2022年度　神奈川県
数学

Kmkm

問1

(ア) 与式 $= -15$ ①

(イ) 与式 $= -\dfrac{9}{24} + \dfrac{16}{24}$

$= \dfrac{7}{24}$ ④

(ウ) 与式 $= \dfrac{9x-3y}{12} - \dfrac{2x-4y}{12}$

$= \dfrac{9x-3y-2x+4y}{12}$

$= \dfrac{7x+y}{12}$ ③

(エ) 与式 $= 9\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$

$= 5\sqrt{2}$ ②

※ $\dfrac{18}{\sqrt{2}} = \dfrac{18}{\sqrt{2}} \times \dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$= \dfrac{18\sqrt{2}}{2} = 9\sqrt{2}$

(オ) 与式 $= x^2 - 7x + 10 - (x^2 - 6x + 9)$

$= x^2 - 7x + 10 - x^2 + 6x - 9$

$= -x + 1$ ③

問 2

(ア) $\begin{cases} 0.2x + 0.8y = 1 & \text{—— ①} \\ \frac{1}{2}x + \frac{7}{8}y = -2 & \text{—— ②} \end{cases}$

① × 10 をすると.

$$2x + 8y = 10 \quad \text{—— ③}$$

③ ÷ 2 をすると

$$x + 4y = 5 \quad \text{—— ④}$$

② × 8 をすると.

$$4x + 7y = -14 \quad \text{—— ⑤}$$

よって.

$$\begin{cases} x + 4y = 5 & \text{—— ③} \\ 4x + 7y = -14 & \text{—— ⑤} \end{cases}$$

③ × 4 − ⑤ より

$$\begin{array}{rr} & 4x + 16y = 20 \\ -) & 4x + 7y = -14 \\ \hline & 9y = 36 \end{array}$$

$$y = 4$$

$y = 4$ を ③ に代入して.

$$x + 16 = 5$$

$$x = -11$$

よって. $x = -11$, $y = 4$ ①

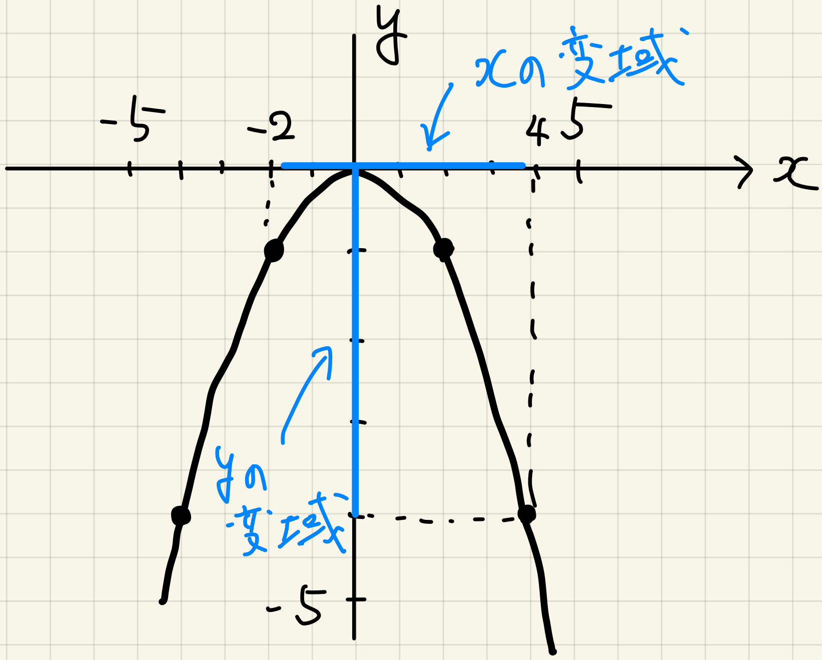
(イ) $4x^2-x-2$ は因数分解できないので、
解の公式を用いると、

$$x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times4\times(-2)}}{2\times4}$$

$$=\frac{1\pm\sqrt{33}}{8}$$

③

(ウ) $y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフは、以下の通り



$x=4$ のとき、
$y=-\frac{1}{4}\times4^2=-4$

$y=-\frac{1}{4}x^2$ のグラフは
上に凸のグラフなので、

yの変域は、$-4\leqq y\leqq0$

②

(エ) A組の生徒の人数をx人とする。
B組の生徒は、A組の生徒より5人少ないので、$(x-5)$人となる。

A組の生徒は、それぞれ3脚ずつイスを並べたので、並べたイスの総数は、$3x$ 脚

B組の生徒は、それぞれ4脚ずつイスを並べたので、並べたイスの総数は、$4(x-5)$ 脚。

問題文より

$$\underbrace{A組のイス}_{3x} = \underbrace{B組のイス}_{4(x-5)} + 3$$

よって

$$3x = 4(x-5)+3$$
$$= 4x - 20 + 3$$
$$= 4x - 17$$
$$3x - 4x = -17$$
$$-x = -17$$
$$x = 17$$

よって、A組の生徒の数は17人 ③

(オ)

$$x^2y + xy^2 = xy(x+y)$$

$x=\sqrt{6}+\sqrt{3}$, $y=\sqrt{6}-\sqrt{3}$ より

$$xy = (\sqrt{6}+\sqrt{3})(\sqrt{6}-\sqrt{3})$$
$$= 6-3$$
$$= 3$$

$(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ を利用

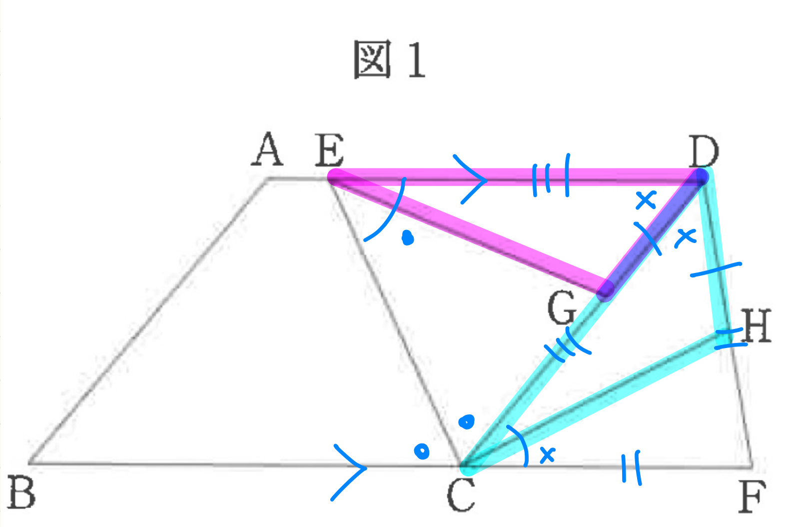
$$x+y = (\sqrt{6}+\sqrt{3})+(\sqrt{6}-\sqrt{3})$$
$$= 2\sqrt{6}$$

よって、

$$xy(x+y) = \underbrace{3}_{xy} \times \underbrace{2\sqrt{6}}_{(x+y)} = 6\sqrt{6}$$ ④

問3

(P) (i)



[証明]

△DEGと△DCHにおいて,

まず,仮定より

$DG = DH$ — ①

次に,CF = DFより△FDCは二等辺三角形であり,その2つの底角は等しいから

$\angle CDF = \angle DCF$ — ②

また,四角形ABCDは,平行四辺形であるから,

$AD \parallel BC$

よって, $AD \parallel BF$ — ③

③より,平行線の錯角は等しいから,

$\angle ADC = \angle DCF$ — ④

③

②, ④より, $\angle ADC = \angle CDF$

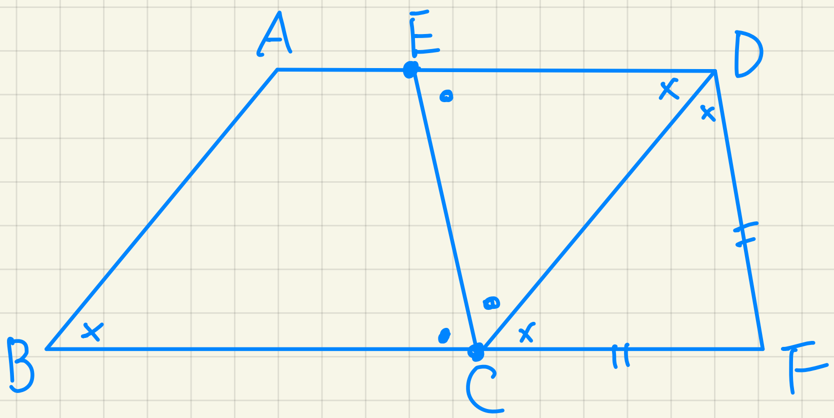
よって, $\angle EDG = \angle CDH$ — ⑤

さらに,線分CEは, ∠BCDの二等分線であるから

$\angle DCE = \angle DEC$ — ⑥

また、③より、平行線の錯角は等しいから
$\angle BCE = \angle DEC$ ―― ⑦
⑥、⑦より $\angle DCE = \angle BCE$
よって $\triangle DEC$ は二等辺三角形であるから
$DE = DC$ ―― ⑧
①、⑤、⑧より、2組の辺とその間の角がそれぞれ ②
等しいから
$\triangle DEG \equiv \triangle DCH$

(ii)



$\angle BCD$ の二等分線と
AD の交点が E より
$\angle BCE = \angle ECD$ ―― ①
• = •

$CF = DF$ より $\triangle CFD$ は二等辺三角形なので、
$\angle DCF = \angle CDF$ ―― ②
× = ×
□$CFDE$ は、平行四辺形なので、$ED /\!/ CF$.
平行線の錯角は等しいので、
$\angle EDC = \angle DCF$ ―― ③
②、③より、
$\angle CDF = \angle EDC$ ―― ④
× = ×

また、▱CFDEは平行四辺形で、DCは対角線。
平行四角形の対角線は、角を二等分線するので、

$\angle ECD = \angle DCE$ —— ⑤

また、▱ABCDは平行四辺形より、ED // BC。
平行線の錯角は等しいので、

$\angle BCE = \angle DCE$ —— ⑥

⑤より • = × なので、△CDEの内角は全て等しい ⇒ △CDEは正三角形で、1つの内角は60°。よって、$\angle CDE = 60°$

▱ABCDは平行四辺形より、対角は等しいので、

$\angle ABC = \angle CDE = 60°$

(4)

