺の比は等しいので。

$$EG : \underbrace{BC}_{10} = \underbrace{AG}_{3} : \underbrace{AC}_{8}$$

$$\therefore 8EG = 30 \Rightarrow EG = \frac{30}{8} = \frac{15}{4} \text{ cm}$$

3. (1)

ア. 樹形図は以下の通り



カードの組み合わせは 9通り。そのうち ab が 6
 となるのは 2通り。よって確率は $\frac{2}{9}$

1. 樹形図は以下の通り

A	B	$a \times b$	$\frac{120}{ab}$
2	1	2	60 ○
	3	6	20 ○
	5	10	12 ○

A	B	$a \times b$	$\frac{120}{ab}$
4	1	4	30 ○
	3	12	10 ○
	5	20	6 ○

A	B	$a \times b$	$\frac{120}{ab}$
6	1	6	20 ○
	3	18	$\frac{20}{3}$
	5	30	4 ○

カードの組み合わせは 9通り。そのうち $\frac{120}{ab}$ が自然数となるのは 8通り。よって確率は $\frac{8}{9}$

(2)

$$a=2 \text{ のとき } \frac{120}{ab} = \frac{120}{2b} = \frac{60}{b} \quad \text{--- ①}$$

$$a=4 \text{ のとき } \frac{120}{ab} = \frac{120}{4b} = \frac{30}{b} \quad \text{--- ②}$$

$$a=6 \text{ のとき } \frac{120}{ab} = \frac{120}{6b} = \frac{20}{b} \quad \text{--- ③}$$

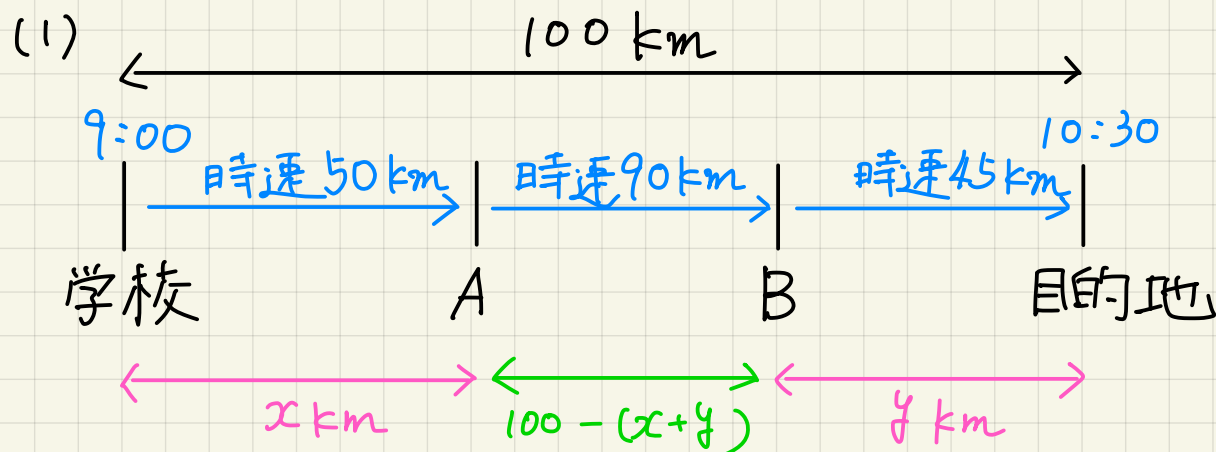
①, ②, ③ が全て自然数となる, かつ, b が最大となる自然数には, b が 60, 30, 20 の最大公約数であれば良い。よって, $b=10$ 。

また, 1, 5 は 60, 30, 20 の公約数であるため, ①, ②, ③ は自然数となるが, 3 は公約数でないため, ③は

自然数とならない。

よって、箱 B に入っている 3 枚のカードのうち 3 と書かれたカードを 10 と書かれたカードに入れ替える。

4.



