

2024年度

熊本県

数学

B問題

km km

1

$$(1) \quad \text{与式} = \underline{0.2}$$

$$(2) \quad \text{与式} = 7 - 20 \\ = \underline{-13}$$

$$(3) \quad \text{与式} = \frac{9(x+y) + 4(x-y)}{36} \\ = \frac{9x + 9y + 4x - 4y}{36} \\ = \underline{\frac{13x + 5y}{36}}$$

$$(4) \quad \text{与式} = \frac{-6a^2 \times 9ab^2}{a^2b^2} \\ = \underline{-54a}$$

$$(5) \quad \text{与式} = 9x^2 - 1 - 5x + 35 \\ = \underline{9x^2 - 5x + 34}$$

$$(6) \quad \text{与式} = 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\ = \underline{7\sqrt{2}}$$

$$* \quad \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

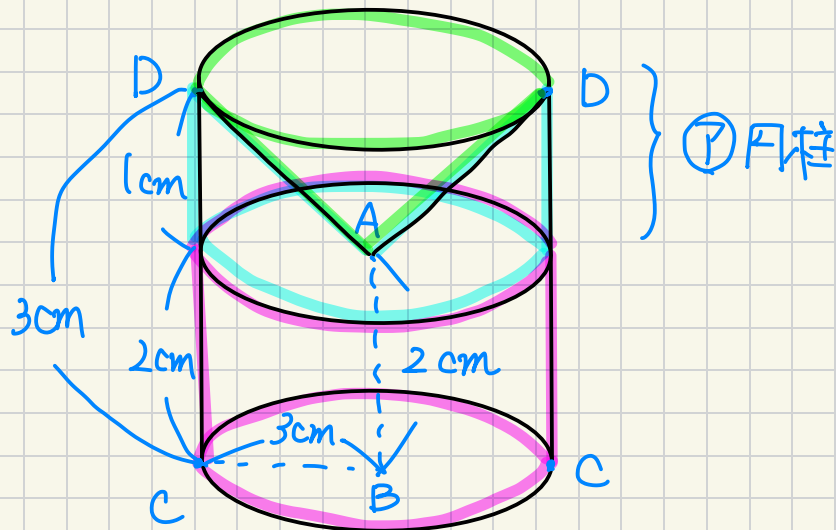
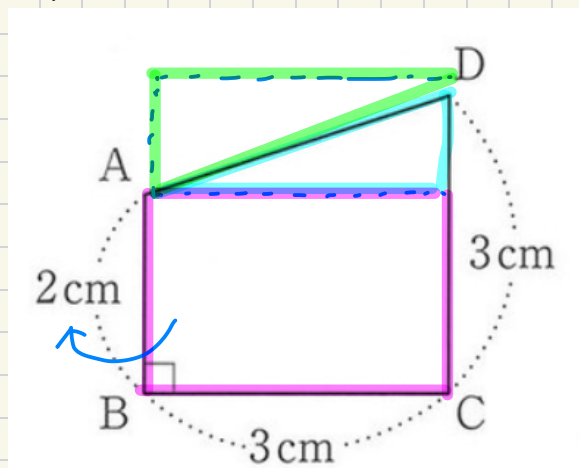
2

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 5x + 18 = 6 - x \\
 \Leftrightarrow & 5x + x = 6 - 18 \\
 \Leftrightarrow & 6x = -12 \\
 & \therefore \underline{x = -2}
 \end{aligned}$$

(2) 解の公式より

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 4 \times 2}}{2 \times 4} \\
 &= \underline{\underline{\frac{-7 \pm \sqrt{17}}{8}}}
 \end{aligned}$$

(3)



求める体積

$$\begin{aligned}
 &= \underline{3 \times 3 \times \pi \times 2} + \left( \underbrace{3 \times 3 \times \pi \times 1}_{\text{円柱}} - \underline{3 \times 3 \times \pi \times 1 \times \frac{1}{3}} \right) \\
 &= 18\pi + 9\pi - 3\pi \\
 &= \underline{\underline{24\pi \text{ cm}^3}}
 \end{aligned}$$

(4) 箱から玉を取る方法は3通り、袋から玉を取る方法は5通りなので、玉の取り出し方は  
 $3 \times 5 = 15$  通り

箱からAを取り出したとき、袋から取り出した玉が6の倍数と合うのは、⑥の1通り

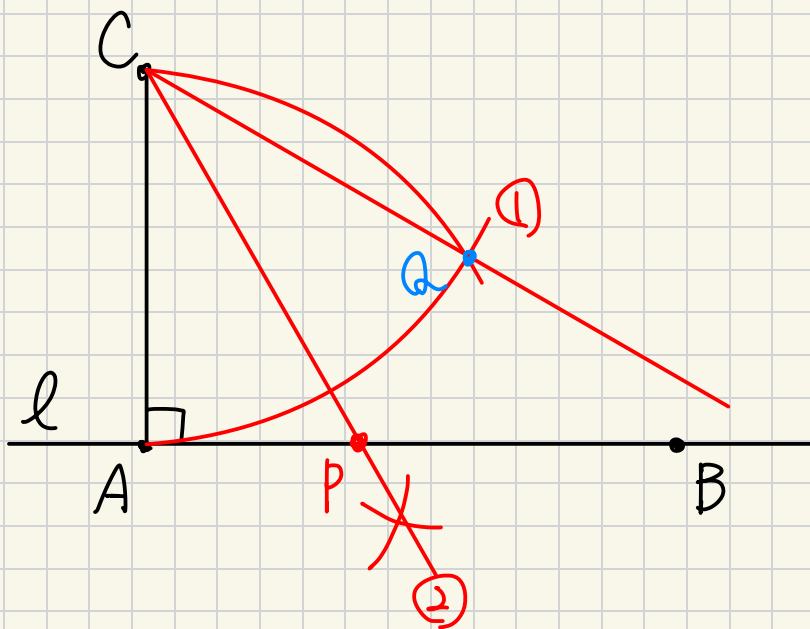
箱からBを取り出したとき、袋から取り出した玉が6の倍数と合うのは③、⑥の2通り  
 $3 \times 2 = 6$     $6 \times 2 = 12$

箱からCを取り出したとき、袋から取り出した玉が6の倍数と合うのは、⑤の1通り  
 $5 + 7 = 12$

よって、袋から取り出した玉が6の倍数と合うのは  
 $1 + 2 + 1 = 4$  通り

したがって求める確率は  $\frac{4}{15}$

(5)