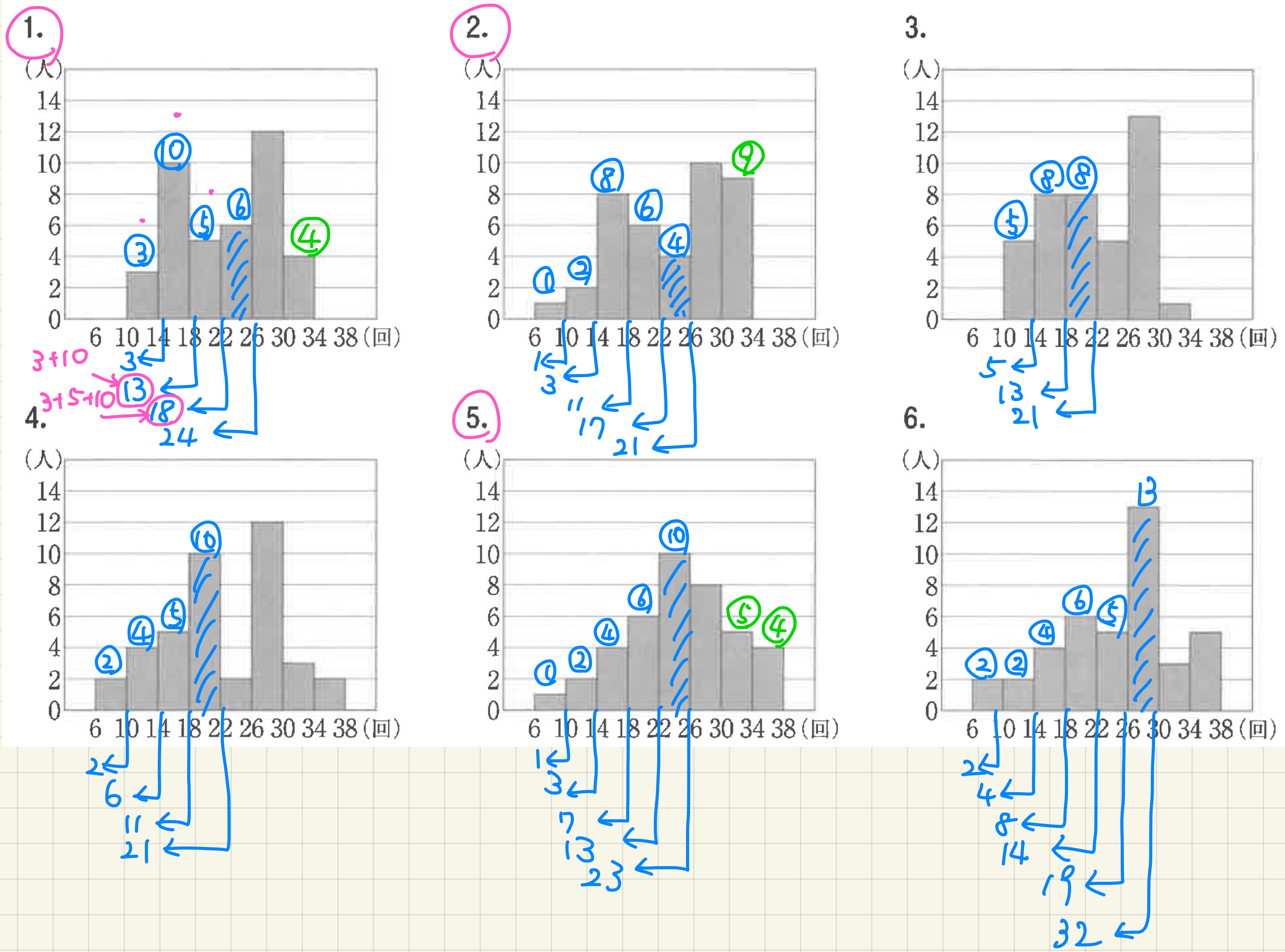
1年生は38人なので、中央値は、19番目と20番目の生徒

階級（回）			度数（人）	
以上		未満		
6	～	10	1	1
10	～	14	3	3+1=4
14	～	18	4	4+3+1=8
18	～	22	8	8+4+3+1=16
22	～	26	8	8+8+4+3+1=24
26	～	30	7	
30	～	34	5	
34	～	38	2	
計			38	

左図より、中央値の階級は、

22～26

2年生は40人なので，中央値は20番目と21番目の生徒



よって，2年生のヒストグラムは①，②，⑤のいずれかである。

30回以上の割合は，

1年生

$$\frac{5+2}{38} = \frac{7}{38} \fallingdotseq 0.184$$

①のヒストグラムは，

$$\frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0.1$$

②のヒストグラムは、

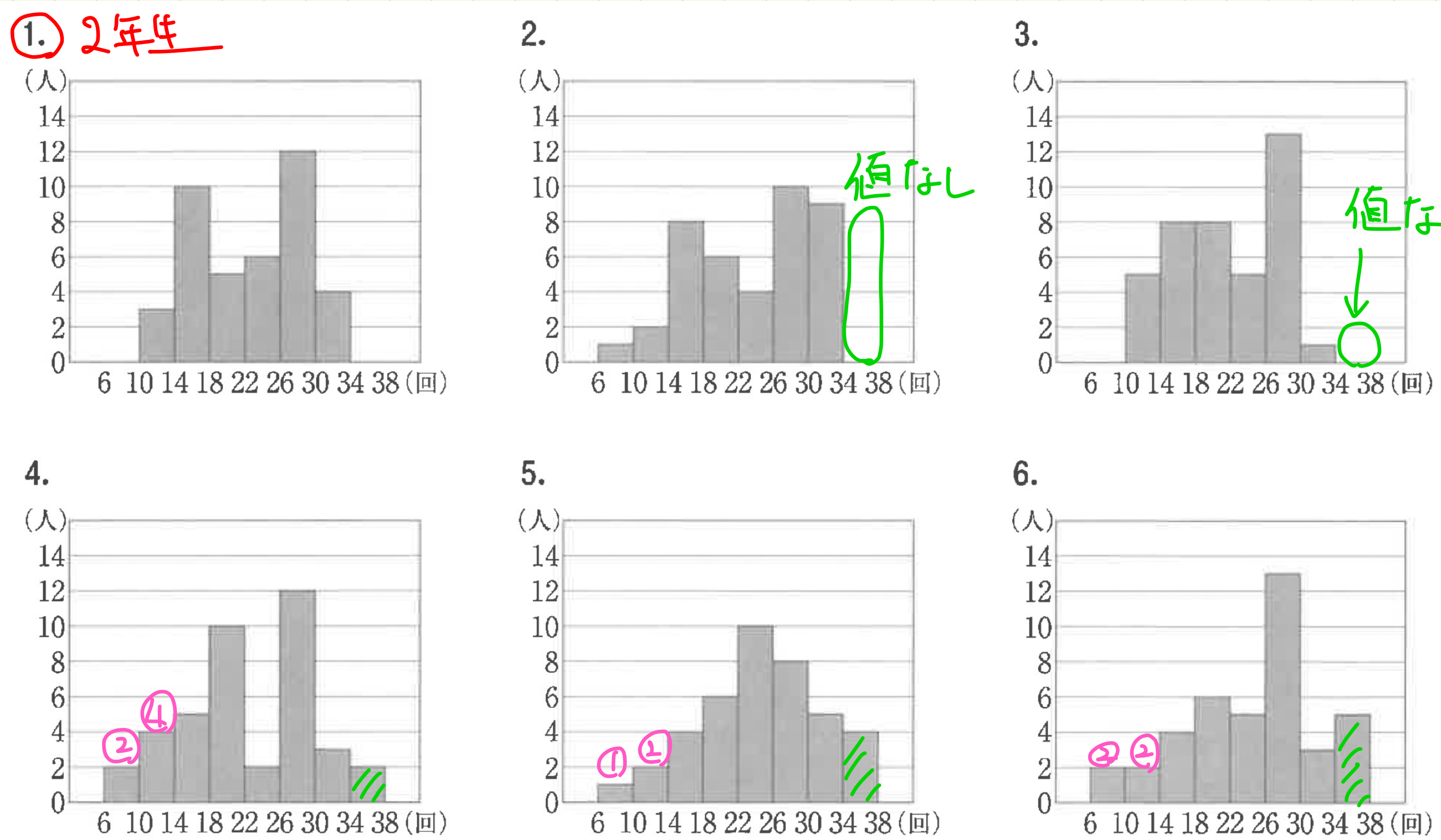
$$\frac{9}{40} = 0.225$$

⑤のヒストグラムは、

$$\frac{5+4}{40} = \frac{9}{40} = 0.225$$

①のヒストグラムの30回以上の割合(=0.1)は、1年生の30回以上の割合(≒0.184)より小さいので、2年生のヒストグラムは①

1年生の最大値は34～38回。



よって、3年生のヒストグラムは④,⑤,⑥のいずれか。

14回未満の割合は
1年生

$$\frac{1+3}{38}=\frac{4}{38}\fallingdotseq 0.105$$

④のヒストグラムは

$$\frac{2+4}{40}=\frac{6}{40}=0.15$$

⑤のヒストグラムは

$$\frac{1+2}{40}=\frac{3}{40}=0.075$$

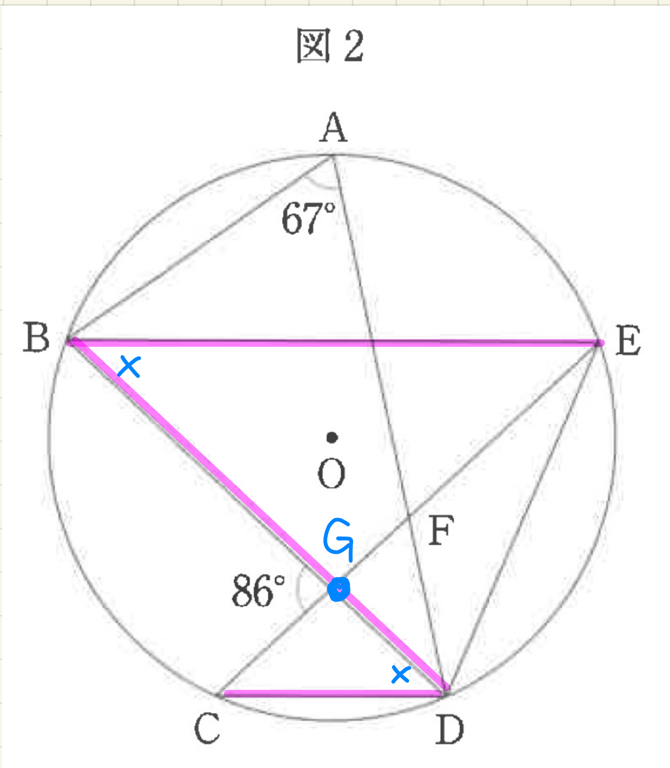
⑥のヒストグラムは

$$\frac{2+2}{40}=\frac{4}{40}=0.1$$

⑤のヒストグラムの14回未満の割合($=0.075$)、
⑥のヒストグラムの14回未満の割合($=0.1$)は、
1年生の14回未満の割合($\fallingdotseq 0.105$)より
小さいので、3年生のヒストグラムは⑤、⑥の
いずれか。

