2025年度　沖縄県
数学

kmkm

[1]

(1) 与式 $= -7$

(2) 与式 $= -10 \times \frac{5}{2}$

$= -25$

(3) 与式 $= 1.8$

(4) 与式 $= 3\sqrt{3}$

(5) 与式 $= 3a \times 4b^2$

$= 12ab^2$

(6) 与式 $= -5x + y + 2x + 4y$

$= -3x + 5y$

[2]

(1) 式を整理して

$2x = 6 \qquad \therefore x = 3$

(2) $\begin{cases} 3x + 2y = -2 & \text{——①} \\ x - y = 6 & \text{——②} \end{cases}$

① + ② ×2 より

$$\begin{array}{rr} & 3x + 2y = -2 \\ +) & 2x - 2y = 12 \\ \hline & 5x \qquad = 10 \end{array}$$

$\therefore x = 2$

$x = 2$ を ② に代入して

$2 - y = 6$

$\Leftrightarrow -y = -4 \qquad \therefore y = 4$

よって

$x = 2,\ y = 4$

(3) 与式 $= x^2-4y^2$

(4) 与式 $= ax(3x-2)$

(5) 解の公式より

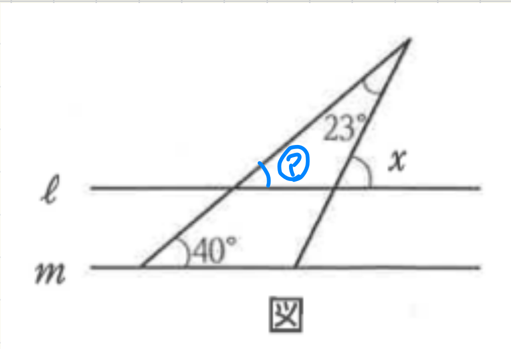
$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times1}}{2\times3}$$

$$=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$$

(6) $\sqrt{2}^2=2$, $\left(\frac{3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}=2.25$ より $2<\frac{9}{4}$ だから

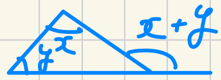
$\sqrt{2}<\frac{3}{2}$ イ

(7)



$\ell /\!/ m$ より同位角が等しいので

⑦ $= 40°$



三角形の外角の定理より

$\angle x = 40°+23° = 63°$

(8) データを小さい順に並べると.

4, 4, 5, 7, 8, 9

中央値

よって 中央値 $= \frac{5+7}{2} = 6m$

(9) 不良品の割合が0.03なので

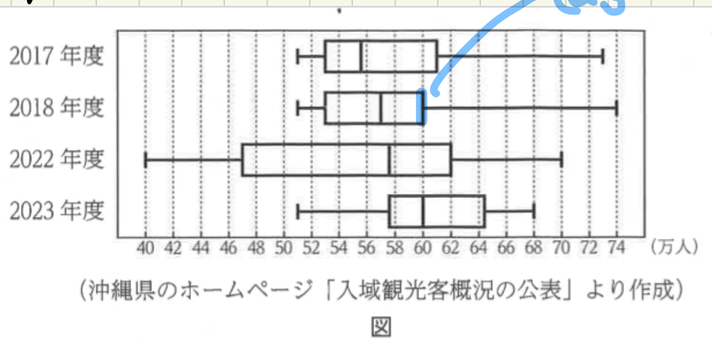
$8000 \times 0.03 = 240$個　ア

[3]

以下、第1四分位数をQ_1、第3四分位数をQ_3と書く。

問1

Q3



(沖縄県のホームページ「入域観光客概況の公表」より作成)

図

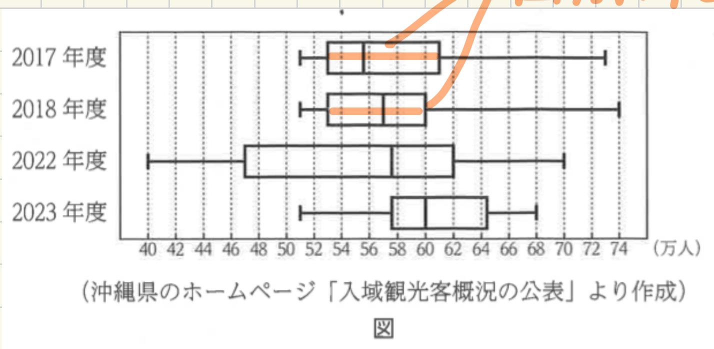
箱ひげ図より

$Q_3 = 60$万人

問2

ア.