① A, C をそれぞれ中心として、半径 AC の円を描く。その交点を Q とすると、CA, CQ, AQ の長さは等しいので、 $\triangle ACQ$  は正三角形、  
よって、 $\angle ACQ = 60^\circ$

②  $\angle ACQ$  の二等分線を描き、 $\ell$  との交点を  $P$ .

$$\Rightarrow \angle ACP = \angle PCQ = 30^\circ$$

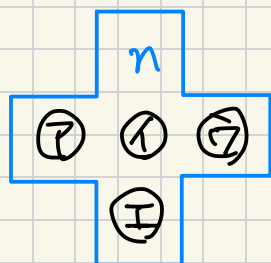
$\therefore \triangle ACP$  の内角の和が  $180^\circ$  なのて.

$$\angle APC = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CPB = 180^\circ - 60^\circ = \underline{120^\circ}$$

(6)

① 規則性から



$$\textcircled{1} = n + 3$$

$$\textcircled{7} = \textcircled{1} - 2$$

$$= n + 3 - 2$$

$$= n + 1$$

$$\textcircled{5} = \textcircled{1} + 2$$

$$= n + 3 + 2$$

$$= n + 5$$

$$\textcircled{3} = \textcircled{1} + 3$$

$$= n + 3 + 3$$

$$= n + 6$$

よって「 $n$  の字」の合計は

$$n + \underbrace{n+1}_{\textcircled{7}} + \underbrace{n+3}_{\textcircled{1}} + \underbrace{n+5}_{\textcircled{5}} + \underbrace{n+6}_{\textcircled{3}} = \underline{5n+15}$$

② 「 $a$  の字」の合計は  $5a + 15$  であり.

よって  $225$  なのて.

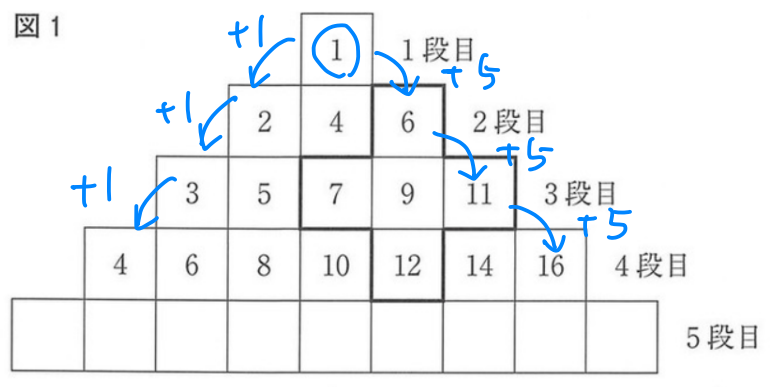
$$5a + 15 = 225$$

$$\Leftrightarrow 5a = 210$$

$$\therefore \underline{a = 42}$$

また、

図 1



規則性から

5段目の先頭は 5, 最後尾は 21  
 $4+1$   $16+5$

6段目の先頭は 6, 最後尾は 26  
 $5+1$   $21+5$

7段目の先頭は 7, 最後尾は 31

8段目の先頭は 8, 最後尾は 36

9段目の先頭は 9, 最後尾は 41

10段目の先頭は 10, 最後尾は 46

10段目は、

10, 12, 14, ..., 42, 44, 46  
と偶数のみの数がつづくため、「42」が  
最初に現れるのは、10段目

※ 9段目は

9, 11, 13, ..., 39, 41

なので、「42」は現れない。

(17)

①  $ax + by + C = 0$  を  $b \neq 0$  とし  $y$  について解くと.

$$by = -ax - C$$

$$\therefore y = -\frac{a}{b}x - \frac{C}{b} \quad \text{--- ②}$$

② は傾き  $-\frac{a}{b}$ , 切片  $-\frac{C}{b}$  であるから.

$-\frac{C}{b}$  の値が小さくなるほどグラフは  $y$  軸の正の方向に移動する.

$-\frac{C}{b}$  の値を小さくするには、「 $C$  の値を小さくする」あるいは、「 $b$  の値を大きくする」であるが、 $b$  の値を変えると傾き  $-\frac{a}{b}$  の値も変わってしまう.

グラフが 平行移動 とならない

→ グラフが平行  $\Leftrightarrow$  傾きが同じ.

よって  $C$  の値を小さくする <sup>カ</sup>

(注)  $\frac{C}{b}$  であるが、 $C$  を小さくすると  $\frac{C}{b}$  の値も小さくなるが、 $-\frac{C}{b}$  では、 $C$  の値を小さくすると  $-\frac{C}{b}$  の値が大きくなる.

例.  $b=1, c=1$  と  $b=1, c=5$  を比べると.

$$b=1, c=1 \Rightarrow -\frac{c}{b} = -\frac{1}{1} = -1 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$b=1, c=5 \Rightarrow -\frac{c}{b} = -\frac{5}{1} = -5 \quad \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} > \textcircled{2}$  より  $c$  の値が小さいほど、 $-\frac{c}{b}$  の値は大きくなる。

② 同様.  $2x - y - 1 = 0$ ,  $x + y - 3 = 0$  が同じ1点で交わるのは

$$\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 & \text{--- } \textcircled{2} \\ +) x + y - 3 = 0 & \text{--- } \textcircled{1} \end{cases}$$

$$3x - 4 = 0$$

$$\therefore x = \frac{4}{3}$$

$$x = \frac{4}{3} \text{ を } \textcircled{1} \text{ に代入して}$$

$$\frac{4}{3} + y - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow y = 3 - \frac{4}{3}$$

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

よって.  $2x - y - 1 = 0$ ,  $x + y - 3 = 0$  が同じ1点で交わる  $x, y$  の組は.  $x = \frac{4}{3}$ ,  $y = \frac{5}{3}$

この点で  $ax + 2y - 2 = 0$  が交われば良いので.

$$\frac{4}{3}a + 2 \times \frac{5}{3} - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{3}a = 2 - \frac{10}{3}$$

$$= -\frac{4}{3}$$

$$\therefore \underline{a = -1}$$

$$\textcircled{3} \quad 2x - y - 1 = 0 \Leftrightarrow y = 2x - 1 \quad \text{--- } \textcircled{2}$$

$$x + y - 3 = 0 \Leftrightarrow y = -x + 3 \quad \text{--- } \textcircled{1}$$

$$ax + 2y - 2 = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{a}{2}x + 1 \quad \text{--- } \textcircled{7}$$

2つの直線が平行  $\Leftrightarrow$  傾きが等しい.