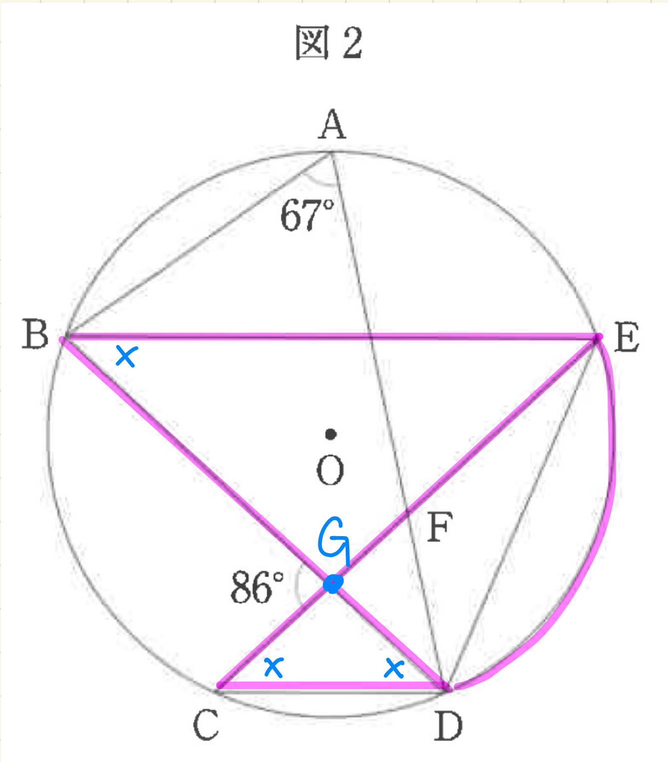
2年生の最頻(①のヒストグラム)は、26〜30(12人)、
⑤のヒストグラムの最頻値は、22〜26(10人)、
⑥のヒストグラムの最頻値は、26〜30(15人)
なので、2年生と3年生の最頻値が等しい
ヒストグラムは⑥。よって、3年生のヒストグラムは⑥

(う)



BE∥CDより錯角が等しいので、

$\angle EBD = \angle CDB$ —①



$\overset{\frown}{ED}$に対する円周角は等しいので、

$\angle EBD = \angle ECD$ —②

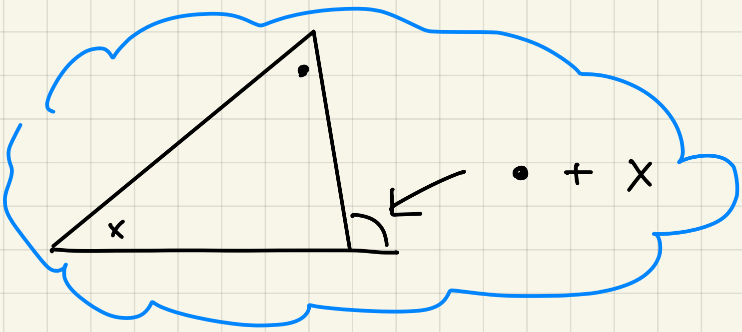
①、②より

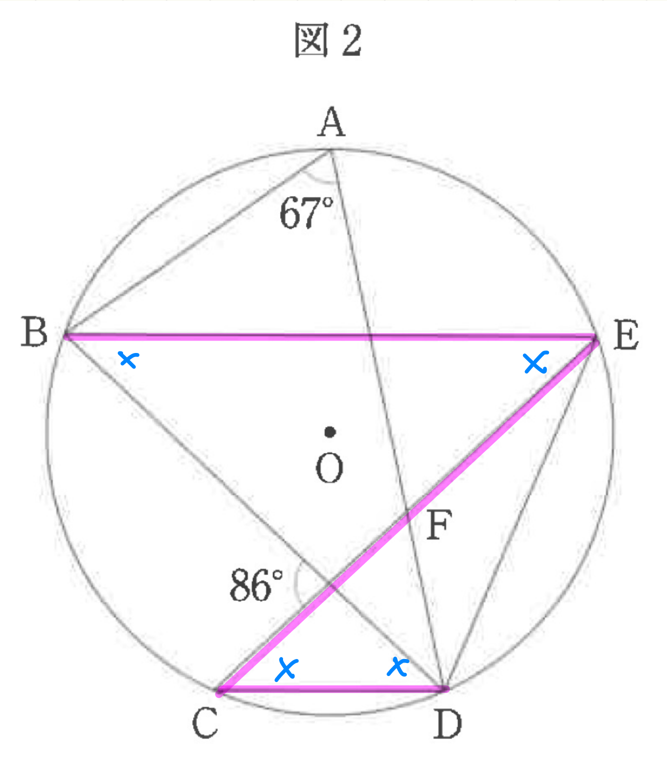
$\angle CDB = \angle ECD$

∴ △CDG は二等辺三角形

三角形の外角の定理より

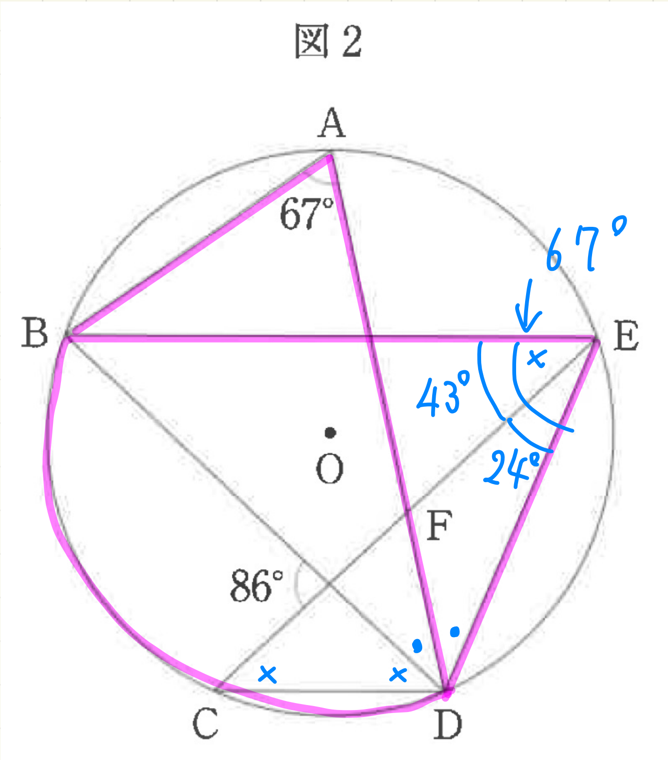
$x + x = 86^\circ \Rightarrow x = 43^\circ$





BE // CD より錯角が等しいので、

$\underbrace{\angle BEC}_{\times} = \underbrace{\angle ECD}_{\times}$



$\overset{\frown}{BD}$ に対する円周角は等しいので、

$\angle BAD = \angle BED = 67°$

$x = 43°$ より

$\angle CED = 67° - 43°$

$= 24°$

AD は $\angle BDE$ の二等分線なので、

$\underbrace{\angle BDA}_{\bullet} = \underbrace{\angle ADE}_{\bullet}$

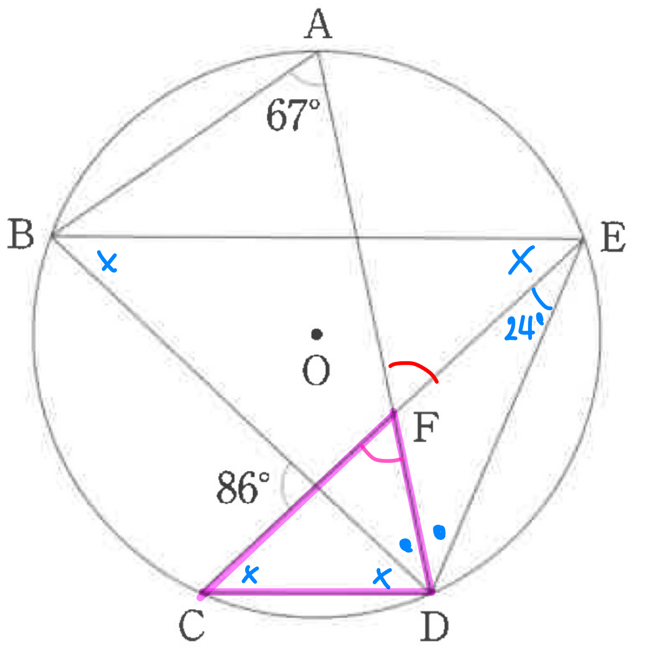
△ECD において、内角の和は 180° なので

$24° + \underbrace{\times}_{43°} + \underbrace{\times}_{43°} + \bullet + \bullet = 180°$

$\therefore\ 24 + 43 + 43 + \bullet + \bullet = 180^\circ$

$\bullet + \bullet = 70^\circ \Rightarrow \bullet = 35^\circ$

図 2



△FCDにおいて、内角の和は180°なので、

$$\angle CFD = 180^\circ - (\underbrace{x}_{\angle FCD} + \underbrace{x}_{\angle CDF} + \bullet)$$

$x = 43^\circ$, $\bullet = 35^\circ$ より

$$\angle CFD = 180^\circ - (43^\circ + 43^\circ + 35^\circ) = 59^\circ$$

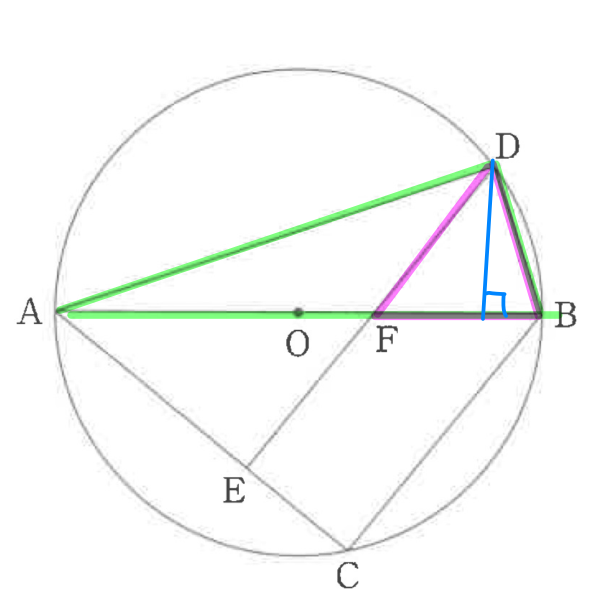
対頂角は等しいので、

$\angle AFE = \angle CFD = 59^\circ$

(エ) 難問

方針

図 3



△DABの面積を求める。

↓

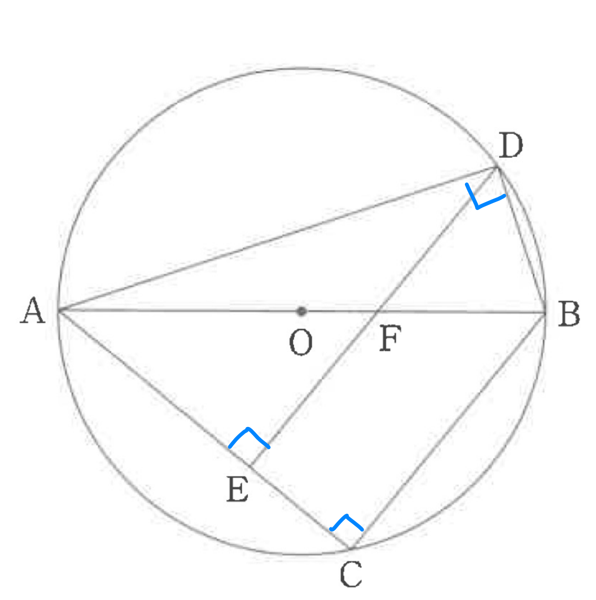
△ADBと△DFBは高さが等しいので、面積比は底辺の比となる。

AF : FB

↳ △AEF ∽ △ACB を利用する。

(解答)