A 地点から B 地点までは、 $100 - (x + y)$ km

(2)

ア. 学校から目的地まで、1 時間 30 分 $= \frac{3}{2}$ 時間
かかった。

A 地点から B 地点まで、全体の $\frac{4}{9}$ 倍の時間
がかかったのだ。

$$\frac{3}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{3} \text{ 時間}$$

また、学校から A 地点、B 地点から目的地まで
にかかった時間は、全体の $\frac{5}{9}$ 倍なので

$$1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{5}{9} = \frac{5}{6} \text{ 時間}$$

5, 7,

$$\begin{cases} \frac{100 - (x + y)}{90} = \frac{2}{3} & \text{--- ①} \\ \frac{x}{50} + \frac{y}{45} = \frac{5}{6} & \text{--- ②} \end{cases}$$

1.

① $\times 90$ f')

$$100 - (x + y) = 60$$

$$\therefore -x - y = -40 \Leftrightarrow x + y = 40 \text{ --- ③}$$

② $\times 450$ f')

$$9x + 10y = 375 \text{ --- ④}$$

③ $\times 9$ - ④ f')

$$9x + 9y = 360$$

$$\text{---) } 9x + 10y = 375$$

$$-y = -15$$

$$y = 15$$

$y = 15$ ③ 代入 ③

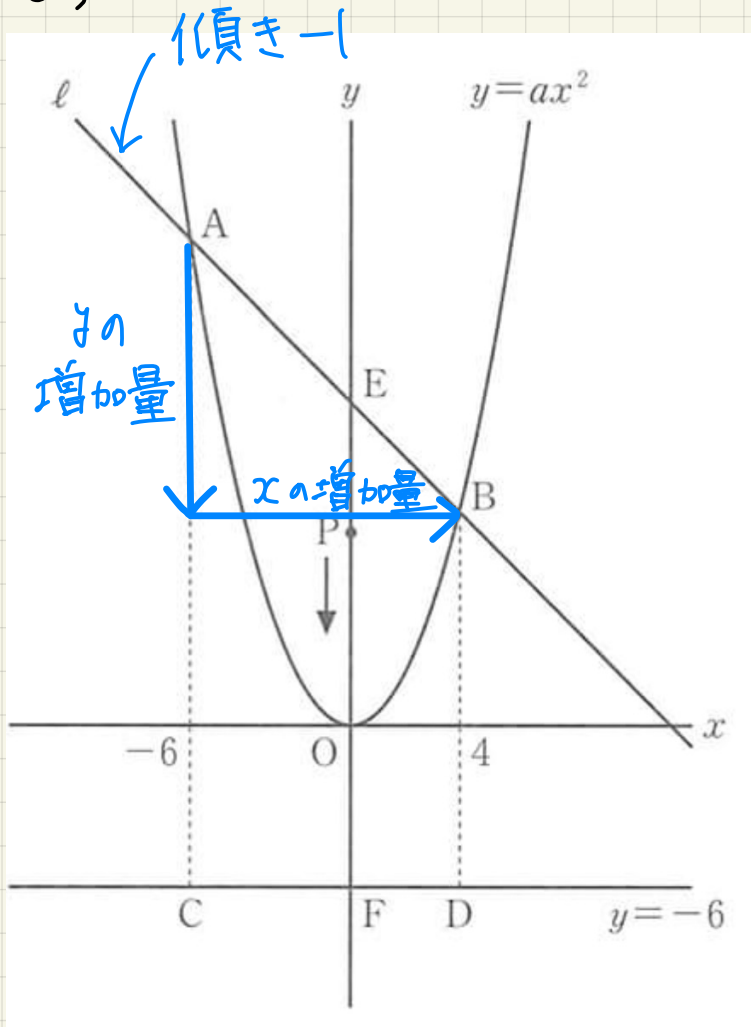
$$x + 15 = 40 \Leftrightarrow x = 25$$

5, 7

$$\begin{cases} x = 25 \\ y = 15 \end{cases}$$

5.