$\textcircled{2}$  と  $\textcircled{1}$  の傾きは 2, -1 なので、平行にはならない.

したがって、 $\textcircled{2}$  と  $\textcircled{7}$ ,  $\textcircled{1}$  と  $\textcircled{7}$  が平行にあれば良い.

(i)  $\textcircled{2}$  と  $\textcircled{7}$  が平行にるとき

$$2 = -\frac{a}{2} \quad \therefore a = -4$$

(ii)  $\textcircled{1}$  と  $\textcircled{7}$  が平行にるとき

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

よって、 $a = -4, 2$

[3]

(1) 表から15日以上20日未満の度数は4回  
なので、相対度数は

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

(A)

また、20日未満の度数の合計は

$$\begin{array}{ccccccc} 9 & + & 6 & + & 11 & + & 4 & = & 30 \\ \hline 0 \sim 5 & & 5 \sim 10 & & 10 \sim 15 & & 15 \sim 20 & & \end{array}$$

よって20日未満の累積相対度数は

$$\frac{30}{40} = 0.75$$

(B)

(2) 箱の位置が右にあるほど猛暑日の日数が多い。

(ア) : I期とII期では、II期のほうが右にあるので正しい。

(イ) : II期とIII期では、III期のほうが右にあるので正しい。

ウ : III期とIV期では、III期のほうが右にあるので誤り。

(3) 表から40日以上上の猛暑日は2回あり。

箱ひげ図の最大値からII期とIV期が該当する。

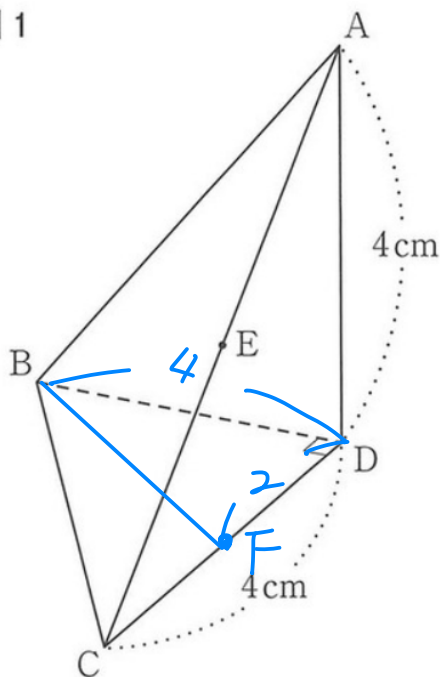
したがって、猛暑日の日数も40日以上は2回は  
二期とIV期の1回ずつであり、表から30日  
以上40日未満となった年は1回もないから、

4

(1)

①

図1



$\triangle BCD$ は直角二等辺三角形  
よ)  $BD = CD$  よって

$$BD = 4 \text{ cm}$$

また F は CD の中点だから

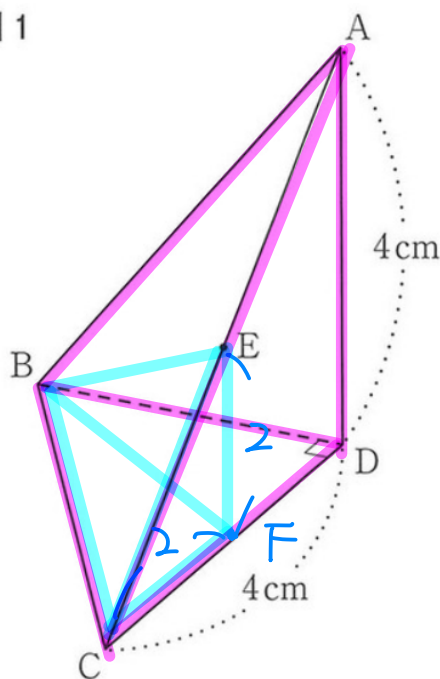
$$FD = 2 \text{ cm}$$

$\triangle BFD$  で三平方の定理より

$$BF = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{16 + 4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

②

図1



三角形 ABCD

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times 4 \times \frac{1}{3}$$

$\triangle BCD$        $AD$

$$= \frac{32}{3} \text{ cm}^3$$

$$\triangle BCD = 8 \text{ cm}^2, \triangle BFD = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4 \text{ cm}^2 \text{ よう}$$

$$\triangle BCF = 8 - 4 = 4 \text{ cm}^2$$

$\triangle BCD$        $\triangle BFD$

また、EはACの中点、FはCDの中点だから  
中点連結定理より

$$EF = \frac{1}{2} AD$$

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

$$= 2 \text{ cm}$$

よって、三角すい EBCF は

$$\underbrace{4}_{\triangle BCF} \times \underbrace{2}_{EF} \times \frac{1}{3} = \underbrace{\frac{8}{3}}_{\text{cm}^3}$$

三角すい EBCF の体積は、三角すい ABCD の  
体積の  $x$  倍とすると、

$$\frac{8}{3} = x \times \frac{32}{3}$$

$$\Leftrightarrow 32x = 8$$

$$x = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \underline{\underline{\frac{1}{4} \text{ 倍}}}$$

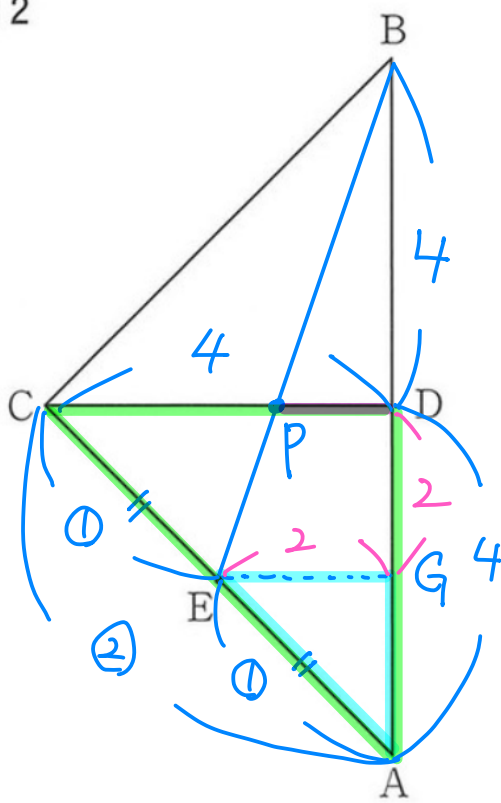
(別解)