図 3



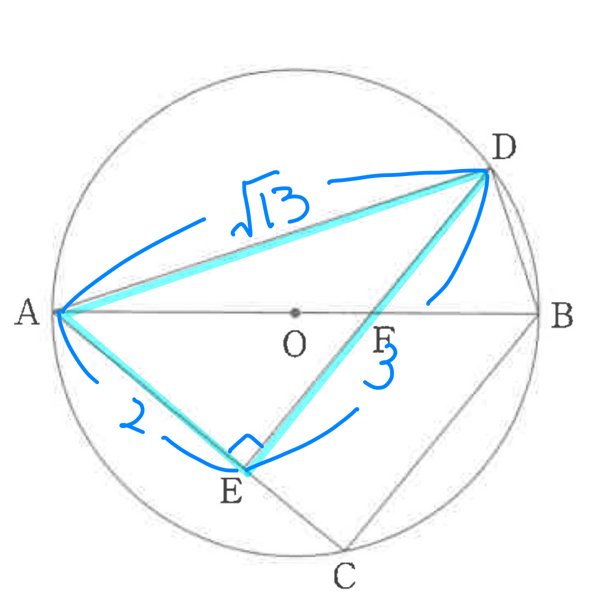
$\angle ACB$, $\angle ADB$は、直径に対する円周角なので、

$\angle ACB = \angle ADB = 90^\circ$ —①

また、$BC \parallel DE$より、同位角は等しいので、

$\angle AED = \angle ACB = 90^\circ$ —②

図 3

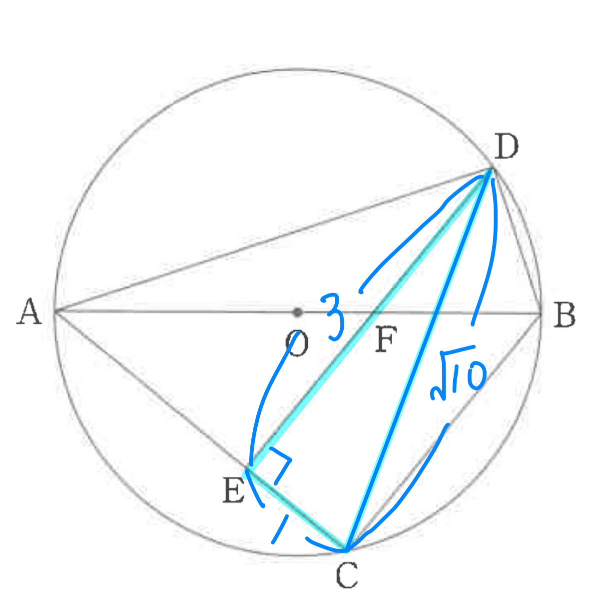


$\triangle AED$で三平方の定理より、

$$AD = \sqrt{2^2 + 3^2} \quad \sqrt{4+9}$$

$$= \sqrt{13}$$

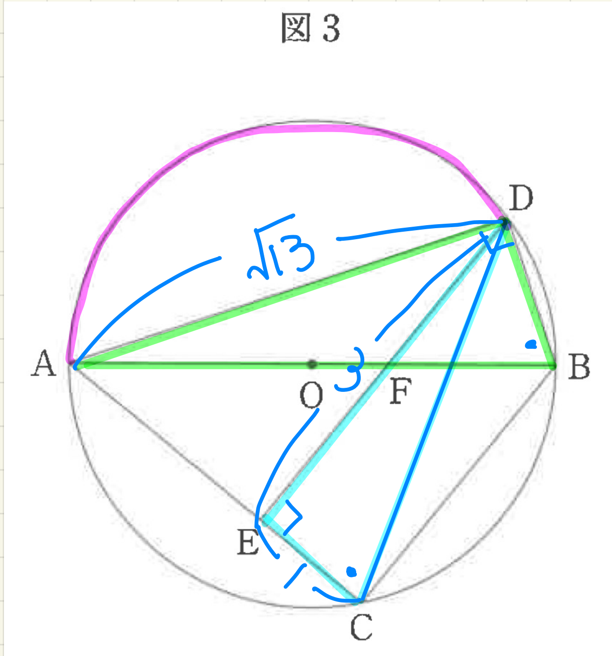
図 3



点Dと点Cを結び、$\triangle DEC$で三平方の定理より

$$DC = \sqrt{3^2 + 1^2} \quad \sqrt{9+1}$$

$$= \sqrt{10}$$



△DAB と △EDC において，
①，② より
$\angle BDA = \angle CED = 90°$ ― ③

$\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角は等しいので，
$\angle ABD = \angle DCE$ ― ④

③，④ より，2組の角がそれぞれ等しいので，
△DAB ∽ △EDC。
相似比は，$DA : ED = \sqrt{13} : 3$
ここで，△DEC の面積は，

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

であり，相似な三角形の面積比は，相似比の2乗となるので，

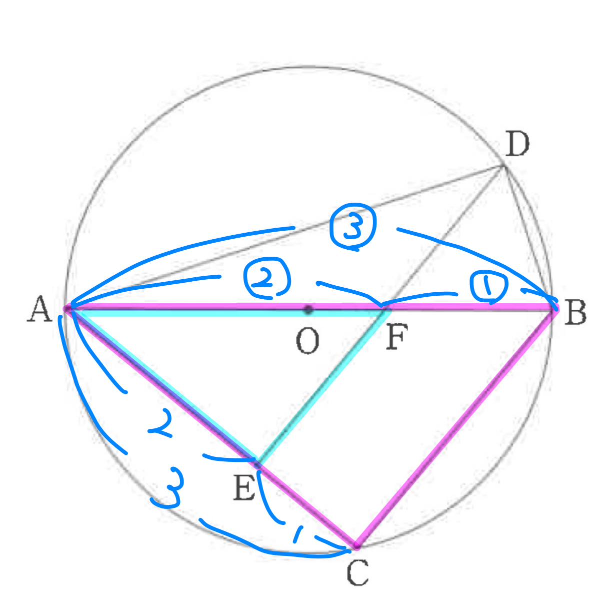
$$\triangle DAB : \underbrace{\triangle DEC}_{\frac{3}{2}} = \underbrace{(\sqrt{13})^2}_{13} : \underbrace{3^2}_{9}$$

よって

$$9 \times \triangle DAB = \frac{3}{2} \times 13$$

$$\triangle DAB = \frac{39}{2} \times \frac{1}{9} = \frac{39}{18}$$

図3



△AEFと△ACBにおいて,
EF//CBより同位角が等しいので,

∠AEF＝∠ACB ― ⑤

∠AFE＝∠ABC ― ⑥

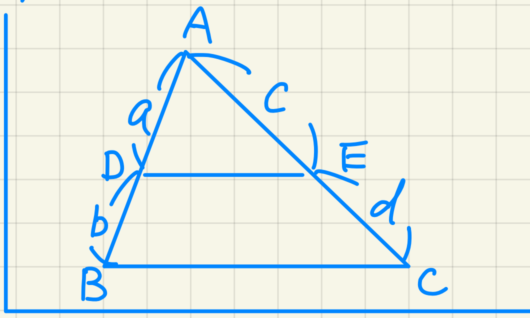
⑤,⑥より2組の角がそれぞれ等しいので, △AEF∽△ACB.

対応する辺の比は等しいので,

$\underbrace{AE}_{2} : \underbrace{AC}_{3} = AF : AB = 2 : 3$

よって, $AF : FB = 2 : 1$

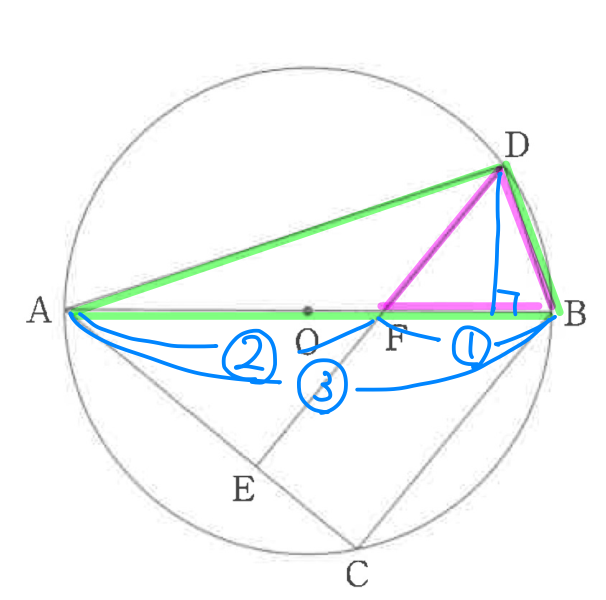
参考



△ABCで, DE//BCのとき,

$a : b = c : d$

図3



△DABと△DFBにおいて, 高さは等しいので, 面積比は底辺比となる. よって,

$\underbrace{\triangle DAB}_{\frac{39}{18}} : \triangle DFB = 3 : 1$

$3 \times \triangle DFB = \frac{39}{18}$

$\therefore DFB = \frac{39}{18} \times \frac{1}{3} = \frac{13}{18}$ cm²

問4

(ア)