四分位範囲



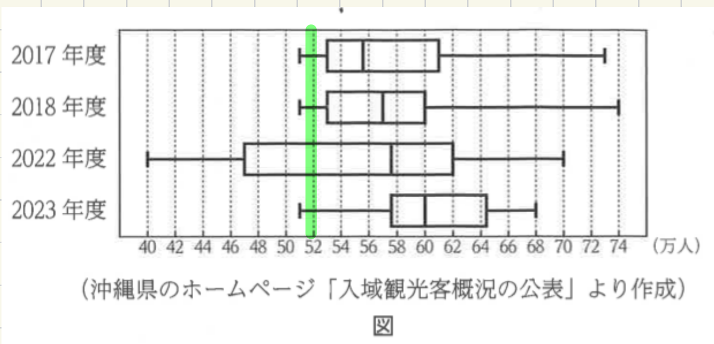
(沖縄県のホームページ「入域観光客概況の公表」より作成)

図

箱ひげ図より2018年度の方が小さいので誤り

イ. 箱ひげ図から平均値は読み取れないので必ず正しいといえない!

ウ.



(沖縄県のホームページ「入域観光客概況の公表」より作成)

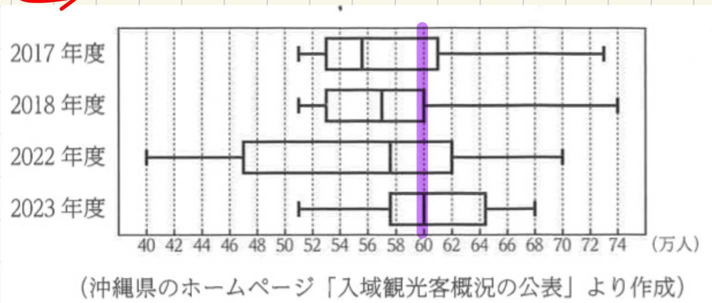
図

2018年度では、52万人がQ_1より小さい

2022年度では、52万人がQ_1より大きい.