$\triangle BCF$  は  $\triangle BCD$  の  $\frac{1}{2}$  倍、 $EF$  は  $AD$  の  $\frac{1}{2}$  倍  
だから、体積は  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \underline{\underline{\frac{1}{4} \text{ 倍}}}$  となる

(2)

①

図 2



BP と PE の長さの和が最小となるのは、BE 上に P があるとき (B, P, E が同一線分上にあるとき) である。

CD // EG とする方に AD 上に G をとる。

$\triangle AGE$  と  $\triangle ADC$  において、  
CD // EG より同位角が等しいので、

$$\angle AGE = \angle ADC \quad \text{--- ⑦}$$

$$\angle AEG = \angle ACD \quad \text{--- ⑧}$$

⑦, ⑧ より 2 組の角がそれぞれ等しいので、

$\triangle AGE \sim \triangle ADC$ . 対応する辺の比は等しいから、

$$GE : \underbrace{DC}_{4\text{cm}} = AE : AC \quad \text{※ E は AC の中点}$$

よって  $AE = EC$

$$\Leftrightarrow 2GE = 4 \quad \therefore \underline{GE = 2\text{cm}}$$

また、

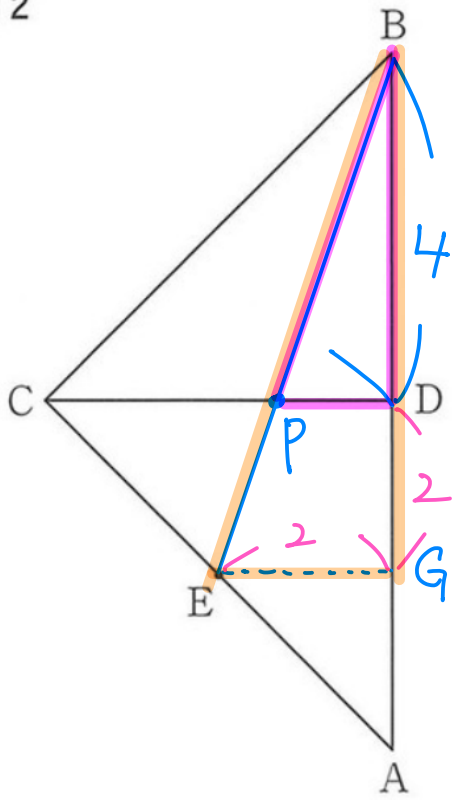
$$AG : \underbrace{AD}_{4\text{cm}} = AE : AC$$

$$= 1 : 2$$

$$\Leftrightarrow 2AG = 4 \quad \therefore AG = 2\text{cm}$$

$$\therefore \underline{DG = AD - AG = 4 - 2 = 2\text{cm}}$$

図2



$\triangle BPD$  と  $\triangle BEG$  において.  
 $CD \parallel EG$  より同位角が  
 等しいので.

$$\angle BPD = \angle BEG \text{ — ㉞}$$

$$\angle BDP = \angle BGE \text{ — ㉟}$$

㉞, ㉟ より2組の角がそれぞれ  
 等しいので,  $\triangle BPD \sim \triangle BEG$   
 対応する辺の比は等しいから

$$PD : EG = BD : BG$$

よって

$$PD : 2 = 2 : 3$$

$$\Leftrightarrow 3PD = 4$$

$$\therefore PD = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

(2)

図1

EQCP

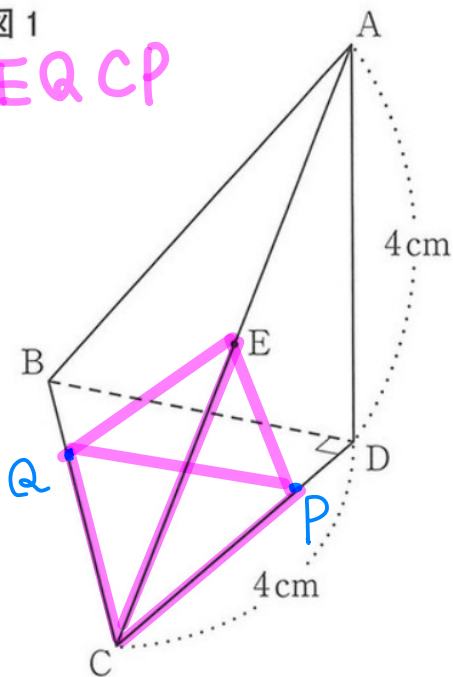
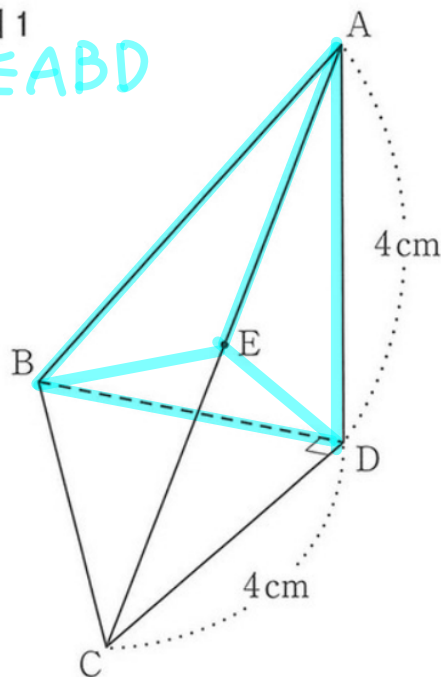


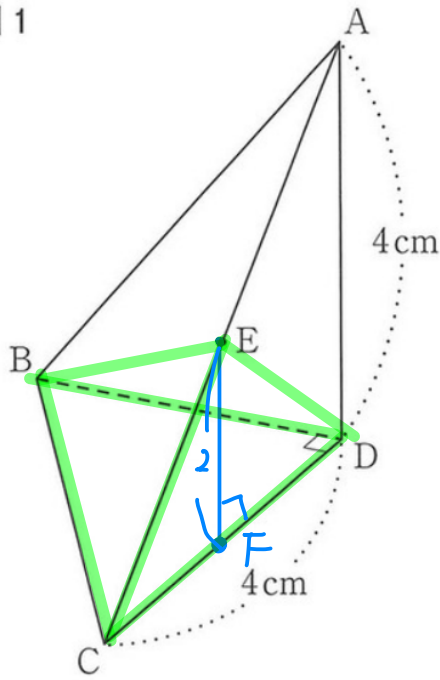
図1

EABD



まず三角すいEABDの体積を求めろ。

図1



三角すいEBCD

$$= \underbrace{4 \times 4 \times \frac{1}{2}}_{\Delta BCD} \times \underbrace{2}_{EF} \times \frac{1}{3}$$

