

2025年度

青森県

数学

km km





(1)

$$\text{ア 与式} = \underline{-7}$$

$$\begin{aligned}\text{イ 与式} &= 5 \times (36 - 6) \\ &= 5 \times 30 \\ &= \underline{150}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ウ 与式} &= 5x^2 - x + 2 - 3x^2 - x + 5 \\ &= \underline{2x^2 - 2x + 7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{エ 与式} &= \frac{12x^2y}{-2x \times 3y} \\ &= \underline{-2x}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{オ 与式} &= 2\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 3\sqrt{2} \\ &= \underline{5\sqrt{2}}\end{aligned}$$

$$\ast \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

$$3\sqrt{8} = 3 \times 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

(2) 配った画用紙は $9a + 8b$. 150枚から
配った枚数を引くと、画用紙が余ったので:

$$150 - (9a + 8b) > 0$$

$$\Leftrightarrow 150 > 9a + 8b$$

$$\Leftrightarrow \underline{9a + 8b < 150}$$

$$\begin{array}{l}
 (3) \quad \left. \begin{array}{l} 3 \sim 5g : 3 \text{ 個} \\ 5 \sim 7g : 11 \text{ 個} \\ 7 \sim 9g : 12 \text{ 個} \\ 9 \sim 11g : 4 \text{ 個} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{合計 } 3 + 11 + 12 + 4 \\ = 30 \text{ 個} \end{array}
 \end{array}$$

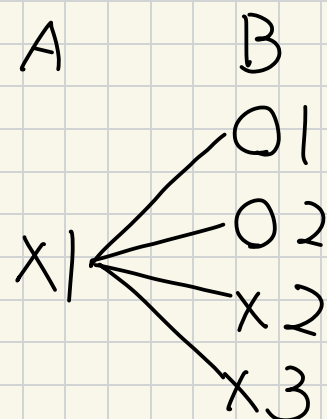
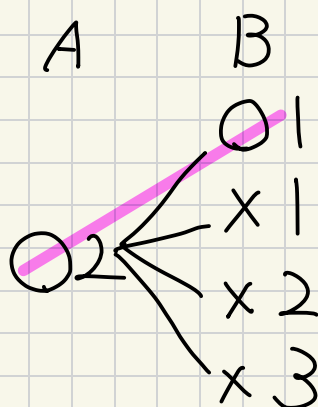
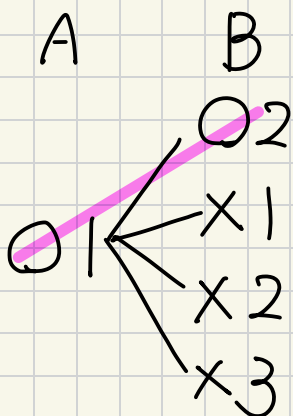
よって 7g 以上 9g 未満の相対度数は

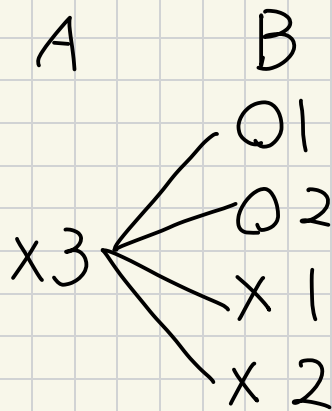
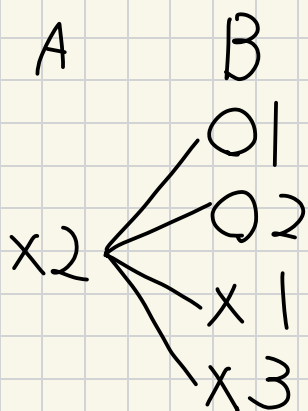
$$\frac{12}{30} = \frac{2}{5} = \underline{\underline{0.40}}$$

(4) 解の公式より

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} \\
 &= \underline{\underline{\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}}}
 \end{aligned}$$

(5) 2本のあたりを $O1, O2$, 3本のはずれを $X1, X2, X3$ と書くこととする. 樹形図は以下の通り

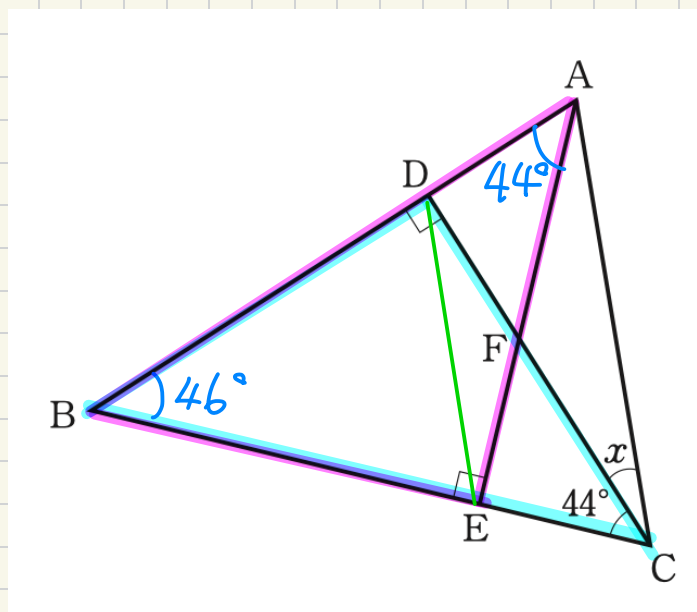




くじの引き方は全部で 20通り。そのうち2人ともあたりは 2通り。よって求める確率は

$$\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$$

(6)