よって、52万人以下の月は、2022年度の方が多いので誤り

エ



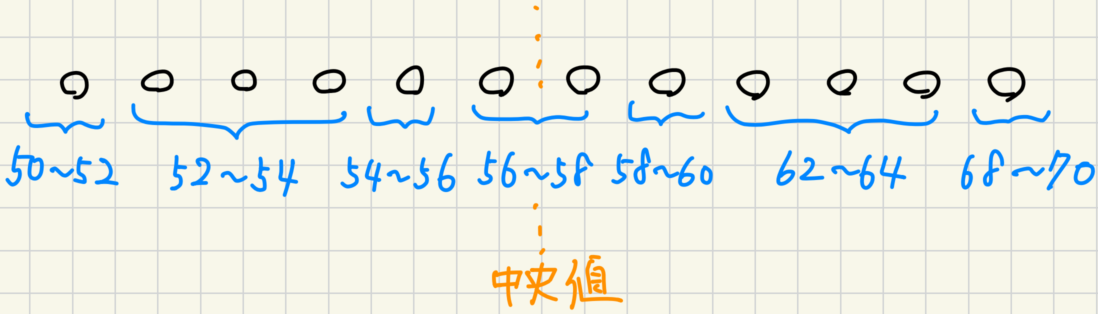
(沖縄県のホームページ「入域観光客概況の公表」より作成)
図

2023年度で60万人は中央値だから、60万人以上はデータの半分以上ある（＝6ヵ月）
よって正しい

問3
箱ひげ図より、2023年度の
最小値：50〜52万人 ⟶ エは誤り
最大値：68万人 ⟶ アは誤り

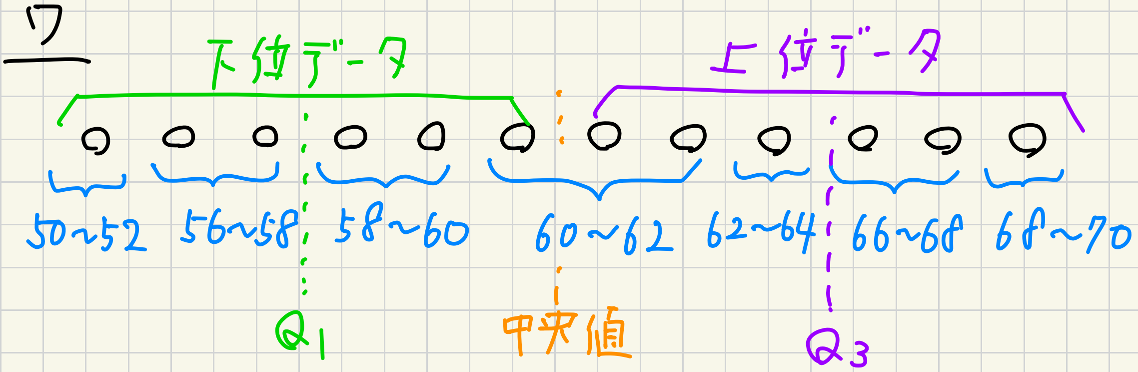
イ、ウのヒストグラムを調べる

イ



イの中央値は56〜58万人であるが、箱ひげ図では60万人なので誤り

ウ



Q_1：58万人より小さい
中央値：60〜62万人
Q_3：66万人より小さい
} 箱ひげ図と一致.

よって う

[4]
問1 さいころを1回投げたときの出る目は6通り
D に止まるのは、さいころの目が3で1通り
よって求める確率は

$$\frac{1}{6}$$

問2 Bに止まるのは、さいころの目が1,5で2通り
よって求める確率は

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

問3 さいころを2回投げたときの出る目は.
$6 \times 6 = 36$通り
さいころの目について、最小は$1+1=2$，最大は
$6+6=12$である. Bに止まるのは、さいころの目の
和が5，9のときである.