点Aは $y=x+3$ のグラフ上にあり、x座標は、6なので、

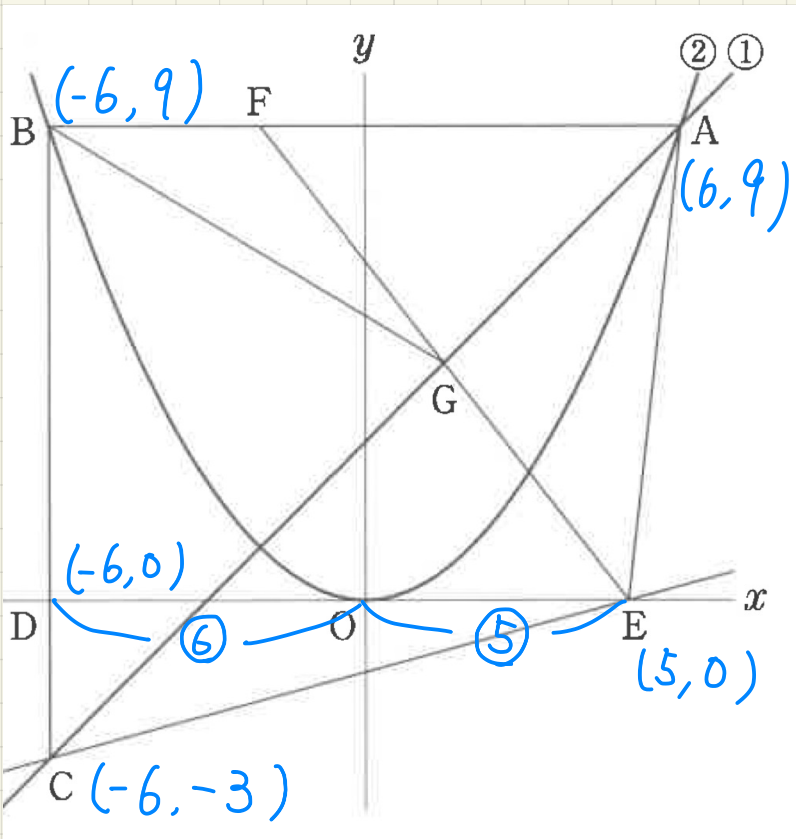
$$y=6+3=9$$

また、点Aは、$y=ax^2$ のグラフ上でもあるので、

$$9=a\times6^2$$

$$36a=9 \Rightarrow a=\frac{1}{4}$$ ②

(イ)



点Bは、点Aとy軸について対称なので、点Bの座標は、(−6, 9)

線分BCはy軸に平行なので、点Cのx座標は −6。

また、点Cは $y=x+3$ のグラフ上にあるので、

$$y=x+3$$
$$=-6+3=-3$$

DO : OE = 6 : 5 で、DO の長さは 6 なので、
OE の長さは 5 ⇒ E の座標は (5, 0)

よって、CE の直線の式を $y = mx + n$ とすると、

$$\begin{cases} -3 = -6m + n & \text{—— ①} \\ 0 = 5m + n & \text{—— ②} \end{cases}$$

① − ② より

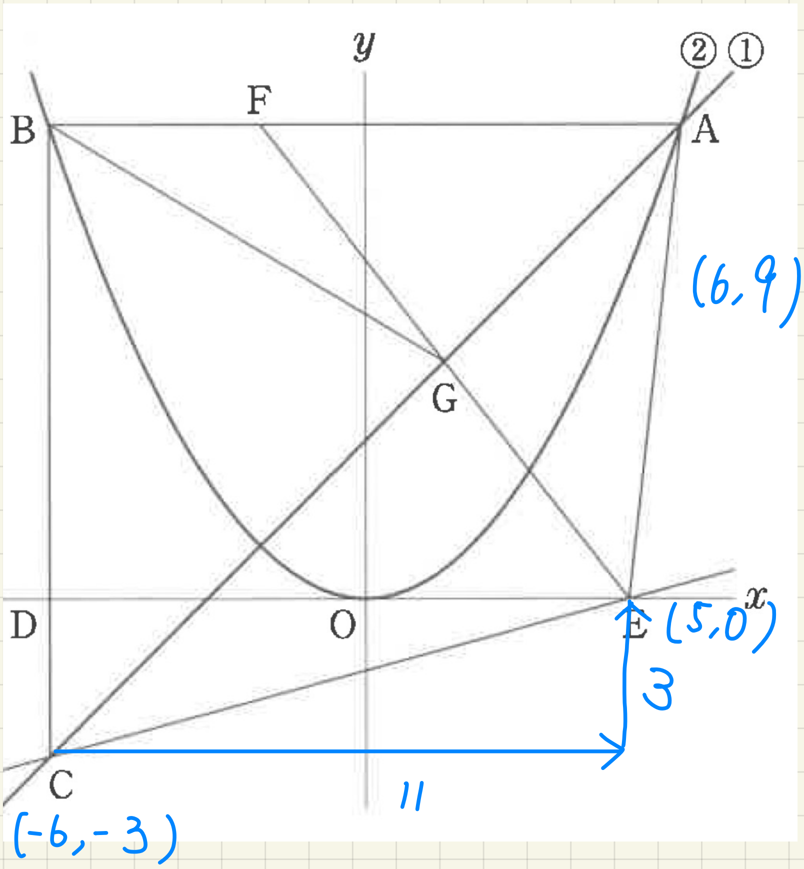
$$-3 = -11m \Rightarrow m = \frac{3}{11}$$ ③

$m = \frac{3}{11}$ を ② に代入して

$$0 = 5 \times \frac{3}{11} + n \Rightarrow n = -\frac{15}{11}$$ ⑤

(別解)

1次関数では、傾き = 変化の割合 なので、
m は変化の割合から計算しても良い



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

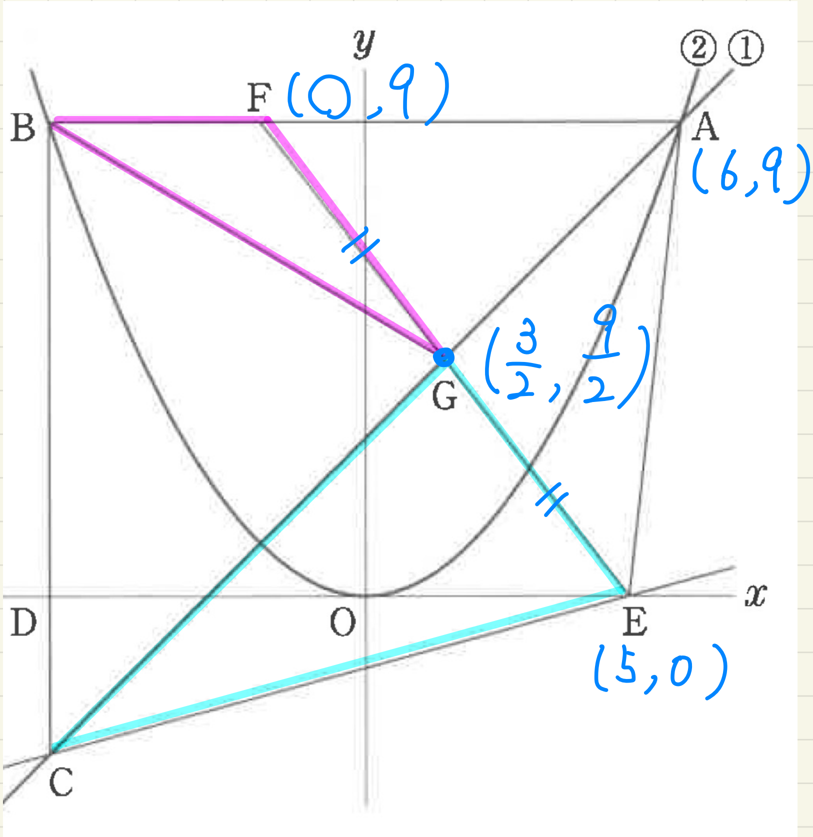
$$= \frac{3}{11}$$

$y = \frac{3}{11}x + n$ が点 E
(5, 0) を通るので、

$$0 = \frac{3}{11} \times 5 + n$$

$$\Rightarrow n = -\frac{15}{11}$$

(ウ) 難問



問題文から

$\triangle AFG = \triangle AEG$

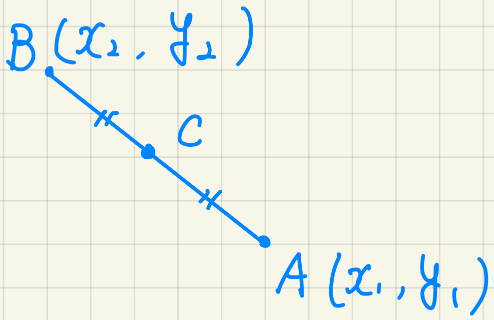
↑面積が等しい

$\triangle AFG$ と $\triangle AEG$ の高さが等しく、面積も等しいので、底辺も等しい。よって

$FG = EG$

⇒点 G は FE の中点。

参考



AB の中点が C で、

$A(x_1, y_1)$

$B(x_2, y_2)$

のとき、C の座標は、

$x = \dfrac{x_1 + x_2}{2}$, $y = \dfrac{y_1 + y_2}{2}$

点 G の y 座標は

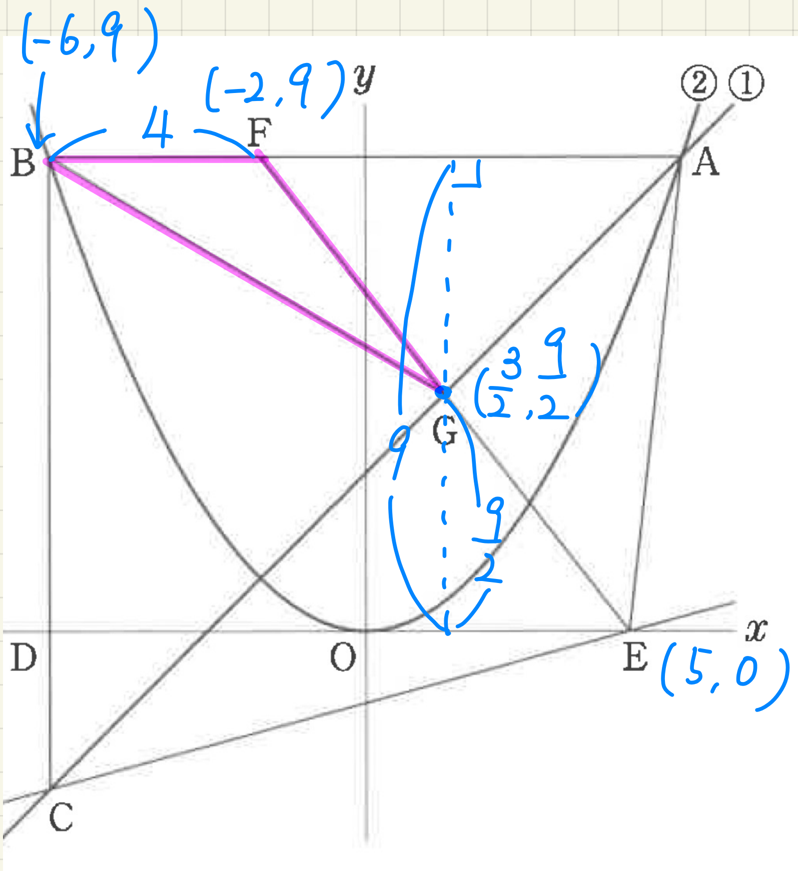
$$y = \frac{9+0}{2} = \frac{9}{2}$$

点 G は $y = x + 3$ のグラフ上にあるので、

$$\frac{9}{2} = x + 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

点Fのx座標をtとすると，点GがFEの中点であることより

$$\frac{t+5}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow \underline{t=-2}$$



