2024年度　大阪府

数学　A問題

km km

1.

(1) 与式 $= 6-(-2)$

$= 6+2$

$= \underline{8}$

(2) 与式 $= 9 \times \left(-\frac{4}{3}\right)$

$= \underline{-12}$

(3) 与式 $= 25 - 15$

$= \underline{10}$

(4) 与式 $= x - 3 + 4x + 4$

$= \underline{5x + 1}$

(5) 与式 $= \underline{6x^2y}$

(6) 与式 $= 6\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

$= \underline{4\sqrt{2}}$

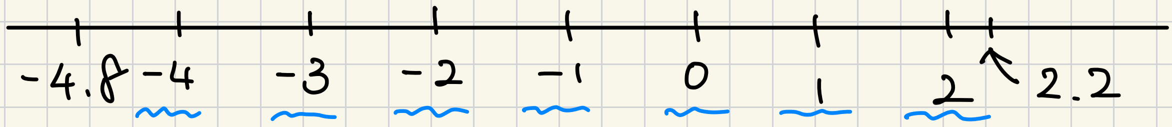
2.

(1) $3a-5$ に $a=6$ を代入して

$3 \times 6 - 5 = 18 - 5$

$= \underline{13}$

(2)



-4.8 より大きく 2.2 より小さい整数は、

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2$

の7個

(3) $a \times 1 + b \times 1 > 5$

$\therefore a + b > 5$ イ

(4) $\begin{cases} 5x + 2y = 11 & \text{—— ①} \\ x + 2y = 15 & \text{—— ②} \end{cases}$

① − ② より

$4x = -4 \quad \therefore x = -1$

$x = -1$ を ② に代入して

$-1 + 2y = 15$

$2y = 16 \quad \therefore y = 8$

よって、$x = -1,\ y = 8$

(5)

×	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

さいころの目の出方は

$6 \times 6 = 36$ 通り

このうち、積が6となるのは4通り。よって求める確率は

$$\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

(6)

(ア) $y=ax$ で $a>0$ のグラフ

(イ) $y=ax$ で $a<0$ のグラフ

(ウ) $y=\frac{a}{x}$ で $a>0$ のグラフ

(エ) $y=\frac{a}{x}$ で $a<0$ のグラフ

よって、$a>0$ で $y=\frac{a}{x}$ のグラフは、(ウ)

(7)

$$x^2-9x+14=0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)(x-7)=0$$

$$\therefore x=2,7$$

(8)「製品A」5000個の中に含まれる不良品の数を x 個とする。このとき、不良品の割合は

$$\frac{x}{5000} \quad —— ①$$

また 400個の中に含まれる不良品の数は3個だから、不良品の割合は

$$\frac{3}{400} \quad —— ②$$

① = ② と推定すると

$$\frac{x}{5000}=\frac{3}{400}$$

よって、

$$x = \frac{3}{400} \times 5000$$

$$= 37.5$$

小数第1位を四捨五入して、約38個

(9) $y = ax^2$ で $x = -4$, $y = 5$ だから

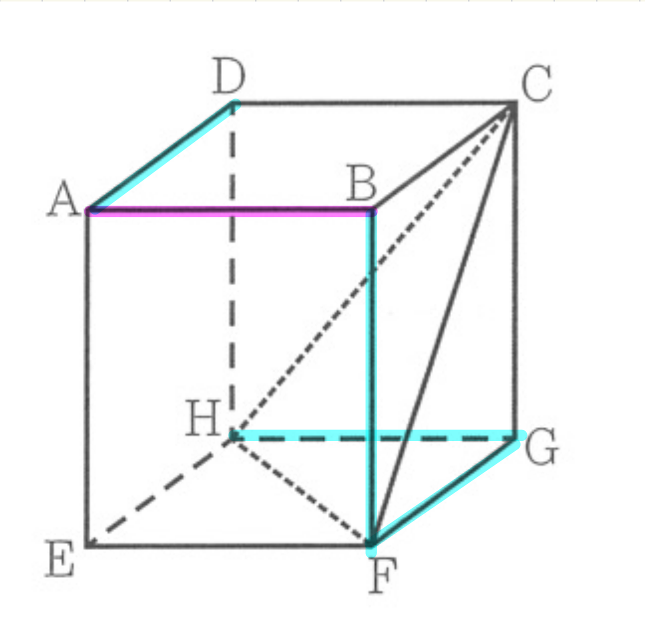
$$5 = a \times (-4)^2$$

$$= 16a$$

$$\therefore a = \frac{5}{16}$$

(10)