$\triangle BCD$ の内角の和は 180° である。

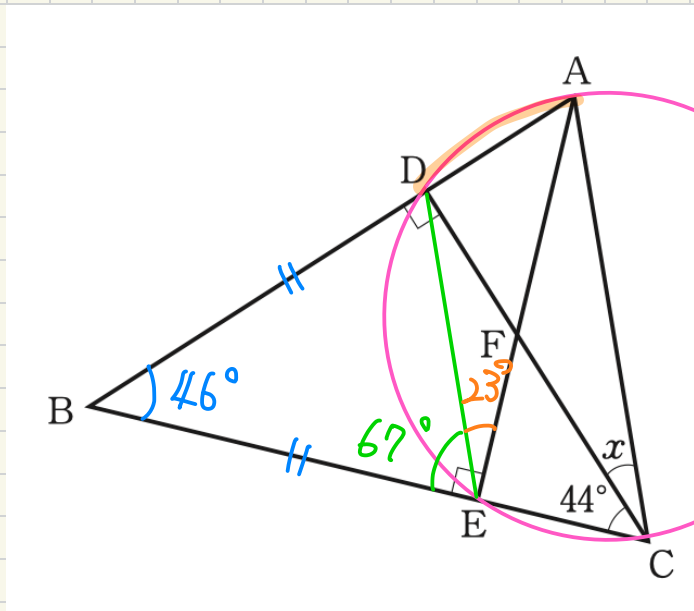
$$\begin{aligned} \angle DBC &= 180^\circ - (90^\circ + 44^\circ) \\ &= 180^\circ - 134^\circ \\ &= \underline{46^\circ} \end{aligned}$$

$\triangle ABE$ の内角の和は 180° である。

$$\begin{aligned} \angle BAE &= 180^\circ - (90^\circ + 46^\circ) \\ &= 180^\circ - 136^\circ \\ &= \underline{44^\circ} \end{aligned}$$

円周角の定理
の逆

A, C は DE に対して同じ側にあり、 $\angle DAE = \angle DCE$ だから、A, D, E, C は同一円周上にあり。



$\triangle BED$ は $BD = BE$
 の二等辺三角形で
 あるから

$$\angle BED = (180^\circ - 46^\circ) \div 2 \\ = 67^\circ$$

よって

$$\angle DEA = 90^\circ - 67^\circ \\ = 23^\circ$$

$\widehat{DA}$ に対する円周角は等しいから

$$\angle C = \angle DEA \\ = 23^\circ$$

(7)

ア：確率は $\frac{1}{2}$ であるが、表が出る回数のみの場合もあるのでは正しい

イ：確率は $\frac{1}{2}$ であるが、表と裏が必ず10回ずつ出るとは限らないので不適切

ウ：確率は $\frac{1}{2}$ なので、回数を多く投げると、表と裏の出方はおよそ等しくなるので正しい

エ：投げる回数が多いほど、相対度数のばらつきは小さくなり、 $\frac{1}{2} = 0.5$ に近づくので正しい

18) グラフの式を $y = ax$ とおくと. $x = 30, y = 24$ を代入して.

$$24 = 30a \quad \therefore a = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$$

よって $y = \frac{4}{5}x$ で. ④に $y = 18$ を代入して.

$$18 = \frac{4}{5}x$$

$$\therefore x = 18 \times \frac{5}{4}$$

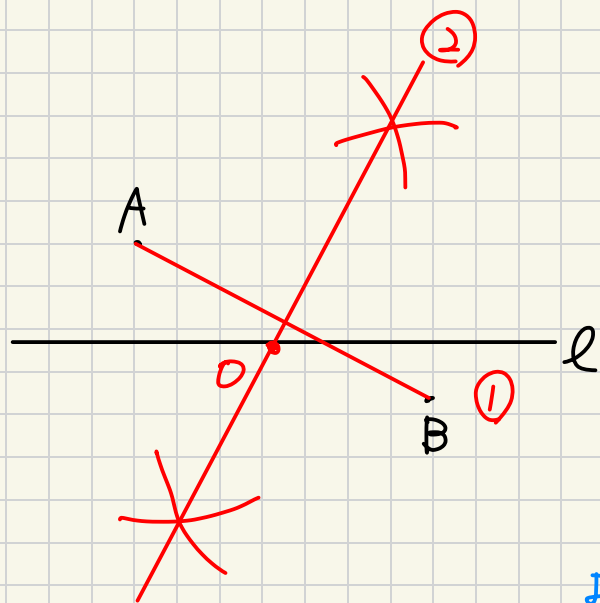
$$= \frac{45}{2}$$

$$= 22\frac{1}{2}$$

$\frac{1}{2}$ 分 = 30秒 なのて. 家を出発してから 22分30秒後

2

(1)



① 線分 AB を引く

② 線分 AB の垂直二等分線を描く

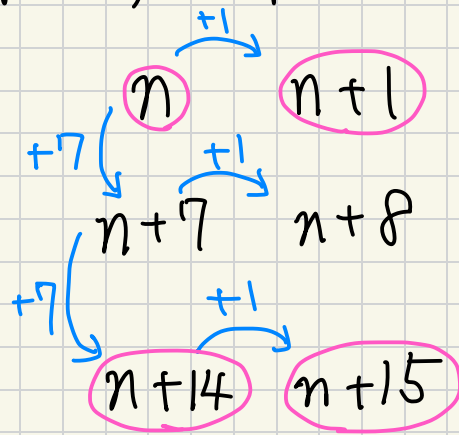
③ l と ② の交点を O

⊗ O は AB の垂直二等分線上にあるから. $OA = OB$

よって. O を中心として半径 OA, OB の円周上に A, B がある

(2)

日 月 火 水 木 金 土



4箇みの数のうち、一番小さい自然数を n とすると、
残りの3つの自然数は、小さい順に

$$\underline{n+1}, \underline{n+14}, \underline{n+15}$$

(ア) (イ) (エ)