△BFGにおいて，

$BF = -2-(-6)$

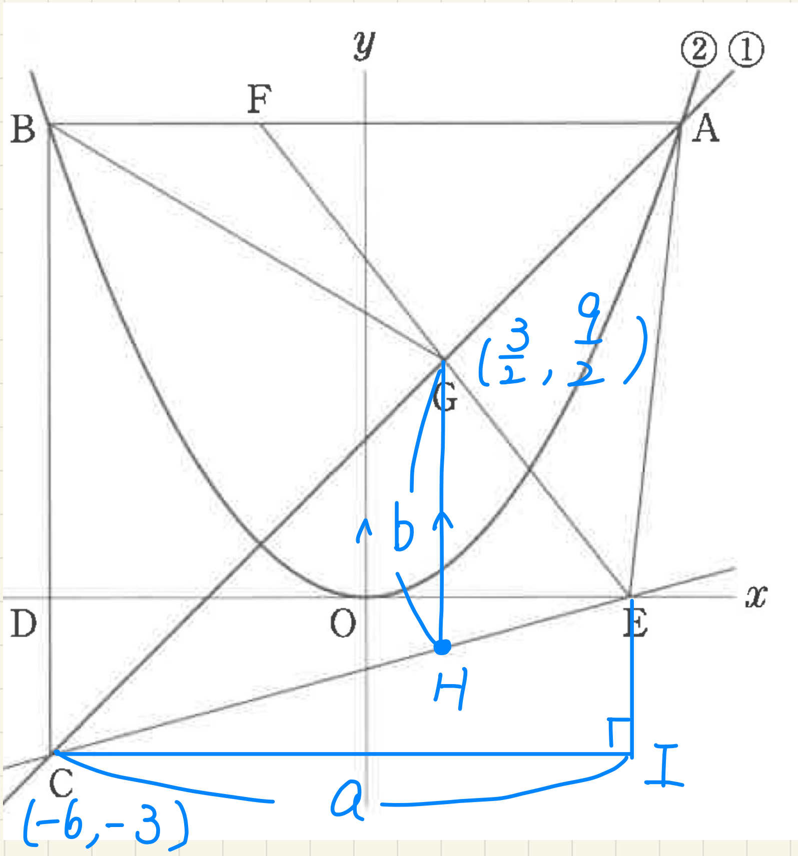
$= 4$

高さ $= 9 - \frac{9}{2}$

$= \frac{9}{2}$

なので，面積は

$4 \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} = \underline{9}$



点Gからy軸に平行線を引き，CEとの交点をH，

点Cからx軸に平行線を引き，点Eからy軸に平行線を引き，その交点をIとする。

CI = a, GH = b とすると、△GCE の面積は、

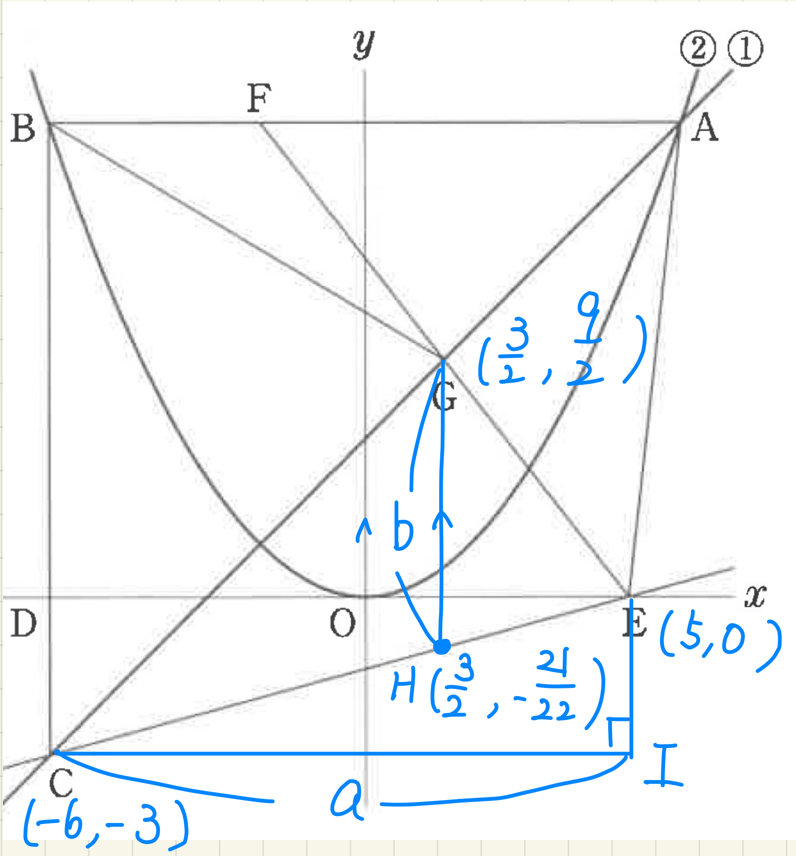
$$a \times b \times \frac{1}{2} = \frac{ab}{2}$$

点Hは、点Gのx座標と等しいので、$x = \frac{3}{2}$。

また、点Hは直線CEのグラフ($y = \frac{3}{11}x - \frac{15}{11}$)上にあるので、

$$y = \frac{3}{11} \times \frac{3}{2} - \frac{15}{11}$$

$$= \frac{9}{22} - \frac{30}{22} = -\frac{21}{22}$$



よって、

$$GH = \frac{9}{2} - \left(-\frac{21}{22}\right)$$

$$= \frac{99}{22} + \frac{21}{22}$$

$$= \frac{120}{22} = \frac{60}{11}$$

また、

$$CI = 5 - (-6)$$

$$= 11$$

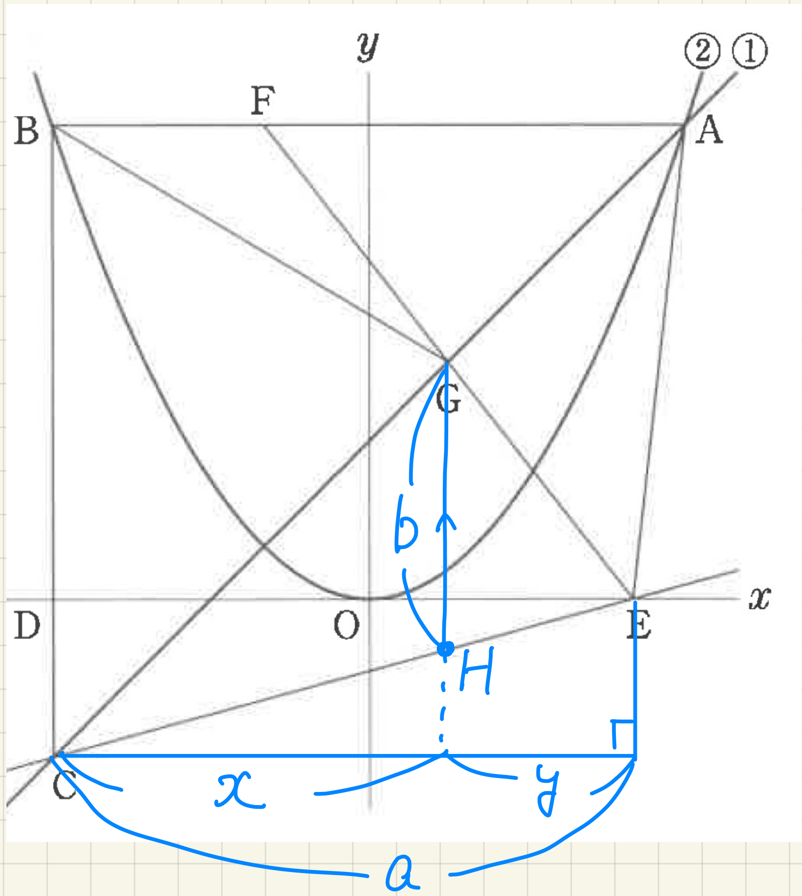
よって、△GCE の面積は、

$$11 \times \frac{60}{11} \times \frac{1}{2} = 30$$

したがって、

$$\triangle BGF : \triangle CEG = 9 : 30$$
$$= 3 : 10$$

参考



$\triangle GCH$ の面積

$$= b \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}bx$$

$\triangle GHE$ の面積

$$= b \times y \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}by$$

$$\triangle GCE = \triangle GCH + \triangle GHE$$
$$= \frac{1}{2}bx + \frac{1}{2}by$$
$$= \frac{1}{2}b(x+y) = \frac{1}{2}ab$$

問5

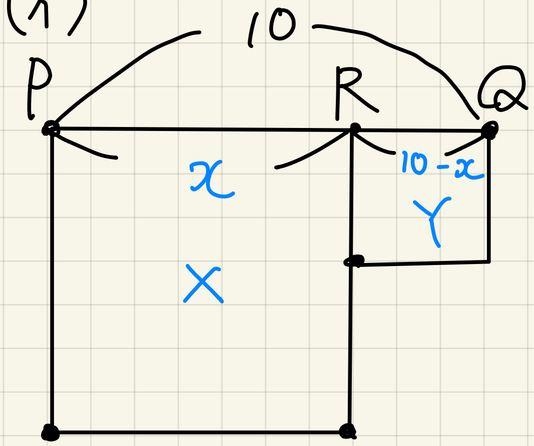
(ア) XとYの面積が等しいことから、点Rは PQの中点にあれば良い

$\Rightarrow PR : RQ = a : b = 1 : 1$

したがって $a = b$ となるさいころの目が出れば良く、その組合せは $(1, 1)$, $(2, 2)$, $(3, 3)$, $(4, 4)$, $(5, 5)$, $(6, 6)$ の6通り。

2つのさいころの出る目の全ての場合の数は
$6 \times 6 = 36$ 通り.
よって, 求める確率は,
$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(イ)