(1)



直線 l の傾きが -1 である。
 1-次関数では、傾き = 変化の割合 なの。
 $-1 = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$

$$-1 = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$$

$$= \frac{y \text{ の増加量}}{4 - (-6)} \quad \dots A \rightarrow B \text{ の増加量}$$

$$= \frac{y \text{ の増加量}}{10}$$

よって、

$$y \text{ の増加量} = -10. \quad \text{--- ①}$$

点 B は $y = ax^2$ 上であり $x = 4$ なの。
 $y = a \times 4^2 \Rightarrow y = 16a.$

①より点 A の y 座標は $y = 16a + 10.$ --- ②

--- ②, 点 A は $y = ax^2$ 上であり、 $x = -6$ なの。
 $y = a \times (-6)^2 \Rightarrow y = 36a$ --- ③

$$y = a \times (-6)^2 \Rightarrow y = 36a \quad \text{--- ③}$$

②, ③より

$$16a + 10 = 36a.$$

$$-20a = -10$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

(2) 点Aは $y = \frac{1}{2}x^2$ 上にある。 $x = -6$ なのだから。

$$y = \frac{1}{2} \times (-6)^2 = 18 \quad \therefore A(-6, 18)$$

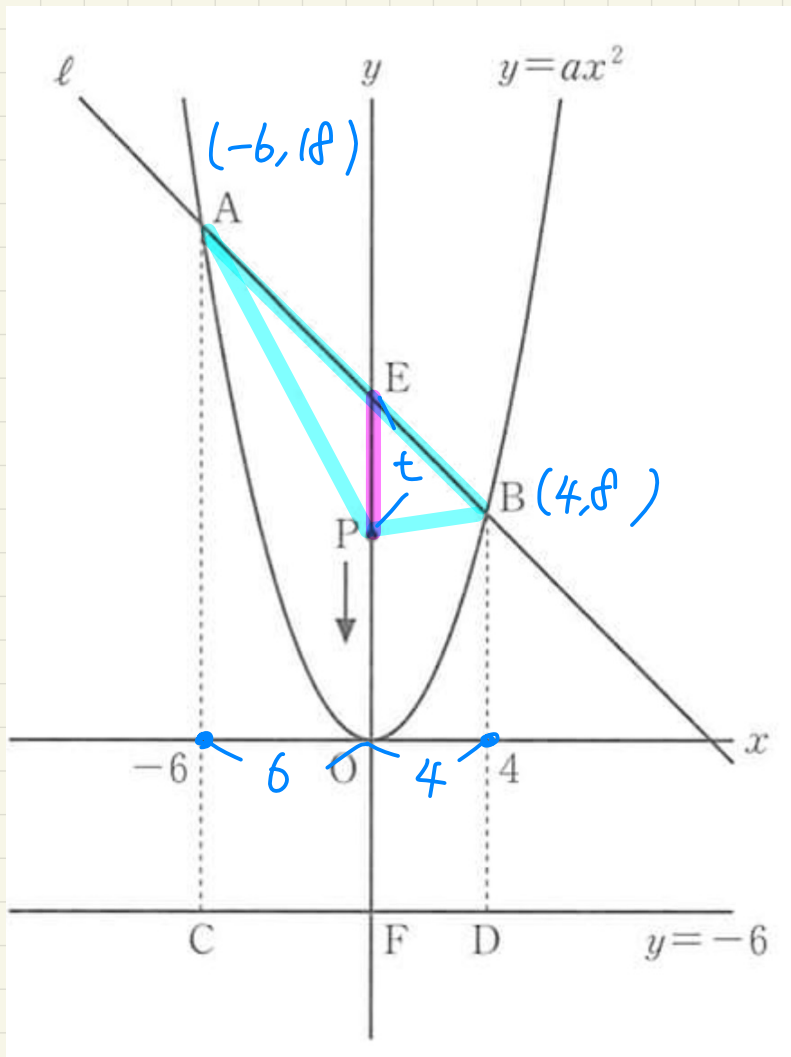
直線 ℓ の式は、傾きが -1 なのだから、 $y = -x + b$ とおくと、 $A(-6, 18)$ を通るのだから。

$$18 = -(-6) + b \quad \Rightarrow \quad b = 12$$

よって、 $y = -x + 12$ 。

(3)

ア.