・和が5のとき
(1,4)，(2,3)，(3,2)，(4,1)の4通り

・和が9のとき
(3,6), (4,5), (5,4), (6,3) の4通り

よって、Bに止まるのは、4+4=8通りだから、
求める確率は

$$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$$

[5]
問1

	表				
椅子の数（脚）	1	2	3	4	…
シートの長さ（cm）	60	150	…	$\boxed{}$	…

+1　+1　+1
+90　+90　+90

よって □ は、150+90+90=330

問2　$y=mx+n$ とおくと、(1,60), (2,150) を通るから

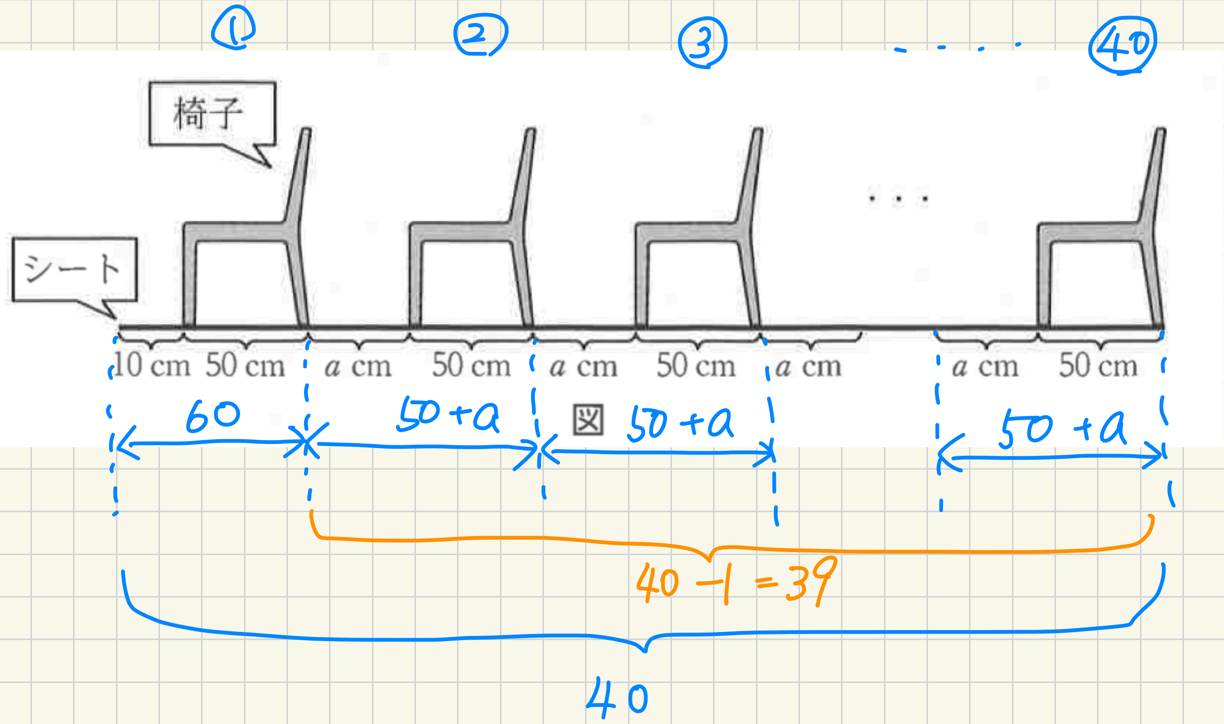
$$60=m+n \quad \text{——①}$$
$$-)\ 150=2m+n \quad \text{——②}$$
$$-90=-m$$
$$\therefore m=90$$

$m=90$ を①に代入して

$$60=90+n \qquad \therefore n=-30$$

よって $y=90x-30$

問3



シートの長さは

$$60+39(50+a)=39a+2010$$

これが3180 cmになるから

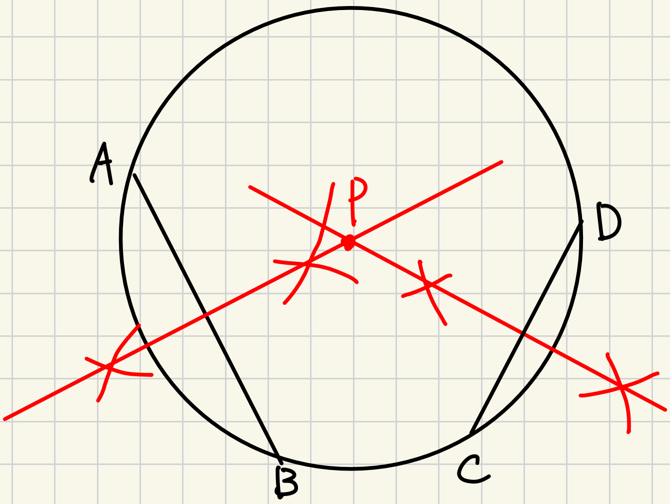
$$39a+2010=3180$$

$$\iff 39a=1170$$

$$\therefore a=30$$

[6]

AB, CDの垂直二等分線を描き、交点がP.