と表すことと仮定する

$$P = (n+1) \times (n+14)$$

$$Q = n \times (n+15)$$

∴

$$P - Q = (n+1) \times (n+14) - n \times (n+15)$$

$$= \underline{n^2 + 15n + 14} - (\underline{n^2 + 15n})$$

(エ) (エ)

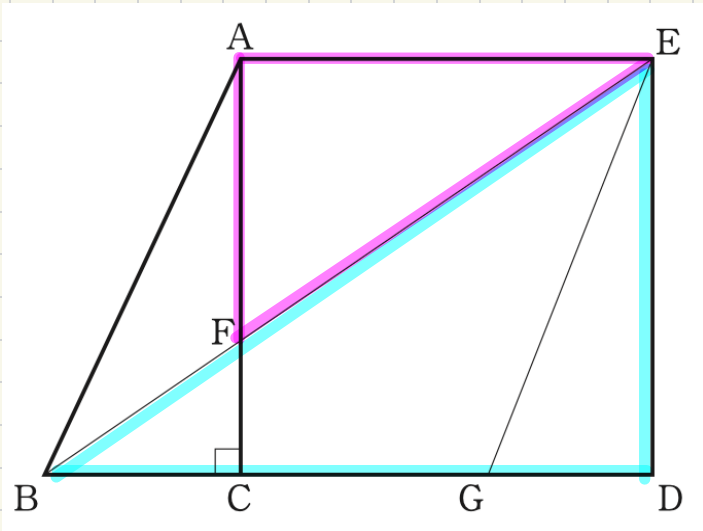
$$= n^2 + 15n + 14 - n^2 - 15n$$

$$= 14$$

3

(1)

ア



$\triangle AFE$ と $\triangle DEB$ において、
仮定より

$$\angle FAE = \angle EDB \quad \text{--- ①}$$

また、 $AE \parallel BD$ より 錯角が
等しいから

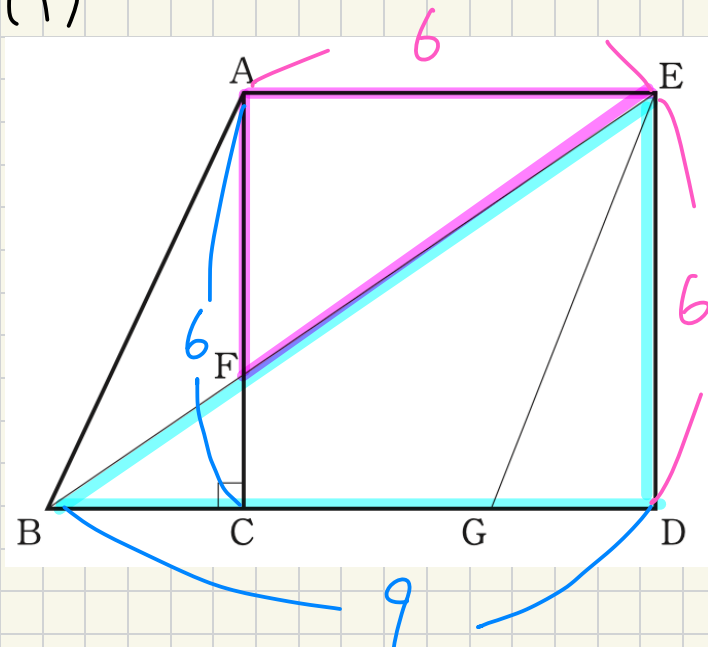
$$\angle AEF = \angle DBE \quad \text{--- ②}$$

①, ② より 2組の角がそれぞれ等しいので:

$$\triangle AFE \sim \triangle DEB \quad (\text{証明終わり})$$

イ

(ア)



(1) アより $\triangle AFE \sim \triangle DEB$
だから、対応する辺の比は
等しい。よって

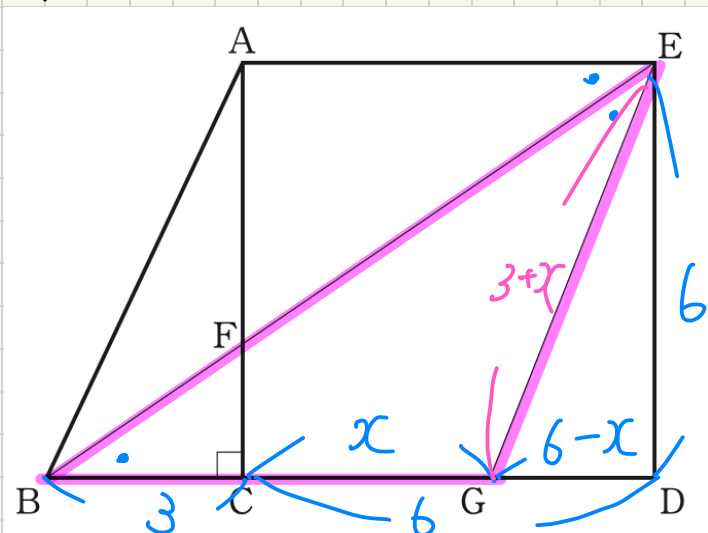
$$\underbrace{AF}_{6} : \underbrace{DE}_{6} = \underbrace{AE}_{6} : \underbrace{DB}_{9}$$

よって

$$AF : 6 = 2 : 3$$

$$\Leftrightarrow 3AF = 12 \quad \therefore \underline{\underline{AF = 4\text{cm}}}$$

(1)



$AE \parallel BD$ 対錯角が
 $\frac{5}{4}$ しいので.