①



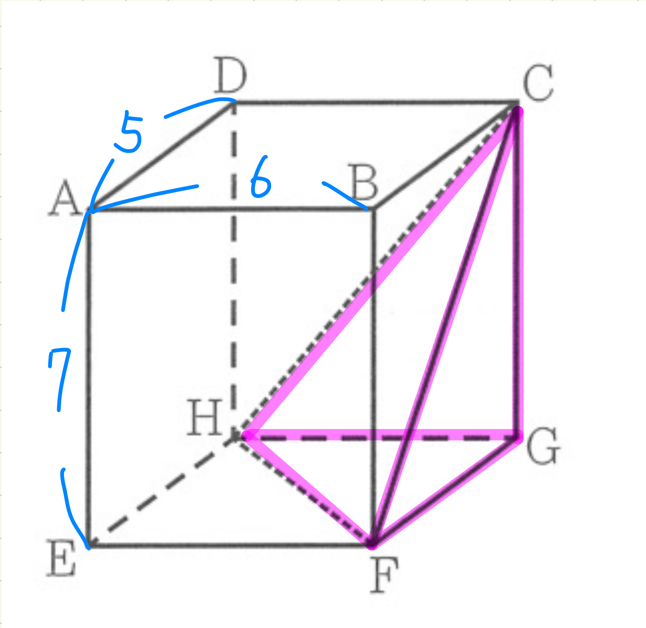
ア：$AB \perp AD$

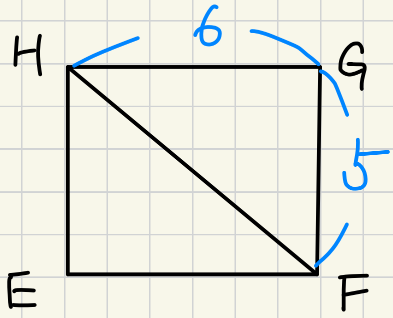
イ：$AB \perp BF$

ウ：ABと交わらず平行でもないので、ねじれの位置

エ：$AB \parallel HG$

②





$\triangle HFG = 6 \times 5 \times \frac{1}{2}$

$= 15\ cm^2$

高さ $= CG = 7\ cm$

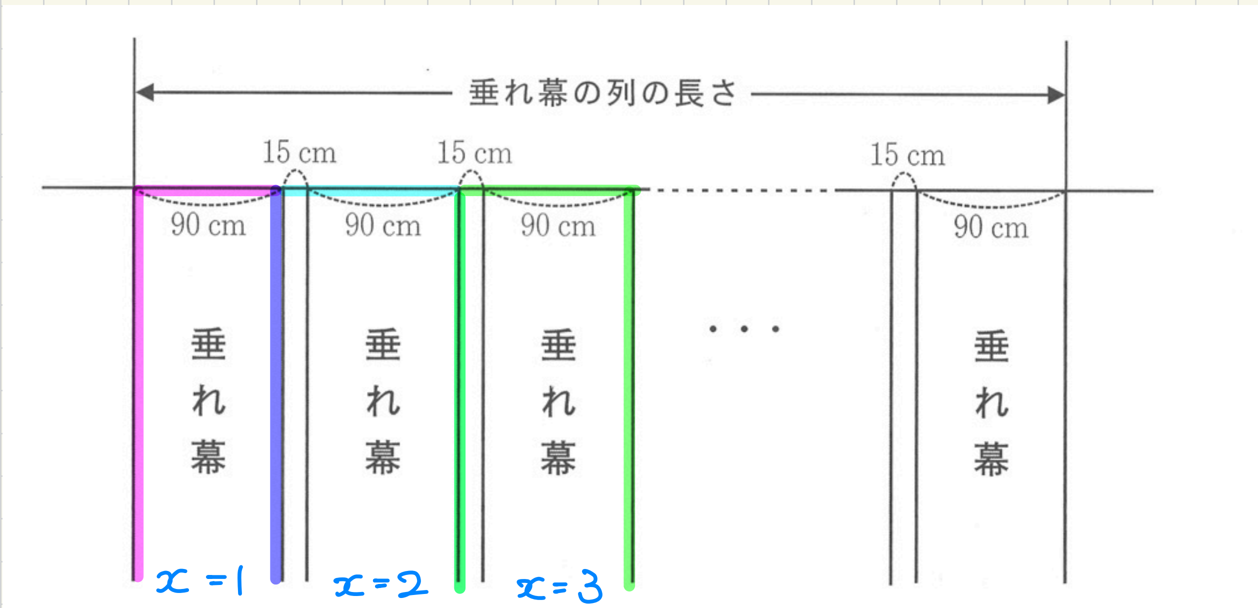
よって．立体 CGHF の体積は

$\triangle HFG \times CG \times \frac{1}{3} = 15 \times 7 \times \frac{1}{3}$

$= 35\ cm^3$

3.

(1)



$x=1$ のとき $y = 90$

$x=2$ のとき，$y = 90 + (15 + 90)$

$= 195$

$x=3$ のとき，$y = 195 + (15+90)$
$= 300$

$x=4$ のとき，$y = 300 + (15+90)$
$= 405$

$x=5$ のとき，$y = 405 + (15+90)$

$= 510$

$x=6$ のとき，$y = 510 + (15+90)$
$= 615$

$x=7$ のとき，$y = 615 + (15+90)$
$= 720$

よって，(ア) 405，(イ) 720

(2) $x=1$ のとき $y=90$ で，xの値が1増える
ごとにyは105増えるので，

$$y = 90 + 105 \times (x-1)$$
$$= 105x + 90 - 105$$
$$= 105x - 15$$

x	1	2	3	…
y	90	195	300	…

$+105$ $+105$

$$\therefore\ y = 105x - 15$$

$x=3$ のとき

$y = 90 + 105 \times 2$ $\quad 3-1$

$= 300$

(別解) yは一定の割合で増えるので、
$y=ax+b$とおくと、$(x=1, y=90)$、
$(x=2, y=195)$だから

$$\begin{array}{rrcl} & 90 &=& a+b \quad \text{—— ①} \\ -) & 195 &=& 2a+b \quad \text{—— ②} \\ \hline & -105 &=& -a \end{array}$$