$$= \frac{16}{3} \text{ cm}^3$$

$$\text{三角すい} ABCD = \frac{32}{3} \text{ cm}^3 \text{ より}$$

$$\text{三角すい} EABD = \frac{32}{3} - \frac{16}{3} = \frac{16}{3}$$

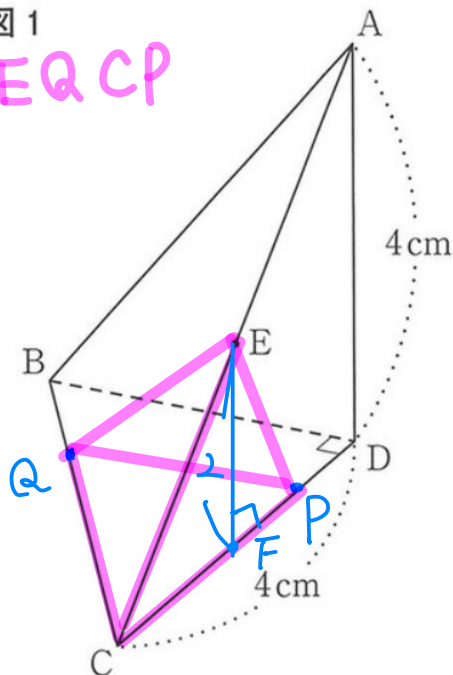
三角すい ABCD      三角すい EBCD

$$\text{三角すい} EQCP = \frac{1}{2} \times \text{三角すい} EABD \text{ より}$$

$$\text{三角すい} EQCP = \frac{1}{2} \times \frac{16}{3} = \frac{8}{3} \text{ cm}^3 \text{ ———— ㉑}$$

図1

EQCP



また、 $\Delta CPQ$  は底面、 $EF$  は高さとなる。

$$\text{三角すい} EQCP = \Delta CPQ \times EF \times \frac{1}{3}$$

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

$$= \frac{2}{3} \times \Delta CPQ \text{ ———— ㉑}$$

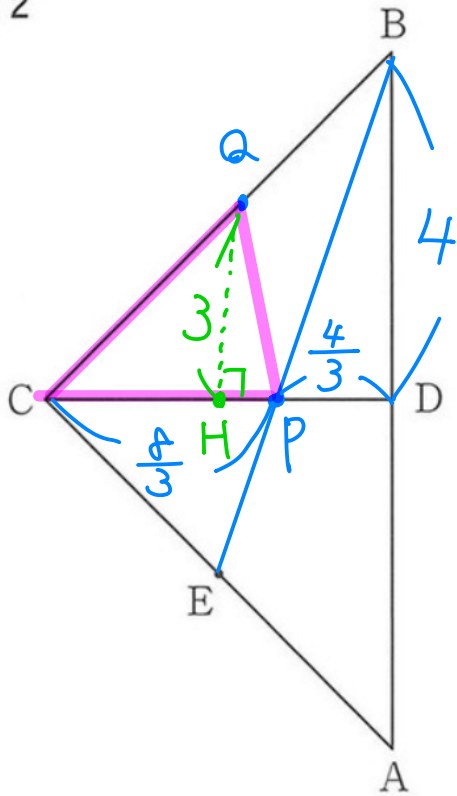
$$\textcircled{7} = \textcircled{1} \text{ ㏸ }$$

$$\frac{S}{3} = \frac{2}{3} \times \triangle CPQ$$

$$\Leftrightarrow S = 2 \times \triangle CPQ \quad \therefore \underline{\triangle CPQ = 4} \text{ --- } \textcircled{7}$$

したがって、 $\triangle CPQ$  の面積 が  $4 \text{ cm}^2$  とおけば良い。

図2



Q から CD に垂線を下ろした足を H とする。 (2) ㏸  $PD = \frac{4}{3} \text{ cm}$

だから

$$CP = 4 - \frac{4}{3}$$

$$= \frac{8}{3} \text{ cm}$$

よって

$$\triangle CPQ = \frac{8}{3} \times QH \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{4}{3} QH$$

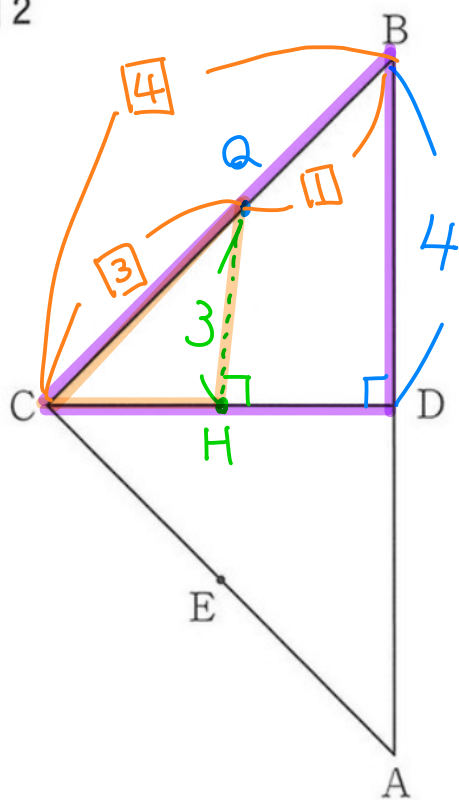
$$\textcircled{7} \text{ ㏸ } \triangle CPQ = 4 \text{ だから}$$

$$4 = \frac{4}{3} QH$$

$$\therefore \underline{QH} = \frac{3}{4} \times 4$$

$$= \underline{3 \text{ cm}}$$

図2



$\triangle QCH$  と  $\triangle BCD$  において  
 $QH \parallel BD$  より同位角が  
 $\cong$  しいので

$$\angle CHQ = \angle CDB \text{ — ①}$$

$$\angle CQH = \angle CBD \text{ — ②}$$

①, ② より2組の角がそれぞれ  
 $\cong$  しいので  $\triangle QCH \sim \triangle BCD$   
 対応する辺の比は  $\cong$  しいので

$$\begin{aligned} \underline{QC : BC} &= QH : BD \\ &= \underline{3 : 4} \end{aligned}$$

したがって  $BQ : QC = \underline{1 : 3}$

5

(1) A は  $y = \frac{1}{2}x + 2$  上にあり  $x = 4$  だから

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2} \times 4 + 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\therefore \underline{A(4, 4)}$$