$$\angle AEB = \angle EBQ \text{ — (1)}$$

仮定 5)

$$\angle AEB = \angle BEG \quad - \textcircled{2}$$

①, ②より $\angle EBG = \angle BEG$ であるから、 $\triangle BGE$ は
 $BG = GE$ の二等辺三角形である。

$CG = x \text{ cm}$ とおくと. $BD = 9 \text{ cm}$, $CD = 6 \text{ cm}$ である.)

$$BC = BD - CD = 9 - 6 = 3 \text{ cm} \quad \text{f, z}$$

$$BG = 3 + x$$

また $BG = GE$ かつ

$$GE = 3 + x$$

$$GD = CD - CG = 6 - x \text{ cm}$$

$\triangle EGD$ で、三平方の定理より

$$(3+x)^2 = (6-x)^2 + 6^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 - 12x + 36 + 36$$

$$\Leftrightarrow 6x + 12x = 36 + 36 - 9$$

↩ $18x = 63$

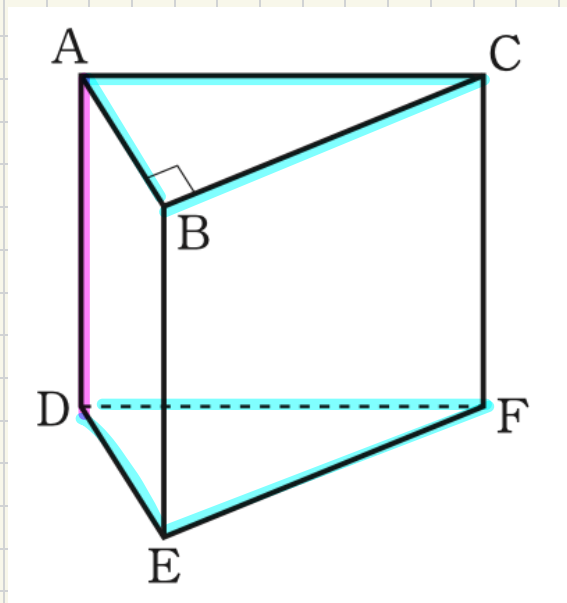
$$\therefore x = \frac{7}{2}$$

$0 < CG(=x) < 6 \therefore x = \frac{17}{2}$ は題意を満たす。

$$\therefore \underline{CG} = \frac{17}{2} \text{ cm}$$

(2)

ア.

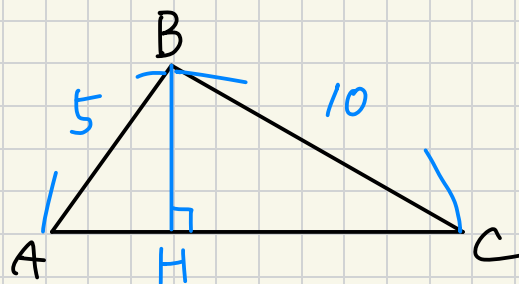
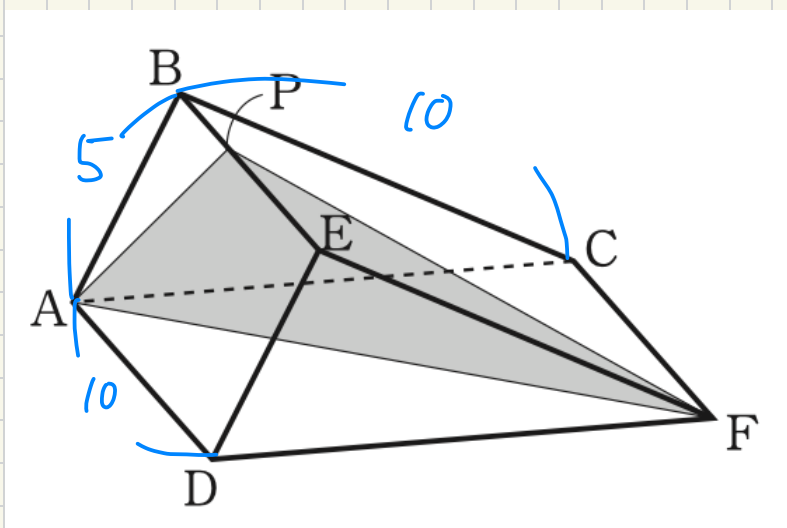


$AD \perp AB$, $AD \perp DE$ より

AD と垂直な面は

面 ABC, 面 DEF

イ



$\triangle ABC$ において、B から
AC に垂線を下した
足を H とする。

$\triangle ABC$ で三平方の定理より

$$AC = \sqrt{5^2 + 10^2} = \sqrt{25 + 100} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

ここで、 $\triangle ABC$ の面積は、底辺を AB、高さを BC
とすると、

$$5 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25 \text{ cm}^2 \quad \text{--- ①}$$

また、 $\triangle ABC$ の面積は、底辺を AC、高さを BH
とすると、

$$5\sqrt{5} \times BH \times \frac{1}{2} = \frac{5\sqrt{5}}{2} BH \quad \text{--- ②}$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{2} \text{ より}$$

$$\frac{5\sqrt{5}}{2} BH = 25$$

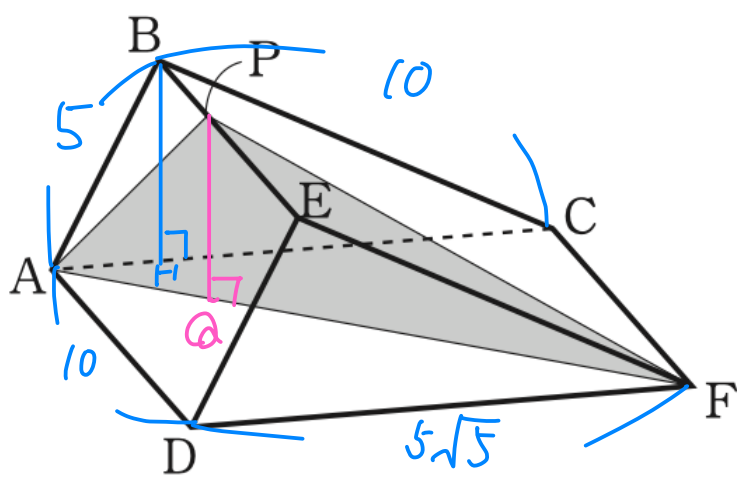
$$\therefore BH = \frac{25 \times 2}{5\sqrt{5}}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{5}}$$

$$= 2\sqrt{5}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{5}} = \frac{10}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{10\sqrt{5}}{5} = 2\sqrt{5}$$