点B

$y = \frac{1}{2}x^2$ 上にある $x = 4$ なのだから。

$$y = \frac{1}{2} \times 4^2 = 8$$

$$\therefore B(4, 8)$$

よって。

$$\triangle PBA$$

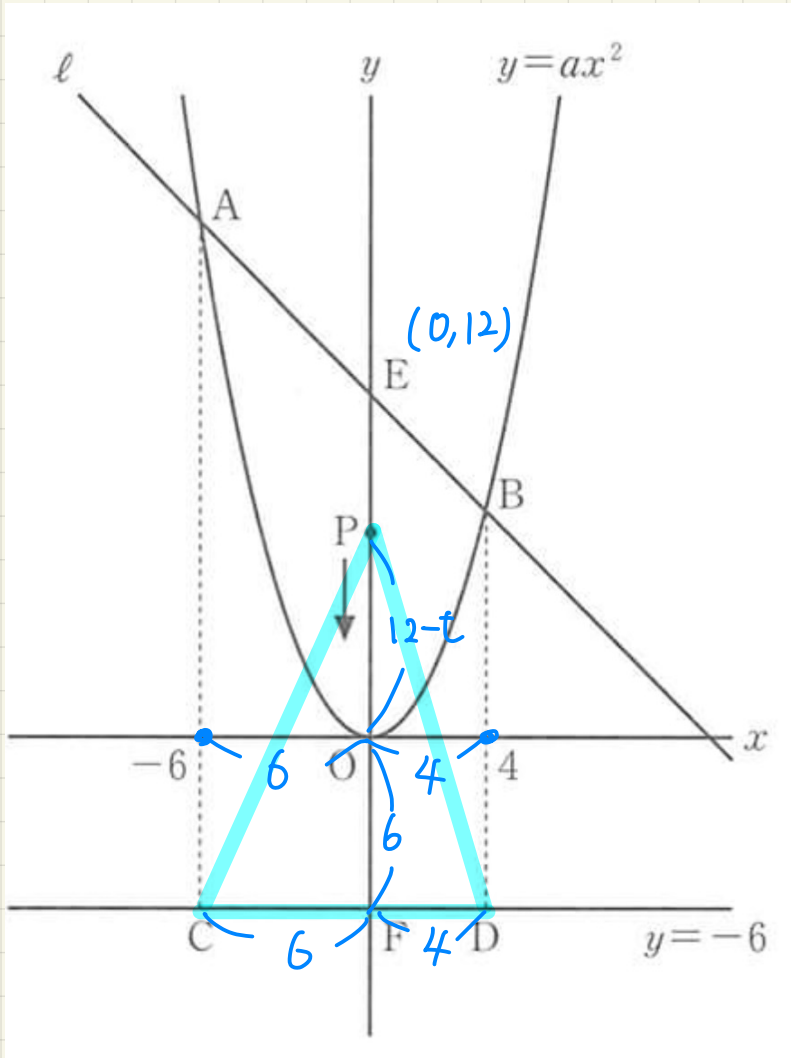
$$= \triangle PAE + \triangle PBE$$

$$= \frac{1}{2} \times t \times 6 + \frac{1}{2} \times t \times 4$$

$$= 3t + 2t$$

$$= \underline{5t \text{ cm}^2}$$

1.



点 E は $y = -x + 12$ の
 t 分だけ上にある。 $E(0, 12)$

$$EP = t \text{ cm} \text{ として}$$

$$PO = 12 - t \text{ cm}$$

$$OF = 6 \text{ cm} \text{ として}$$

$$\begin{aligned} PF &= PO + OF \\ &= 12 - t + 6 \\ &= -t + 18. \end{aligned}$$

よって,

$$\begin{aligned} \Delta PCD &= \frac{1}{2} \times 10 \times (-t + 14) \\ &= -5t + 90. \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{よって } \Delta PBA = 5t \text{ cm}^2 \text{ として}$$

$$\begin{aligned} \Delta PBA + \Delta PCD &= 5t + (-5t + 90) \\ &= 5t - 5t + 90 \\ &= 90. \end{aligned}$$

よって、t の値に関係なく一定である。

(4)