[7]

問1　Aは $y=x^2$ 上にあり　$x=-2$ だから

$$y=(-2)^2$$
$$=4$$

問2　Bは $y=x^2$ 上にあり　$x=4$ だから

$$y=4^2$$
$$=16 \qquad \therefore B(4,16)$$

A, Bを通る直線の式を $y=ax+b$ とおくと.
$A(-2,4)$, $B(4,16)$ を通るから

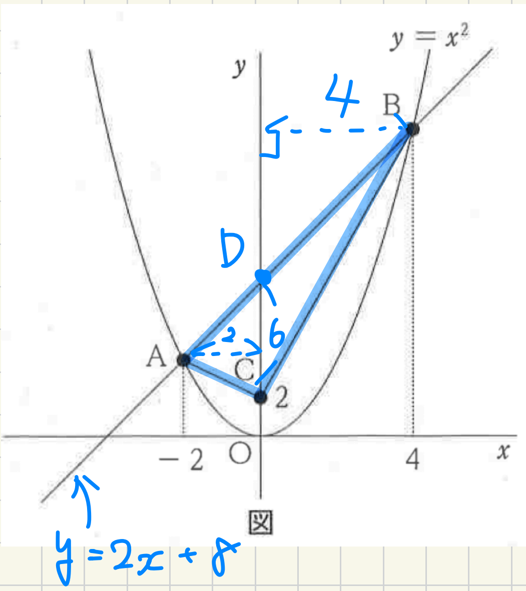
$$
\begin{array}{rrcl}
 & 4 & = & -2a+b \quad \text{——— ①} \\
-) & 16 & = & 4a+b \quad \text{——— ②} \\
\hline
 & -12 & = & -6a \\
 & a & = & 2
\end{array}
$$

$a=2$ を②に代入して

$$16=4\times2+b \qquad \therefore b=8$$

よって $y=2x+8$

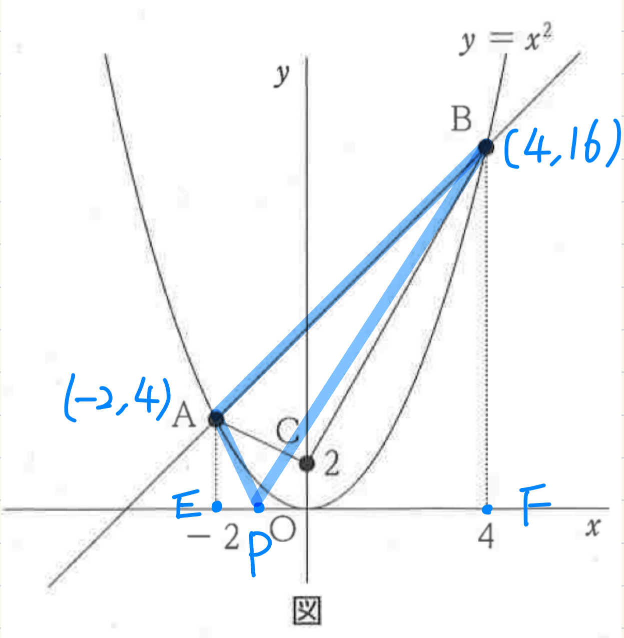
問3



$y=2x+8$ と y 軸の交点をDとすると. Dは y 切片だから. $D(0,8)$
よって

$$\triangle ABC=\triangle ACD+\triangle BCD$$
$$=\frac{1}{2}\times6\times2+\frac{1}{2}\times6\times4$$
$$=6+12=18\ \mathrm{cm}^2$$