□ADFC は長方形より

$$AC = DF$$

$$\therefore DF = 5\sqrt{5} \text{ cm}$$

AF は長方形 ADFC
の対角線だから

△ADF で三平方の

定理より

$$AF = \sqrt{10^2 + 5\sqrt{5}^2}$$

$$= 15$$

$$= \sqrt{100 + 125}$$

$$= \sqrt{225} = 15$$

P から AF に垂線を下ろした点を Q とする。

BH ⊥ AC より BH ⊥ 面 ADFC

PQ ⊥ AF より PQ ⊥ 面 ADFC

AF は 面 ADFC 上にある。

$BE \parallel AD$ より $BE \parallel$ 面 $ADFC$
 となる。

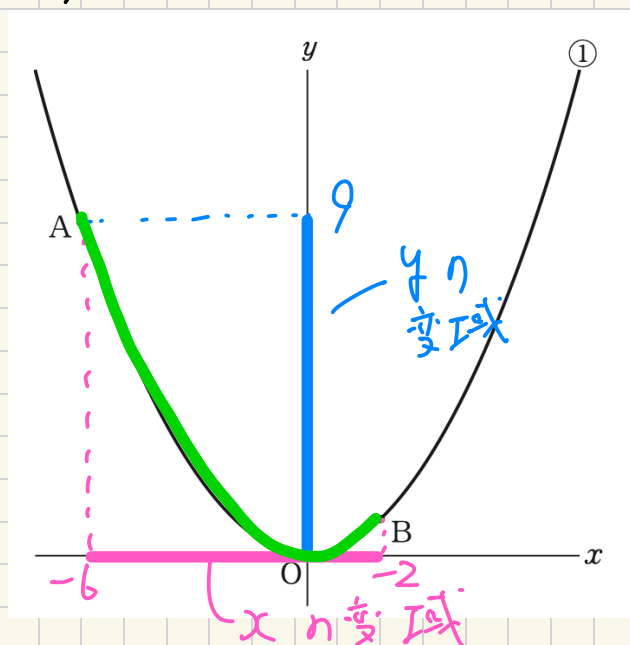
$$BH = PQ \quad \text{よって } PQ = 2\sqrt{5}$$

したがって $\triangle PAF$ の面積は

$$15 \times 2\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = \underline{15\sqrt{5} \text{ cm}^2}$$

4

(1)



点 A の y 座標は

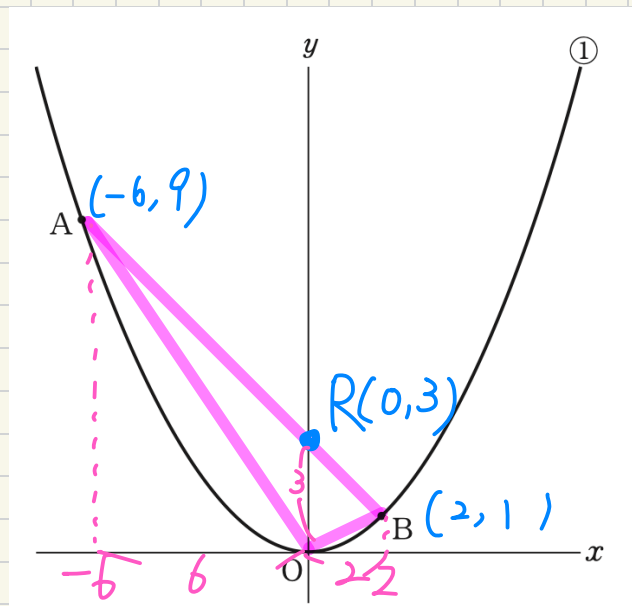
$$y = \frac{1}{4} \times (-6)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 36$$

$$= 9$$

$$\text{よって } \underline{0 \leq y \leq 9}$$

(2)



$$\underline{A(-6, 9)}$$

$$B \text{ は } y = \frac{1}{4}x^2 \text{ 上にある}$$

$$x = 2 \text{ となる。}$$

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

$$= 1 \quad \therefore \underline{B(2, 1)}$$

直線 AB の式 $y = ax + b$ とおくと. $A(-6, 9)$, $B(2, 1)$ を通るので.