$$a=105$$

$a=105$を①に代入して

$$90=105+b$$
$$b=-15$$

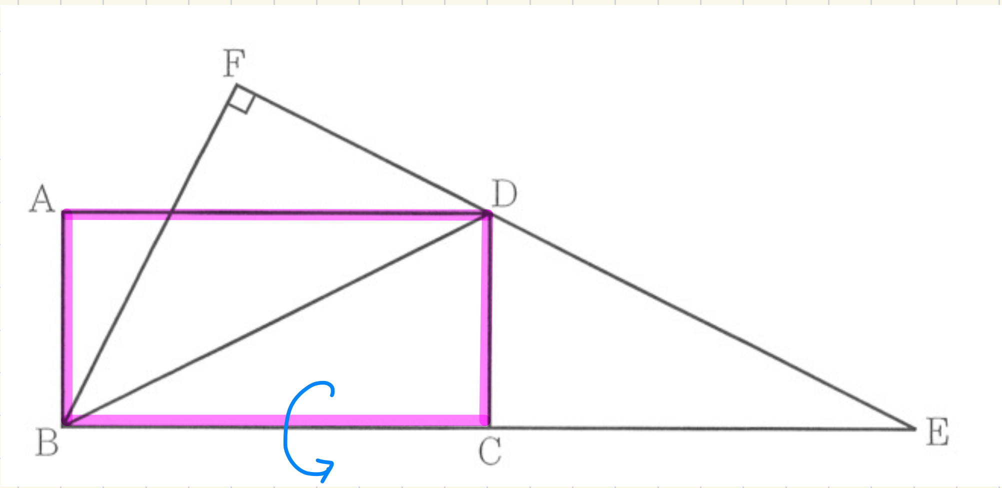
よって、$y=105x-15$

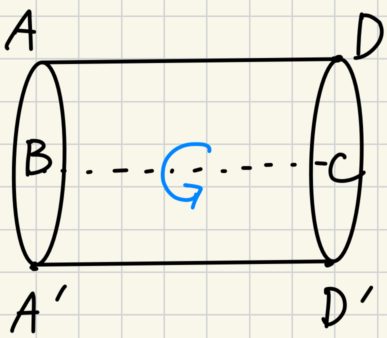
(3) $y=105x-15$に$y=2085$を代入して

$$2085=105x-15$$
$$105x=2100$$
$$x=20$$

4.

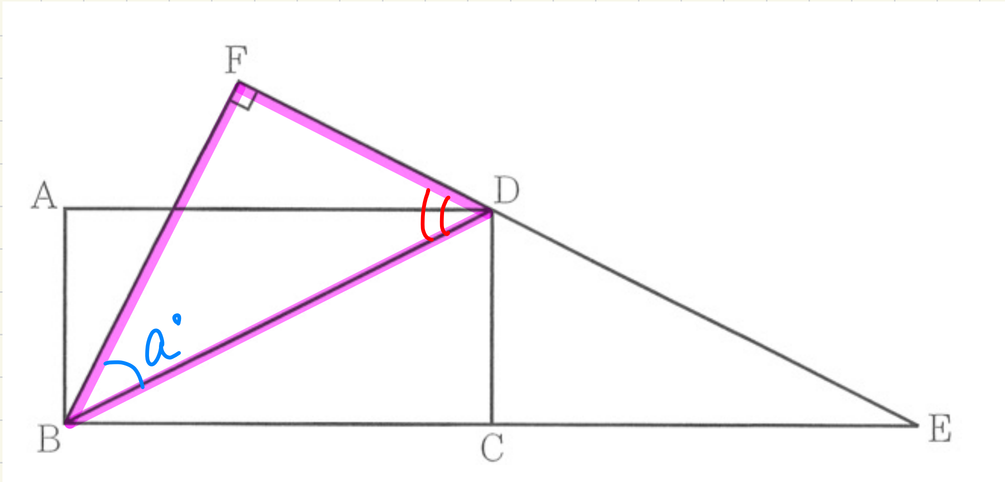
(1)





答えは(ウ)

(2)



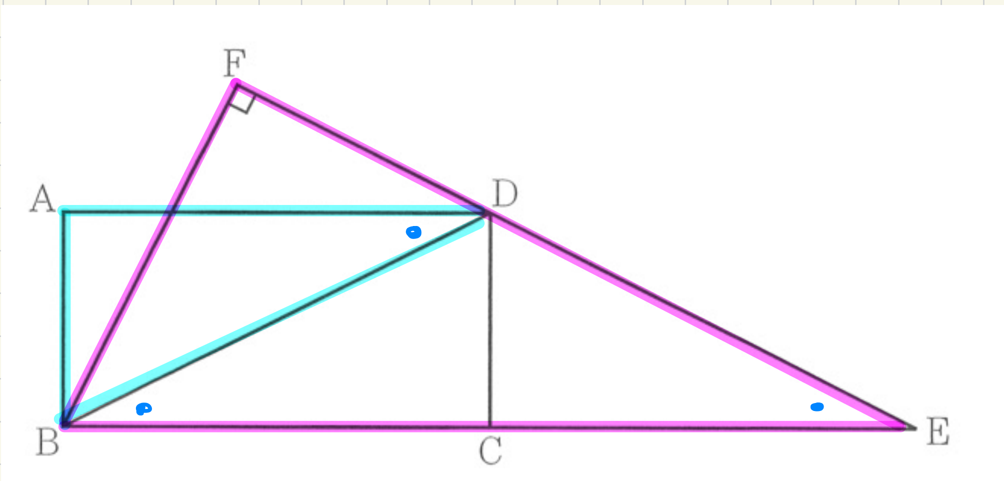
三角形の内角の和は180°だから

$$\underbrace{\angle DFB}_{90^\circ} + \underbrace{\angle FBD}_{a^\circ} + \angle BDF = 180^\circ$$