PR $= x$ cm とおくと
RQ $= 10 - x$ cm となる。

Xの面積 ≧ Yの面積 $+25$
となれば良いので,
$$x^2 \geqq (10-x)^2 + 25$$
式を整理すると,
$$x^2 \geqq x^2 - 20x + 100 + 25$$
$$20x \geqq 125$$
$$x \geqq \frac{125}{20} = 6.25$$
したがって, PR の長さが 6.25 cm 以上であれば良い。
PQ の長さが 10 cm なので, 割合で考えると,
$$\frac{6.25}{10} = \frac{625}{1000} = \frac{5}{8} = 0.625$$

したがって. PR の割合が $\frac{5}{8}$ (=0.625) 以上 —— ①

また, X の面積 > Yの面積 より $a > b$ が
必要である。

(1) $a=2, b=1$ のとき、

$$PR=\frac{2}{3}=0.66\cdots\cdots$$

で①を満たす。$a=3,4,5,6$ も全て満たすので、

$b=1$ のとき、$a=2,3,4,5,6$ の 5通り

(2) $a=3, b=2$ のとき、

$$PR=\frac{3}{5}=0.6$$

で①を満たさない。

(3) $a=4, b=2$ のとき、

$$PR=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}=0.66\cdots$$

で①を満たす。$a=5,6$ も全て満たすので、

$b=2$ のとき $a=4,5,6$ の 3通り

(4) $a=4, b=3$ のとき、

$$PR=\frac{4}{7}=0.571\cdots$$

で①を満たさない。

(5) $a=5, b=3$ のとき、

$$PR=\frac{5}{8}=0.625$$

で①を満たす。$a=6$ も満たすので、

$b=3$ のとき、$a=5,6$ の 2通り

(6) $a=5$, $b=4$ のとき.

$$PR=\frac{5}{9}=0.55\cdots$$

で①を満たさない

(7) $a=6$, $b=4$ のとき

$$PR=\frac{6}{10}=0.6$$

で①を満たさない。

(8) $a=6$, $b=5$ のとき.

$$PR=\frac{6}{11}=0.545\cdots$$

で①を満たさない。

よって、条件を満たすのは.

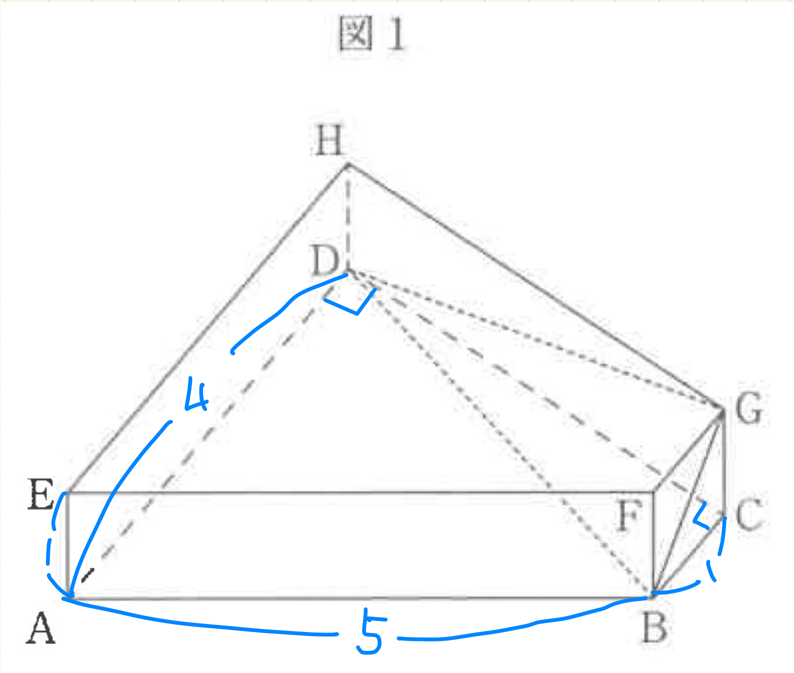
$5+3+2=10$ 通り.

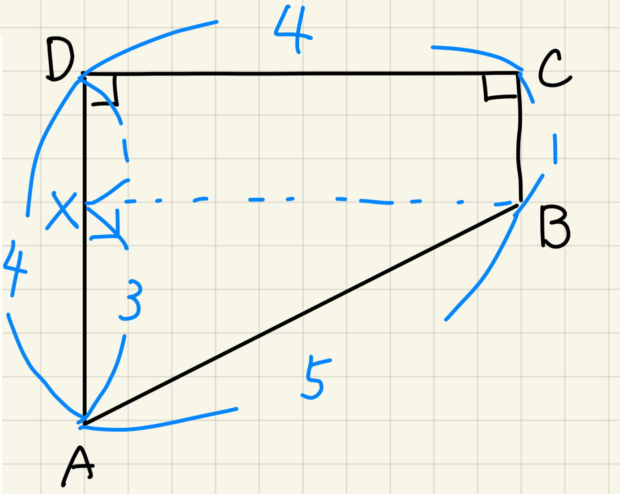
求める確率は

$$\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$$

問6

(ア)





△ABxで三平方の定理より

$Bx = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $\sqrt{25-9} = \sqrt{16}$

$= 4$

よって、台形ABCDの面積は、

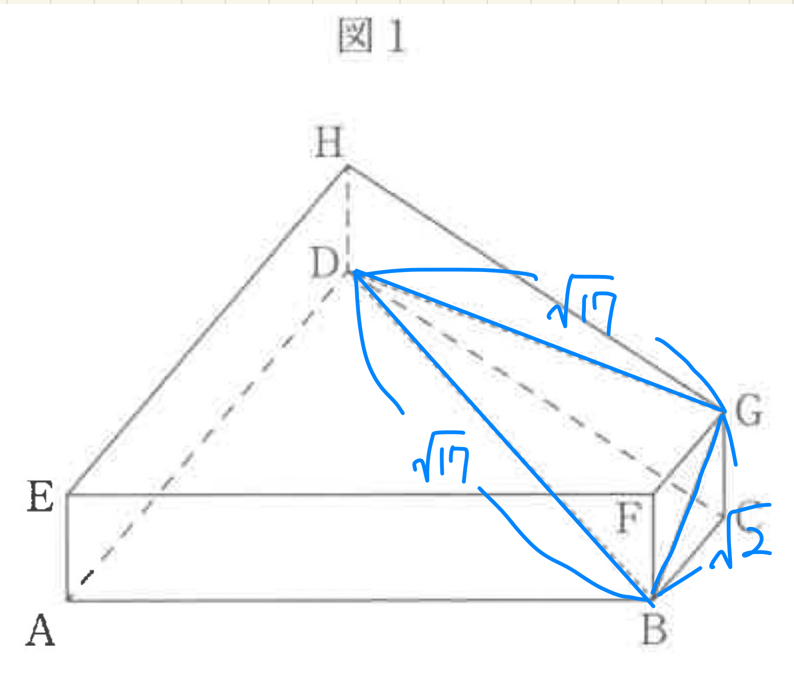
$$\frac{(4+1)\times 4}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}^2$$

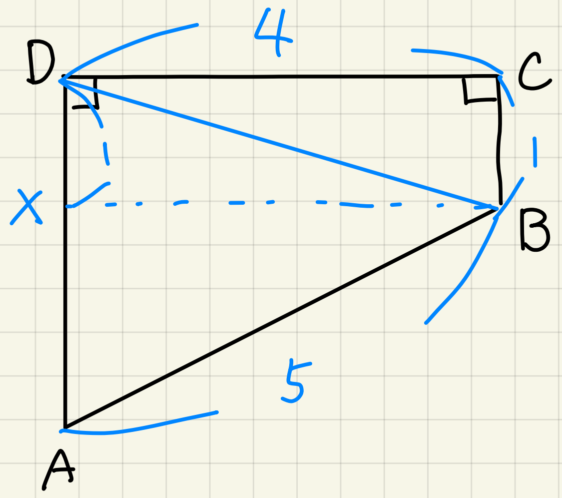
四角柱の高さが1cmなので、体積は、

$$10 \times 1 = 10 \text{ cm}^3$$

②

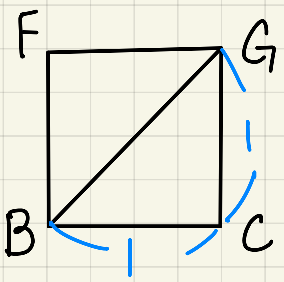
(2)





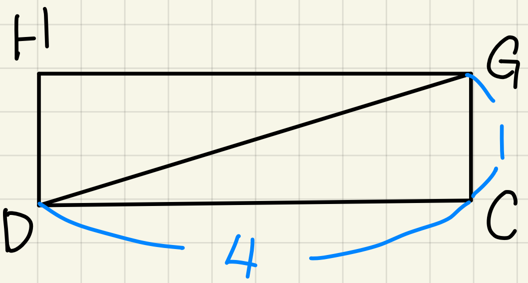
△DBCで三平方の定理より

$$DB = \sqrt{4^2+1^2} \quad \sqrt{16+1}$$
$$= \sqrt{17}$$



△BCGで三平方の定理より

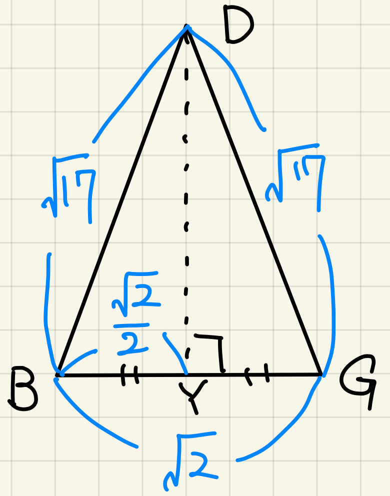
$$BG = \sqrt{1^2+1^2}$$
$$= \sqrt{2}.$$



△DCGで三平方の定理より

$$DG = \sqrt{4^2+1^2} \quad \sqrt{16+1}$$
$$= \sqrt{17}$$

よって、△DBGは、$DB = DG = \sqrt{17}$ cm の二等辺三角形となる。



二等辺三角形の性質より、

$BY = GY$

であるから、

$BY = \frac{\sqrt{2}}{2}$

△DBYで三平方の定理より

$$DY = \sqrt{(\sqrt{17})^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}$$

※ $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$$= \sqrt{17 - \frac{1}{2}}$$