$$9 = -6a + b \quad \text{--- ①}$$

$$-) \quad 1 = 2a + b \quad \text{--- ②}$$

$$8 = -8a$$

$$a = -1$$

$a = -1$ を ② に代入して

$$1 = 2 \times (-1) + b \quad \therefore b = 3$$

よって直線 AB は $y = -x + 3$

直線 AB と y 軸の交点 を R とすると. $R(0, 3)$
 $y = -x + 3$ へ)

$$\triangle AOB = \triangle AOR + \triangle ROB$$

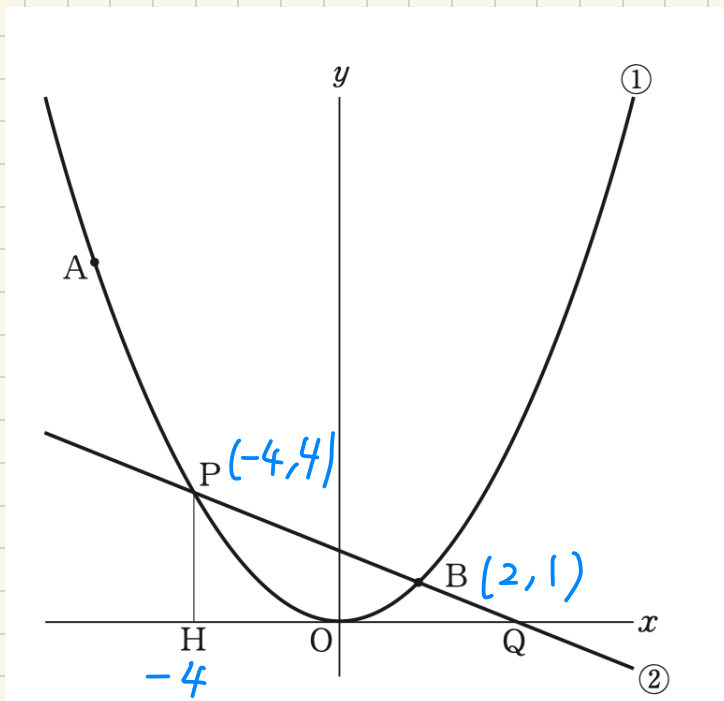
$$= 3 \times 6 \times \frac{1}{2} + 3 \times 2 \times \frac{1}{2}$$

$$= 9 + 3$$

$$= \underline{\underline{12 \text{ cm}^2}}$$

(3)

ア



P は $y = \frac{1}{4}x^2$ 上にあり

$x = -4$ にかゝる

$$y = \frac{1}{4} \times (-4)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 16$$

$$= 4$$

$$\therefore \underline{\underline{P(-4, 4)}}$$

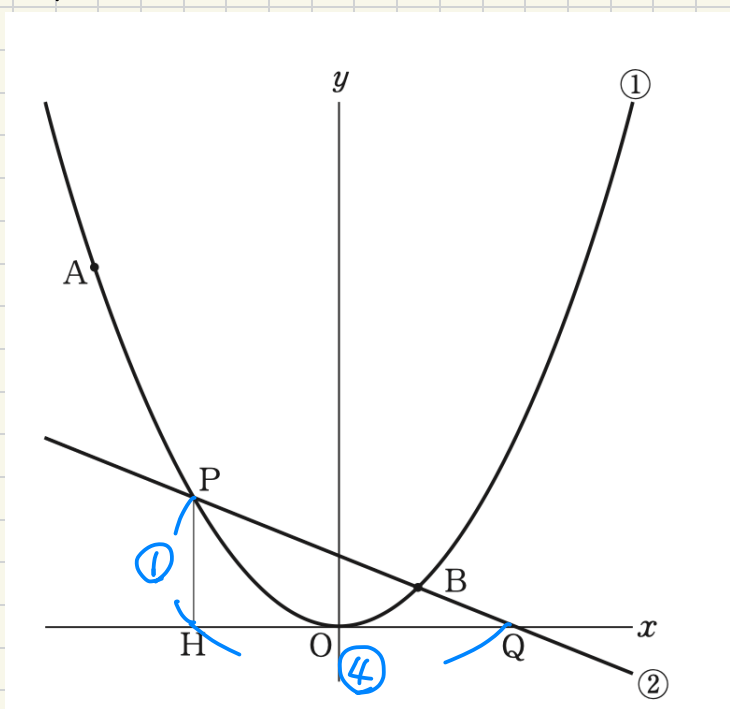
1次関数において、傾き = 変化の割合だから

②の傾きは

$$\begin{aligned}\text{傾き} = \text{変化の割合} &= \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} \\ &= \frac{1 - 4}{2 - (-4)} \\ &= \frac{-3}{6} \\ &= -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(-4, 4) \\ \uparrow 1 - 4 = -3 \\ \leftarrow \text{---} (2, 1) \\ 2 - (-4) = 6\end{aligned}$$

1



直線PQの式を
 $y = mx + n$ とおく.

直線PQの変化の割合は

$$-\frac{1}{4} \text{ であるから } m = -\frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned}P \\ \uparrow \textcircled{1} \\ H \leftarrow \text{---} \textcircled{4} \text{---} Q \Rightarrow -\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{4}} = -\frac{1}{4}\end{aligned}$$

よって $y = -\frac{1}{4}x + n$ で $B(2, 1)$ を通るので

$$1 = -\frac{1}{4} \times 2 + n$$

$$\begin{aligned}n &= 1 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

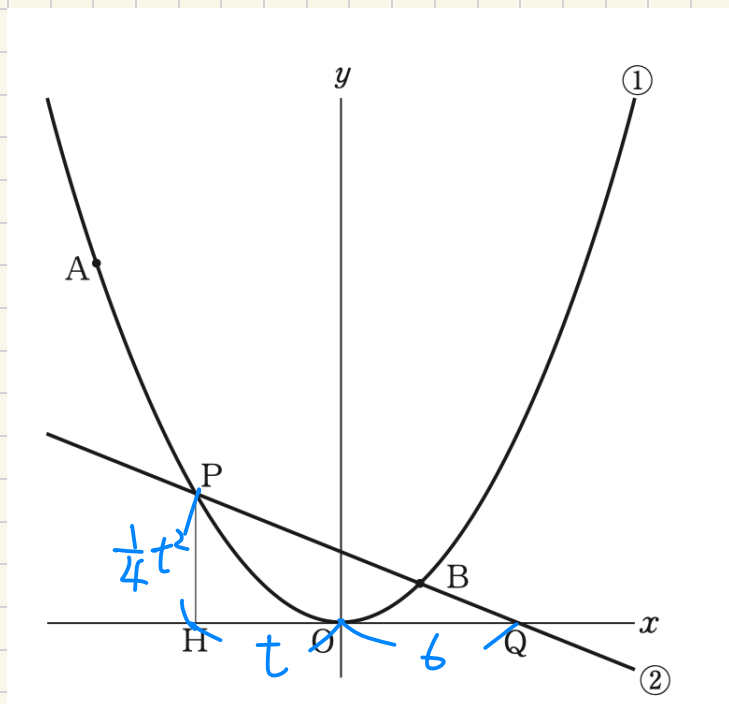
$$\therefore PQ: y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$$