また, A は  $y = ax^2$  上にもあるから

$$4 = a \times 4^2$$

$$\Leftrightarrow 16a = 4$$

$$\therefore \underline{a = \frac{1}{4}}$$

(2) B は  $y = \frac{1}{4}x^2$  上にあり  $x = f$  だけから

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

$$= 16$$

$$\therefore \underline{B(f, 16)}$$

C は  $y = \frac{1}{2}x + 2$  上にあり  $y = 0$  だけから

→  $x$  軸上にありため

$$0 = \frac{1}{2}x + 2$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2}x = 2$$

$$\therefore x = -4$$

$$\therefore \underline{C(-4, 0)}$$

直線 BC の式  $y = mx + n$  とおくと  $B(f, 16)$ ,  $C(-4, 0)$  を通るから

$$16 = fm + n \quad \text{--- ①}$$

$$- ) \quad 0 = -4m + n \quad \text{--- ②}$$

$$16 = 12m$$

$$\therefore m = \frac{4}{3}$$

$$m = \frac{4}{3} \text{ を ② に代入して}$$

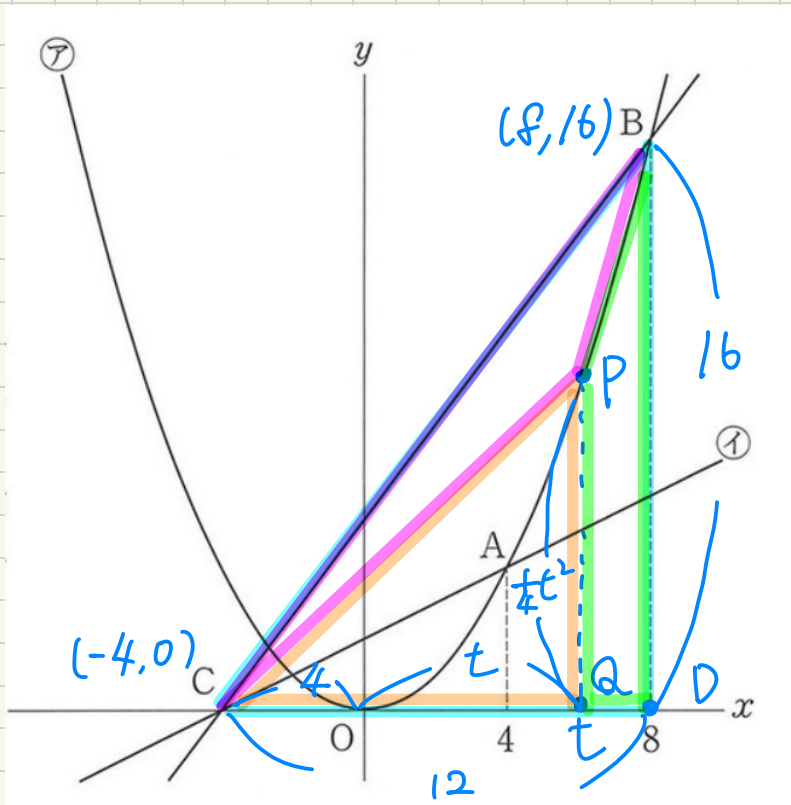
$$0 = -4 \times \frac{4}{3} + n$$

$$\therefore n = \frac{16}{3}$$

$$\therefore \underline{y = \frac{4}{3}x + \frac{16}{3}}$$

(3)

①



P から x 軸に下した  
垂線と x 軸との交点  
を Q とする

$$\begin{aligned} \triangle BCP &= \triangle BCD - \square PQDB \\ &\quad - \triangle PCQ \end{aligned}$$

$\triangle BCD$  について

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = 96$$

$\square PQDB$  について

$PQ \perp x$  軸,  $BD \perp x$  軸  $\therefore PQ \parallel BD$   
したがって、 $\square PQDB$  は台形である。

P は  $y = \frac{1}{4}x^2$  上にあり  $x = t$  だから

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

$$\therefore P(t, \frac{1}{4}t^2)$$

$\therefore PQ = \frac{1}{4}t^2$ . また.

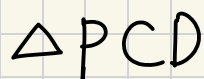
$$\begin{aligned} QD &= DO - QO \\ &= 8 - t \end{aligned}$$

したがって、 $\square PQDB$  の面積は.

$$\triangle PCQ \cong \triangle PQR$$

♪ ~

②



$$= \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{1}{4} t^2$$
$$= \frac{3}{2} t^2$$

$$\triangle BCP = \frac{1}{3} \times \triangle PCD \text{ ㊦}$$

$$-\frac{3}{2}t^2 + 8t + 32 = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2}t^2$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{2}t^2 + 8t + 32 - \frac{1}{2}t^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow -2t^2 + 8t + 32 = 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 4t - 16 = 0$$

解の公式より

$$t = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 1 \times (-16)}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{80}}{2}$$

$$= \frac{4 \pm 4\sqrt{5}}{2}$$

$$= 2 \pm 2\sqrt{5}$$

ここで、PはAとBの間にあるので、Pのx座標(t)もAとBのx座標の間にある。㊦て、

$$4 \leq t \leq 8$$

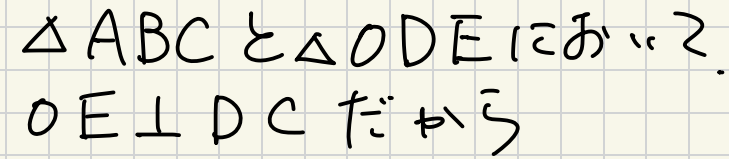
$$\sqrt{5} \doteq 2.23 \text{ ㊦}$$

$$2 + 2\sqrt{5} = 2 + 2 \times 2.23 = 6.46$$

$$2 - 2\sqrt{5} = 2 - 2 \times 2.23 = -2.46$$

㊦て  $2 + 2\sqrt{5}$  のみ 条件を満たす。㊦て  $t = 2 + 2\sqrt{5}$

(1)