よって、

$$\angle BDF = 180^\circ - 90^\circ - a^\circ$$
$$= 90^\circ - a^\circ$$

(3)



△FBEと△ABDにおいて、

BF⊥FEだから $\angle BFE = 90^\circ$ —— あ

□ABCDは長方形だから $\underbrace{\angle BAD}_{(a)} = 90^\circ$ —— い

あ, い より

$\angle BFE = \angle BAD$ ―― う

$\triangle DBE$ は $DB = DE$ の二等辺三角形だから

$\angle FEB = \angle FBE$ ―― え

$AD \parallel BE$ であり、平行線の錯角は等しいから

$\angle ADB = \angle DBE$ ―― お

(b)

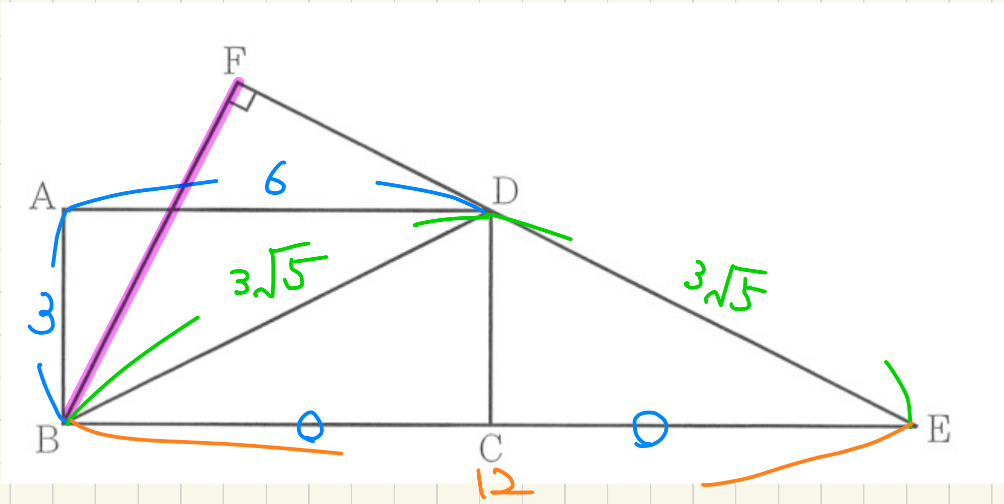
え, お より $\angle FBE = \angle DBE$ ―― か

う, か より 2組の角がそれぞれ等しいから

(c) ウ

$\triangle FBE \backsim \triangle ABD$ (証明終わり)

(4)



$\angle BAD = 90^\circ$ だから、三平方の定理より

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$
$$= 3^2 + 6^2$$
$$= 9 + 36$$
$$= 45$$

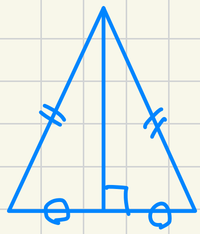
$BD > 0$ より $BD = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ cm

また、△DBEは二等辺三角形で、DC⊥BE

より、点CはBEの中点

よって BC = CE だから

$$BE = 6 + 6$$
$$= 12\text{cm}$$



(3)より △FBE ∽ △ABD だから、対応する

辺の比は等しいので、

$$FB : \underset{3}{AB} = \underset{12}{BE} : \underset{3\sqrt{5}}{ED}$$

$$\xrightarrow{\div 3} = 4 : \sqrt{5}$$

よって、

$$\sqrt{5}\,FB = 12$$

$$FB = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{12}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{12\sqrt{5}}{5}\text{cm}$$