Q 17 $y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ 上にあり $y = 0$ 上にあり

$$0 = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{4}x = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = \frac{3}{2} \times 4 \\ = 6$$

$f \rightarrow Q(6, 0)$



OH の長さは t とする。

$$QH = 6 + t$$

$$PH = \frac{1}{4}t^2$$

よって $QH = 4PH$ のとき

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

$$\Leftrightarrow t^2 - t - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (t+2)(t-3) = 0$$

$$\therefore t = -2, 3$$

OH の長さは正だから $OH = 3$ cm である。

H は原点 O より左側にいるから P の x 座標 t は

$$\underline{t = -3}$$

5

$$(1) \quad 5^2 - x^2 = 7^2 - (6-x)^2$$

$$\Leftrightarrow 25 - x^2 = 49 - (x^2 - 12x + 36)$$

$$\Leftrightarrow 25 - x^2 = 49 - x^2 + 12x - 36$$

よって かっこをはずすとき に, 36 と $-12x$ の符号を
変えていはい

$$25 - x^2 = 49 - x^2 + 12x - 36$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + x^2 - 12x = 49 - 36 - 25$$

$$\Leftrightarrow -12x = -12$$

$$\therefore x = 1 \quad \leftarrow BH = 1 \text{ cm}$$

$\triangle ABH$ で 三平方の定理 より

$$AH = \sqrt{5^2 - 1^2} = \sqrt{25 - 1} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$= 2\sqrt{6} \text{ cm}$$

(2)

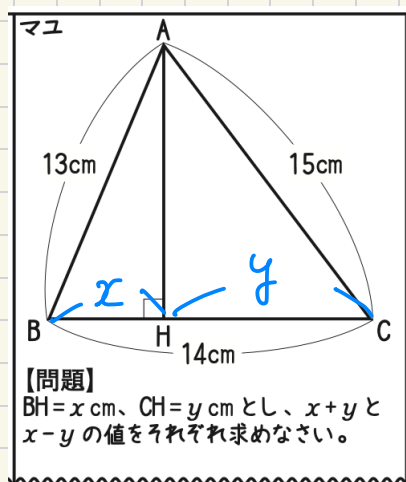
$$\text{ア} \quad \triangle ABC = 14 \times 12 \times \frac{1}{2}$$

$$= 2 \times 7 \times 2 \times 2 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 7$$

$$= 2^2 \times 3 \times 7$$

1



$$x + y = 14$$

$\triangle ABH$ で 三平方の定理 より

$$AH^2 = 13^2 - x^2 \quad \text{--- ①}$$

$\triangle AHC$ で 三平方の定理 より

$$AH^2 = 15^2 - y^2 \quad \text{--- ②}$$

$$\textcircled{1} = \textcircled{2} \text{ 成り立つ}$$

$$13^2 - x^2 = 15^2 - y^2$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + y^2 = 15^2 - 13^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - y^2 = 13^2 - 15^2$$

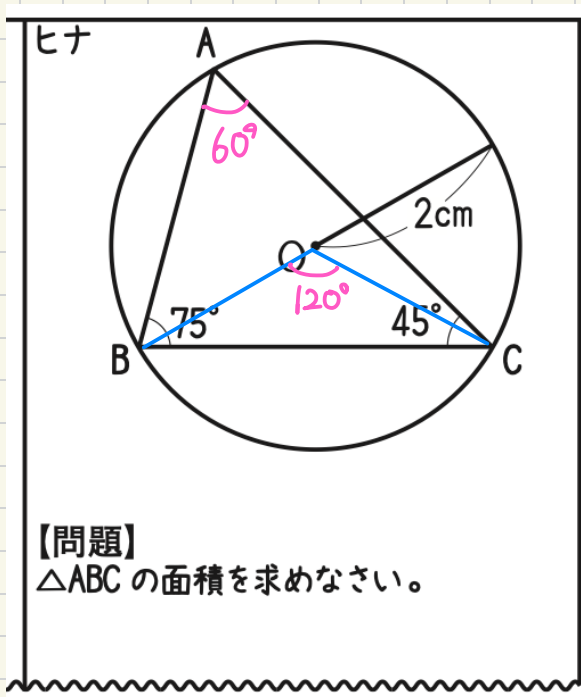
$$\begin{aligned} \Leftrightarrow (x+y)(x-y) &= (13+15)(13-15) \\ &= 28 \times (-2) \\ &= -56 \end{aligned}$$

$$\therefore x+y=14 \text{ である}$$

$$\begin{aligned} 14 \times (x-y) &= -56 \\ (x+y) \end{aligned}$$

$$x-y = -4$$

ウ.