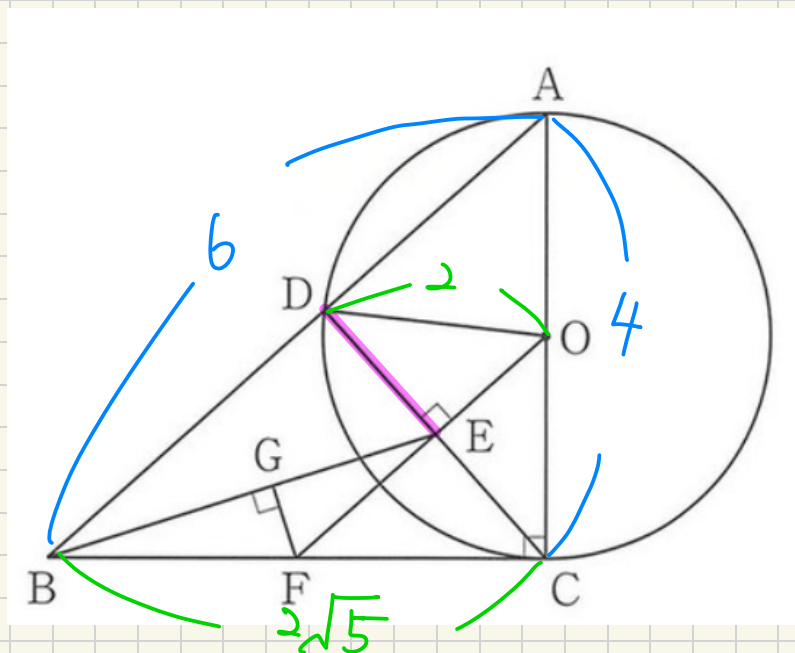


$\angle ACB = 90^\circ$  だから、

$$\angle ACB = \angle OED \text{ --- (2)}$$
$$\angle ADC = 90^\circ \text{ ——— } (3)$$
$$OF \parallel AB \quad \text{---} \quad (4)$$
$$\angle EOD = \angle ODA \quad \text{--- (5)}$$
$$\angle ODA = \angle CAB \text{ — (6)}$$
$$\angle CAB = \angle EOD \text{ --- (7)}$$

②. ⑦ より 2組の角がそれぞれ等しいので  
 $\triangle ABC \sim \triangle ODE$  (証明終わり)

(2) ①



$\triangle ABC$  は直角三角形の  
三平方の定理より

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{36 - 16} \\ &= 2\sqrt{5} \text{ cm} \\ &= \sqrt{20} \\ &= 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

また、 $AC$  は直径、 $OD$  は半径より  $OD = 2 \text{ cm}$

(1) より 対応する辺の比は等しいので、

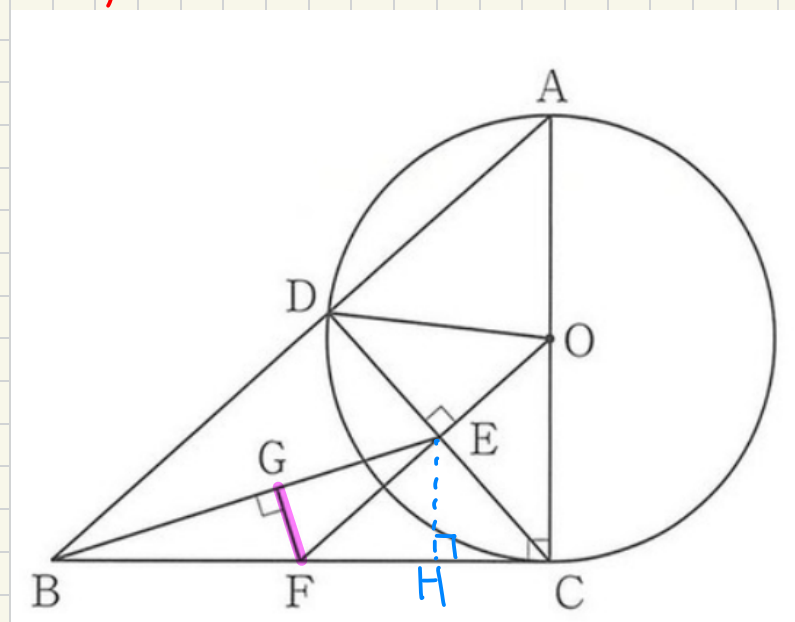
$$\frac{AB}{6} : \frac{OD}{2} = \frac{BC}{2\sqrt{5}} : DE$$

$$\Leftrightarrow 3 : 1 = 2\sqrt{5} : DE$$

$$\Leftrightarrow 3DE = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore DE = \frac{2\sqrt{5}}{3} \text{ cm}$$

② 難



方針

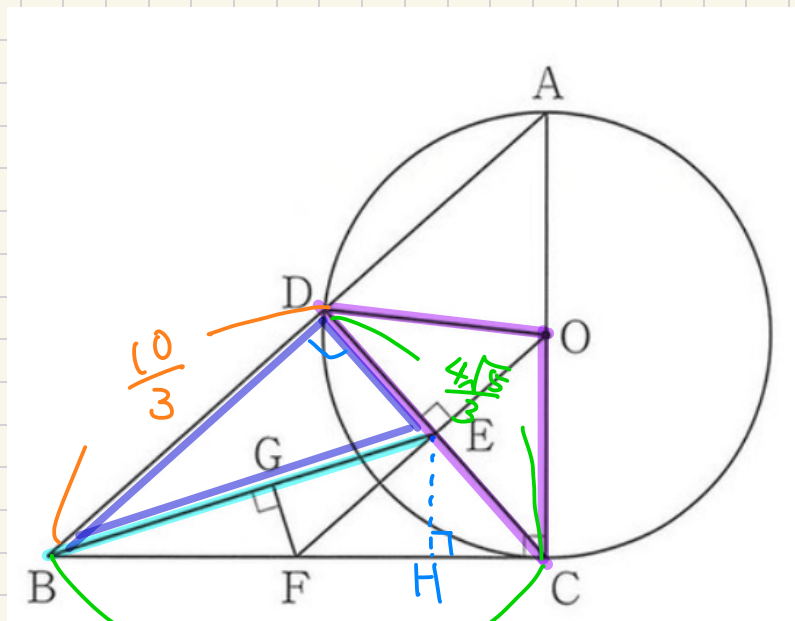
$\triangle EBF$  について、  
面積を2通りで表す。

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times BE \times GF \\ = \frac{1}{2} \times BF \times EH \end{aligned}$$

$\Rightarrow$  BE, BF, EH を求め、上記より GF を求めよ。

(解答)

E から BC に垂線を下ろした点を H とする。



(i)  $BE$  の長さ.

$\triangle ODC$  17  $OD = OC$   
 の二等分線  $\equiv$  角平分線である。

$OE \perp DC$  证毕.