問4



(i) PがAより右側にあるとき

左図のように、点E, Fを定める

$\triangle ABP = \square AEFB - \triangle AEP$

$- \triangle BPF$

ここで $AE \parallel BF$ より $\square AEFB$ は台形である。Pのx座標を$-s$とおくと、

$AE = 4,\ BF = 16,\ EF = 4-(-2) = 6$

$PE = -s-(-2) = -s+2$

$FP = 4-(-s) = s+4$

なので、

$$\triangle ABP = \frac{(4+16)\times 6}{2} - \frac{1}{2}\times 4\times(-s+2)$$

$$-\frac{1}{2}\times 16\times(s+4)$$

$$= 60-(-2s+4)-(8s+32)$$

$$= 60+2s-4-8s-32$$

$$= -6s+24$$

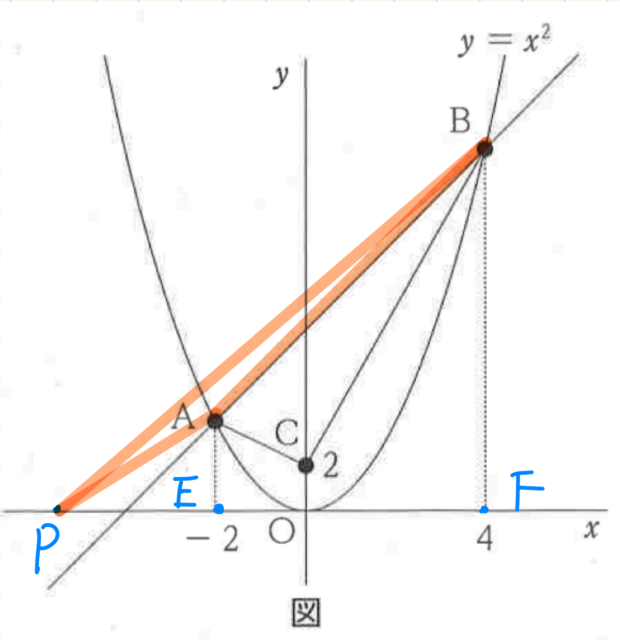
これが $\triangle ABC = 18$ と等しいから

$$-6s+24 = 18$$

$$\Leftrightarrow \quad -6s = -6$$

$$\therefore s = 1$$

Pのx座標は$-s$より -1



(ii) PがAより左側にあるとき

$\triangle ABP = \triangle PBF - \triangle PAE$
$- \square AEFB$

Pのx座標を$-t$とおく.

$FP = 4-(-t) = 4+t$

$EP = -2-(-t) = t-2$

$$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times 16 \times (4+t) - \frac{1}{2} \times 4 \times (t-2)$$
$$- \frac{(4+16)\times 6}{2}$$
$$= 8(4+t) - (2t-4) - 60$$
$$= 32 + 8t - 2t + 4 - 60$$
$$= 6t - 24$$

これが$\triangle ABC = 18$と等しいから

$$6t - 24 = 18$$
$$\Leftrightarrow \quad 6t = 42$$
$$\therefore t = 7$$

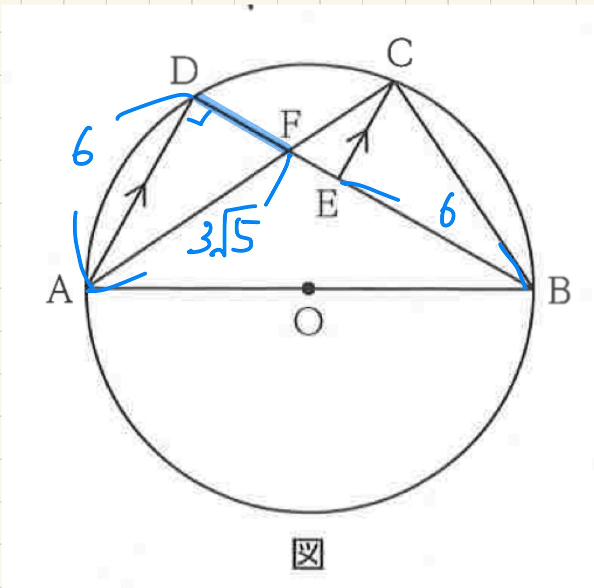
Pのx座標は$-t$より -7

よって求めるPの座標は

$(-1, 0)$, $(-7, 0)$

[8]