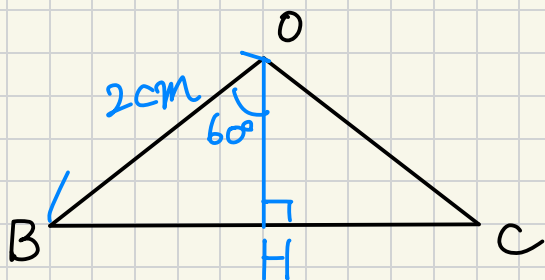


$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ の内角の和は } 180^\circ \text{ 成り立つ} \\ \angle BAC &= 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) \\ &= 180^\circ - 120^\circ \\ &= 60^\circ \end{aligned}$$

BCに對する円周角と中心角
成り立つ

$$\begin{aligned} \angle BOC &= 2 \angle BAC \\ &= 2 \times 60^\circ \\ &= 120^\circ \end{aligned}$$

OからBCに垂線を下ろした
足をHとする。△OBCは
OB=OC(半径)の二等辺
三角形だから



$$\angle BOH = \angle COH \quad \therefore \angle BOH = 60^\circ$$

$\triangle OBH$ は $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ の 二等辺三角形 である

$$OH : \underline{OB} : BH = 1 : \underline{2} : \sqrt{3}$$

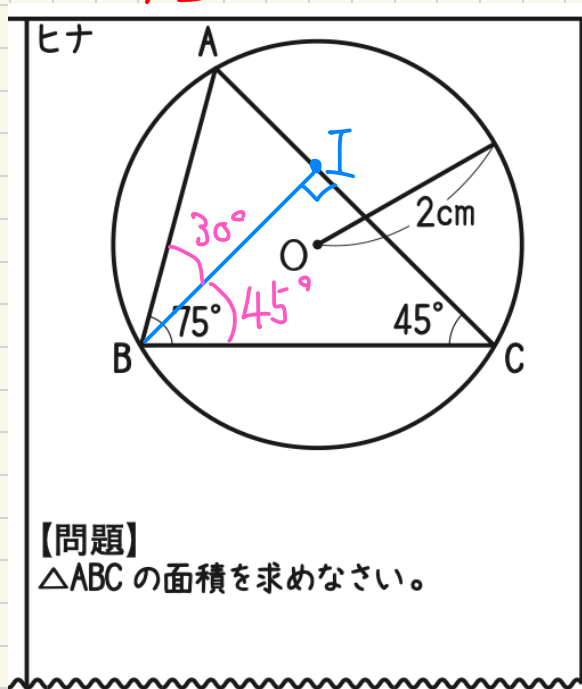
よって

$$\underline{OB} : BH = 2 : \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow 2BH = 2\sqrt{3} \quad \therefore BH = \sqrt{3}$$

$$BC = 2BH \text{ より } \underline{BC = 2\sqrt{3} \text{ cm}}$$

Ⅰ やや難



BからACに垂線を下ろした
足をIとする。

$\triangle IBC$ について

$$\begin{aligned} \angle IBC &= 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) \\ &= 180^\circ - 135^\circ \\ &= \underline{45^\circ} \end{aligned}$$

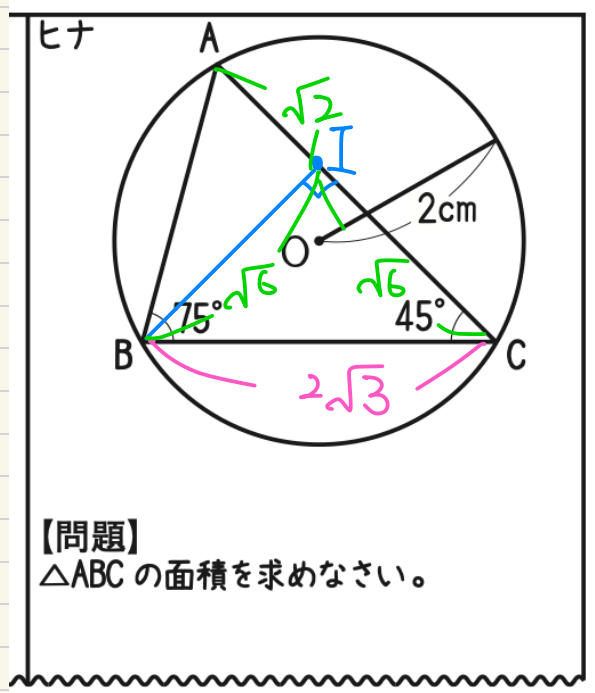
よって $\triangle IBC$ は $IB = IC$ の
直角二等辺三角形

$\triangle ABI$ について

$$\begin{aligned} \angle ABI &= 75^\circ - 45^\circ \\ &= \underline{30^\circ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \angle BAI &= 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) \\ &= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

よって $\triangle ABI$ は $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ の直角三角形



$\triangle IBC$ について

$$IB : IC : BC = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow IB : \underbrace{BC}_{2\sqrt{3}} = 1 : \sqrt{2}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2} IB = 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \underbrace{IB} &= \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{6} \end{aligned}$$

$$IB = IC \text{ より } \underbrace{IC = \sqrt{6}}$$

$\triangle ABI$ について

$$AI : AB : IB = 1 : 2 : \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow AI : \underbrace{IB}_{\sqrt{6}} = 1 : \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{3} AI = \sqrt{6} \quad \sqrt{6} \div \sqrt{3} = \sqrt{2}$$

$$\underbrace{AI = \sqrt{2}}$$

よって $\triangle ABC$ の面積は

$$\underbrace{(\sqrt{6} + \sqrt{2})}_{IC} \times \underbrace{\sqrt{6}}_{IB} \times \frac{1}{2} = (6 + \underbrace{2\sqrt{3}}_{\substack{\sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{12} \\ = 2\sqrt{3}}}) \times \frac{1}{2}$$

$$= \underline{\underline{3 + \sqrt{3} \text{ cm}^2}}$$