点 P が EF 上にあるとき。(3) より

$$\frac{5t}{\Delta PBA} : \frac{(-5t + 90)}{\Delta PCD} = 4 : 1$$

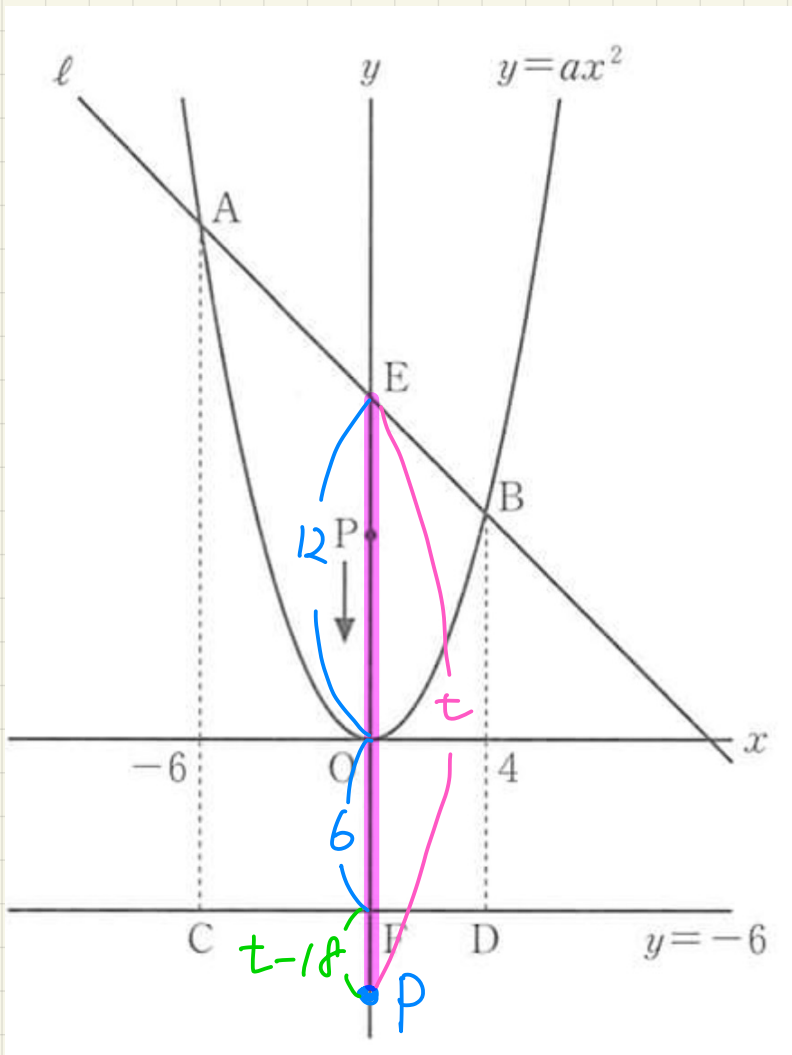
よって.

$$4(-5t + 90) = 5t$$

$$-20t - 5t = -360$$

$$25t = 360 \Rightarrow t = \frac{72}{5}$$

点PがEF上にあるとき, すなわち, 点Pが点Fより下にあるとき



$$EF = t \text{ cm}, EO = 12 \text{ cm}, OF = 6 \text{ cm}$$

$$FP = t - (12 + 6)$$

$$= t - 18 \text{ cm}$$

$$\triangle PBA$$

$$= \triangle PEA + \triangle PBE$$

$$= \frac{1}{2} \times t \times 6 + \frac{1}{2} \times t \times 4$$

$$= 5t$$

$$\triangle PCD = \frac{1}{2} \times 10 \times (t - 18)$$

$$= 5t - 90$$

よって,

$$\frac{5t}{\triangle PAB} : \frac{5t - 90}{\triangle PCD} = 4 : 1$$

よって,

$$4(5t - 90) = 5t$$

$$20t - 5t = 360$$

$$15t = 360 \Rightarrow t = 24$$

したがって、 $\triangle PBA$ と $\triangle PCD$ の面積の比が $4:1$
となるのは、点 P が 点 E を出発してから

$$\frac{72}{5}, 4 \text{ 秒後}$$