これは DC の中点である。

(2) ① 5)

$$DE = \frac{2\sqrt{5}}{3} \text{ cm}$$

7. )

$$\underline{DC} = \frac{2\sqrt{5}}{3} \times 2 = \frac{4\sqrt{5}}{3} \text{ cm}$$

また、 $AB \parallel OF$  で  $\angle OED = 90^\circ$  より  $\angle BDC = 90^\circ$   
 として  $\triangle DBC$  は直角三角形、三平方の定理より

$$\underline{DB} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - \left(\frac{4\sqrt{5}}{3}\right)^2}$$

$$= \sqrt{20 - \frac{20}{9}}$$

$$= \frac{10}{3} \text{ cm}$$

$$= \sqrt{\frac{180 - 80}{9}}$$

$$= \frac{\sqrt{100}}{3} = \frac{10}{3}$$

したがって、 $\triangle DBE$  で 三平方の定理より

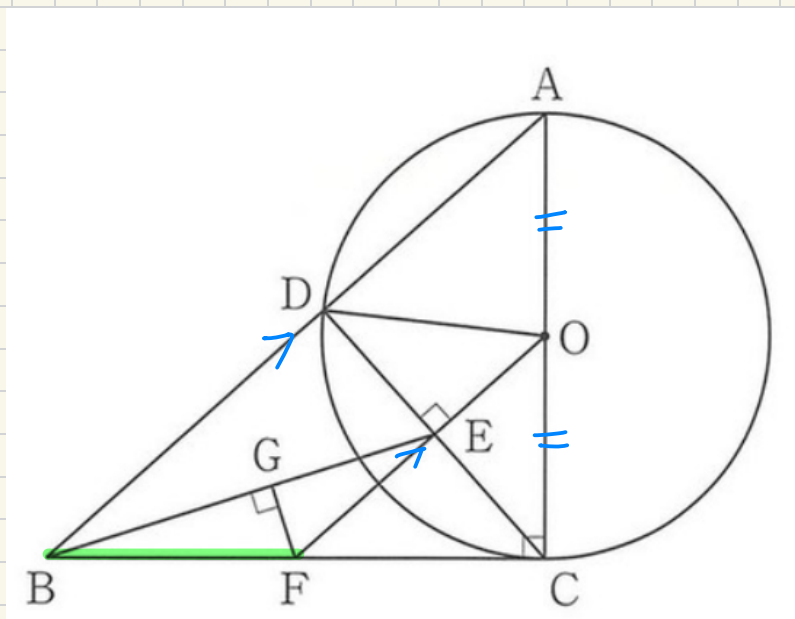
$$\underline{BE} = \sqrt{\left(\frac{10}{3}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2}$$

$$= \frac{2\sqrt{30}}{3} \text{ cm}$$

$$= \sqrt{\frac{100}{9} + \frac{20}{9}}$$

$$= \sqrt{\frac{120}{9}} = \frac{\sqrt{30}}{3}$$

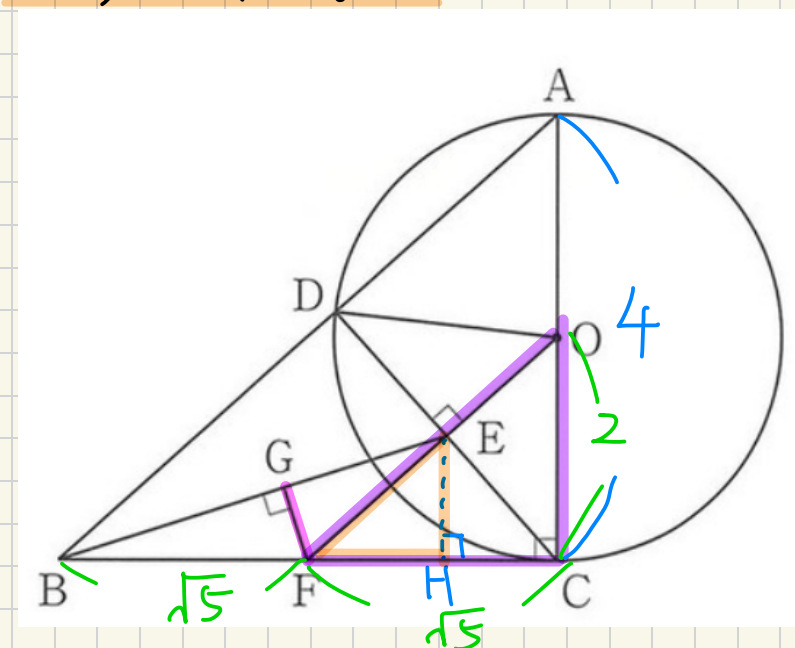
## (ii) BF の長さ



O は AC の中点,  $AB \parallel OF$  だから 中点連結定理より F は BC の中点である。  
 $BC = 2\sqrt{5}$  だから

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

## (iii) EH の長さ



$\triangle EFH$  と  $\triangle OFC$  について.

共通角より

$$\angle EFH = \angle OFC \quad \text{--- ⑦}$$

また.

$$\angle FHE = \angle FCO = 90^\circ \quad \text{--- ⑧}$$

⑦. ⑧ より 2組の角がそれぞれ等しいので.

$$\triangle EFH \sim \triangle OFC. \quad \text{--- ⑨}$$

また.  $\triangle OEC$  において. E は DC の中点だから.

$$DE = EC. \quad \therefore EC = \frac{2\sqrt{5}}{3} \text{ cm}.$$

OC は円 O の半径だから.  $OC = 2 \text{ cm}$

したがって. 三平方の定理より

$$\begin{aligned}
 OE &= \sqrt{2^2 - \left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2} = \sqrt{4 - \frac{20}{9}} = \sqrt{\frac{36-20}{9}} \\
 &= \frac{4}{3} \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

また、 $\triangle OFC$  で、三平方の定理より

$$\begin{aligned}
 OF &= \sqrt{2^2 + \sqrt{5}^2} = \sqrt{4+5} \\
 &= \sqrt{9} = 3
 \end{aligned}$$

$$= 3 \text{ cm.}$$

よって

$$FE = OF - OE$$

$$= 3 - \frac{4}{3} = \frac{5}{3} \text{ cm}$$

⑦ 相似対応する辺の比は等しいから

$$\frac{EF}{\frac{5}{3}} = \frac{OF}{3} = \frac{EH}{2}$$

$$\Leftrightarrow 3EH = \frac{10}{3}$$

$$\therefore \underline{EH = \frac{10}{9}}$$