問1

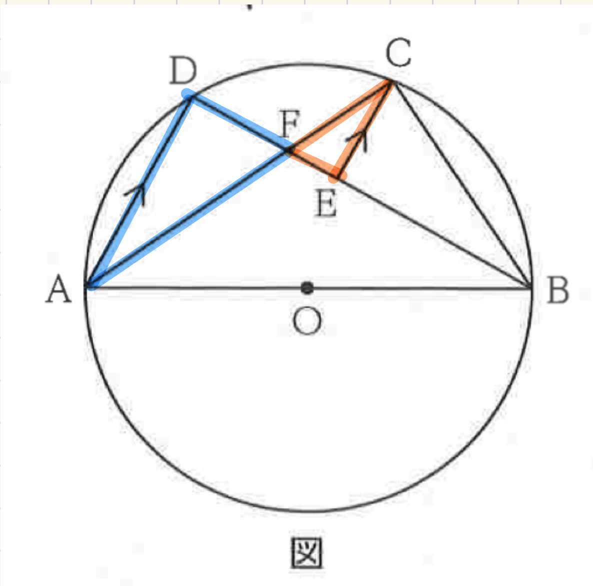


∠ADBは直径に対する
円周角より∠ADB = 90°
△ADFで三平方の定理より

$DF = \sqrt{(3\sqrt{5})^2 - 6^2}$ 　 $= \sqrt{45 - 36}$ 　 $= \sqrt{9} = 3$

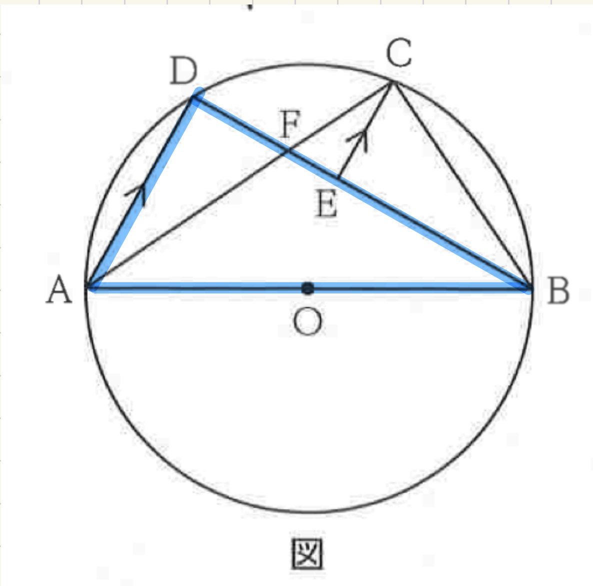
$= 3$ cm

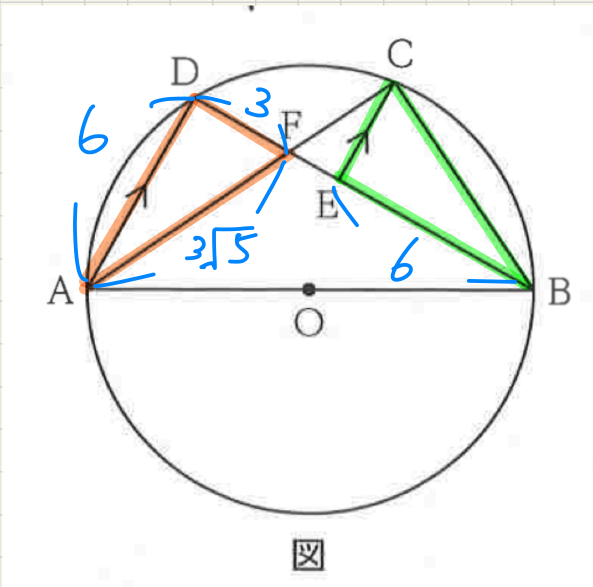
問2



△ADFと△CEFにおいて
平行線の錯角は等しいので
　∠DAF = ∠ECF — ①
対頂角は等しいので
　∠AFD = ∠CFE — ②
①, ②より2組の角がそれぞれ等しい
ので △ADF∽△CEF(証明終わり)