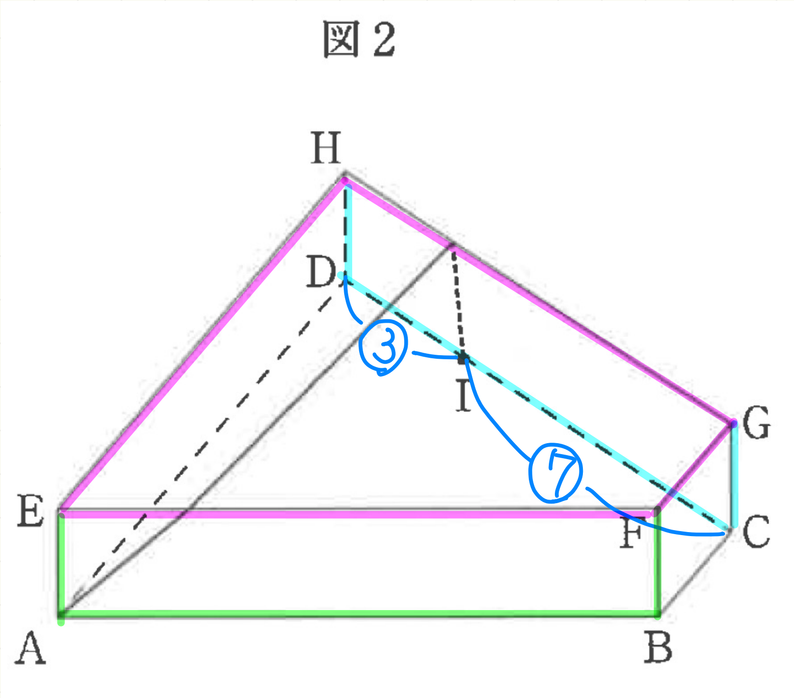
$$= \sqrt{\frac{33}{2}}$$

よって、求める面積は

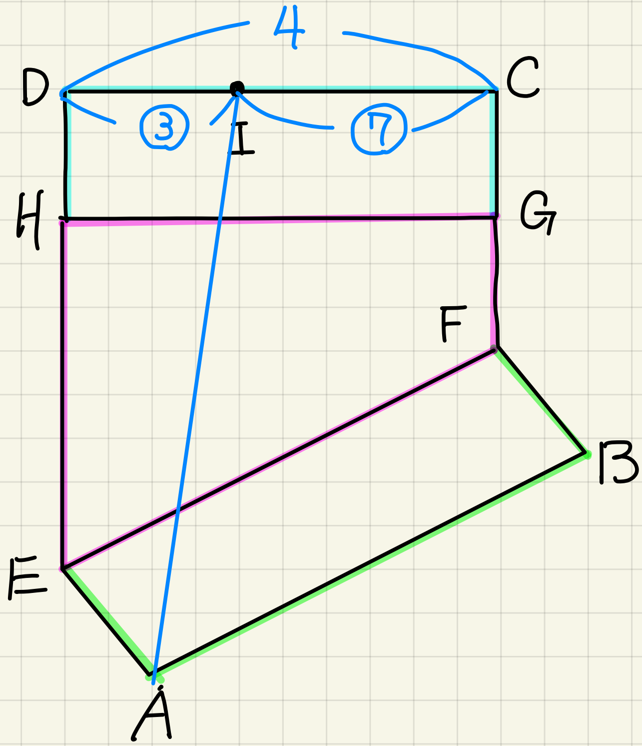
$$\sqrt{2} \times \sqrt{\frac{33}{2}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{33}}{2} \text{ cm}^2$$ ④

$$\to \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{33}}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{33}}{2}$$

(ウ) 難問



側面の展開図を
考えると、

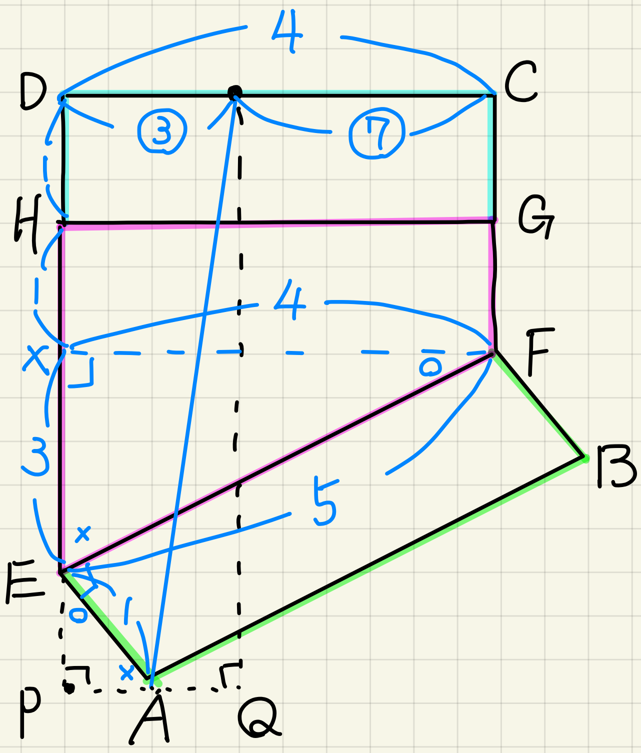


点Aから点Iの最短の長さは、AとIを結んだ直線となるので、AIの長さを求める。

図より

$$DI = \frac{3}{10} \times 4 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

$$CI = \frac{7}{10} \times 4 = \frac{28}{10} = \frac{14}{5}$$



図のように補助線を書く。

$\triangle xEF$ と $\triangle PAE$ において,

$\angle xEF = x$

$\angle EFx = \bigcirc$

と書くと, $\bigcirc + x = 90^\circ$

$\Rightarrow \bigcirc = 90^\circ - x$

直線 xEP において,

$\underbrace{\angle xEF}_{x} + \underbrace{\angle FEA}_{90^\circ} + \angle PEA = 180^\circ$ より

$\angle PEA = 180^\circ - 90^\circ - x$

$= 90^\circ - x$

より $\angle PEA = \bigcirc$

よって, $\angle EFx = \angle PEA$ —— ①

また,

$\angle PAE + \underbrace{\angle PEA}_{\bigcirc} = 90^\circ$

なので

$\angle PAE = 90^\circ - \bigcirc$

より $\angle PAE = x$

よって, $\angle xEF = \angle PAE$ —— ②

①, ② より 2組の角がそれぞれ等しいので.

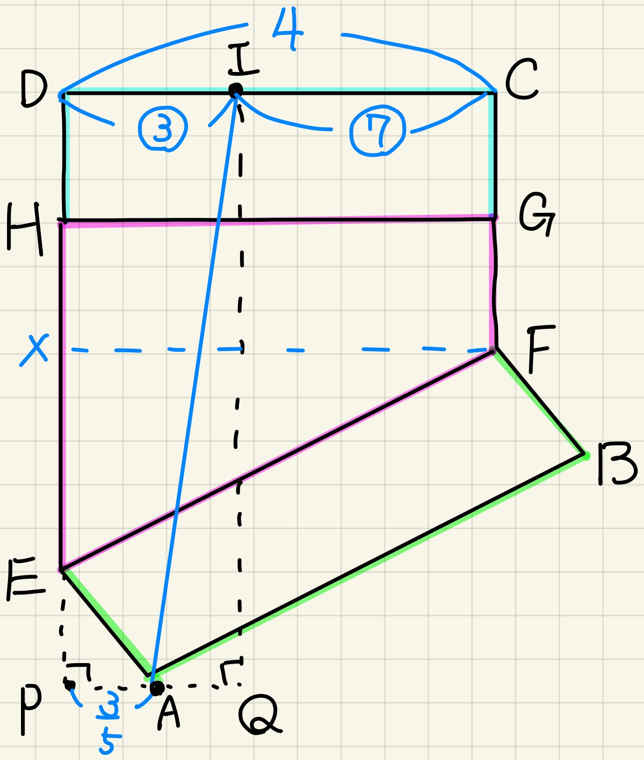
$\triangle xEF \backsim \triangle PAE$

対応する辺の比は等しいので.

$$\underbrace{EF}_{5} : \underbrace{AE}_{1} = \underbrace{XE}_{3} : PA$$

よって

$$5PA = 3 \Rightarrow PA = \frac{3}{5}$$



$DI = PQ$ より

$$PQ = \frac{6}{5}$$

なので、

$$AQ = PQ - PA$$

$$= \frac{6}{5} - \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$$

また、△XEF ∽ △PAE で対応する辺の比は等しいので、

$$\underbrace{EF}_{5} : \underbrace{AE}_{1} = \underbrace{XF}_{4} : PE$$

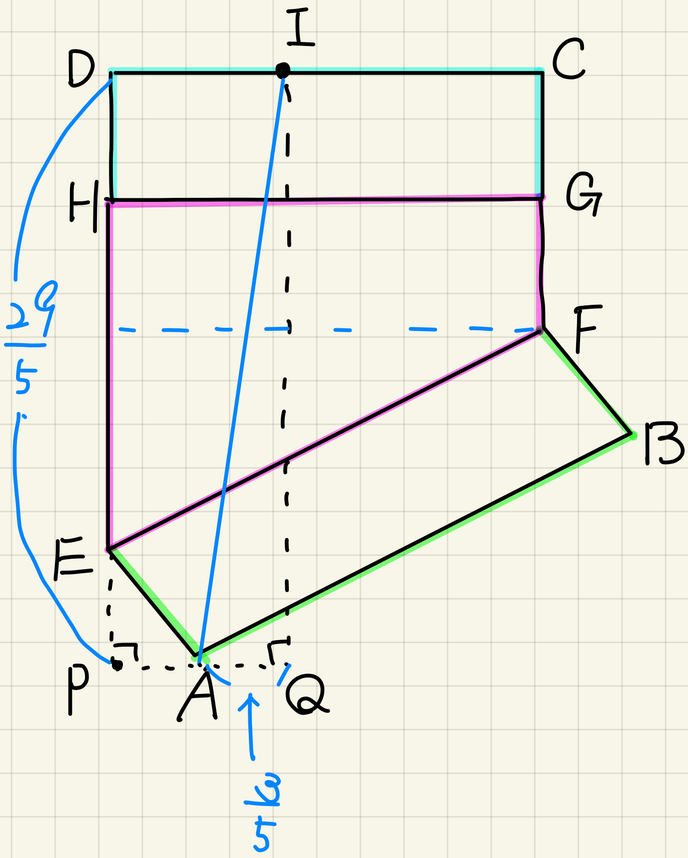
よって

$$5PE = 4 \Rightarrow PE = \frac{4}{5}$$

$$\frac{5+20+4}{5}$$

したがって、DPの長さは、

$$\underbrace{1}_{DH} + \underbrace{4}_{HE} + \underbrace{\frac{4}{5}}_{PE} = \frac{29}{5}$$



$DP = IQ$ より

$IQ = \frac{29}{5}$

よって△IAQで三平方の定理より

$$IA = \sqrt{\left(\frac{29}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{5}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{841+9}{25}}$$

$$= \frac{\sqrt{850}}{5}$$

$$= \frac{5\sqrt{34}}{5}$$

$$= \sqrt{34}\ \text{cm}$$