問3





△ADF と△BEC において

問2より対応する角が等しいので

$\angle ADF = \angle CEF$

ここで $\angle ADF = 90^\circ$ より $\angle CEF = 90^\circ$ よって

$\angle BEC = 90^\circ$

したがって

$\angle ADF = \angle BEC = 90^\circ$ ―― ①

$\overset{\frown}{CD}$ に対する円周角は等しいので

$\angle DAF = \angle EBC$ ―― ②

①, ② より2組の角がそれぞれ等しいので

$\triangle ADF \backsim \triangle BEC$

対応する辺の比は等しいから

$\underset{3}{DF} : EC = \underset{6}{AD} : \underset{6}{BE}$

$\Leftrightarrow \quad 3 : EC = 6 : 6$

$= 1 : 1$

よって $EC = 3\,cm$

問2より対応する辺の比は等しいから

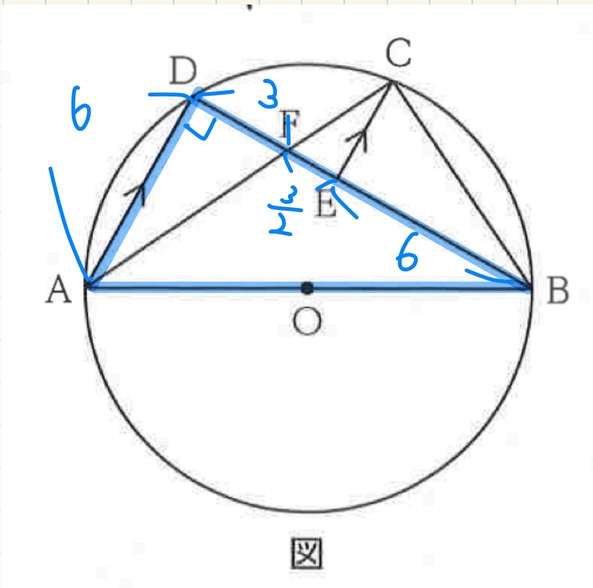
$\underset{3}{DF} : EF = \underset{6}{AD} : \underset{3}{CE}$

$\Leftrightarrow \quad 3 : EF = 6 : 3$

$= 2 : 1$

$\Leftrightarrow \quad 2EF = 3$

$\therefore EF = \dfrac{3}{2}$



図

上より

$$BD = 3 + \frac{3}{2} + 6$$

$$= \frac{6+3+12}{2}$$

$$= \frac{21}{2}$$

よって△ABDの面積は

$$\frac{1}{2} \times 6 \times \frac{21}{2} = \frac{63}{2}\ \text{cm}^2$$

[9]

問1　1辺が8cmの立方体の体積は

$$8 \times 8 \times 8 = 512\ \text{cm}^3$$

問2

(1)

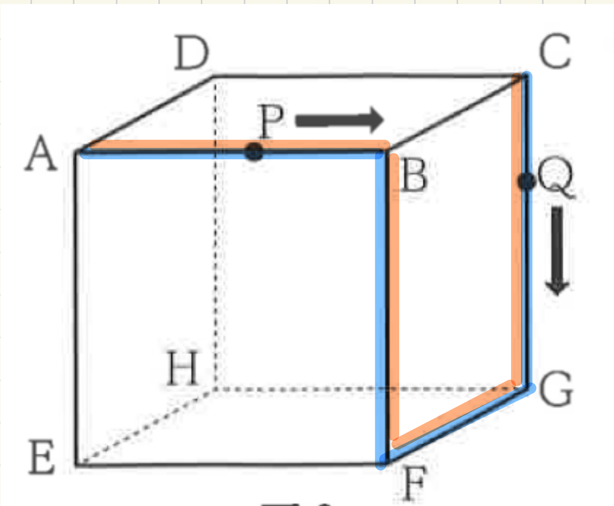


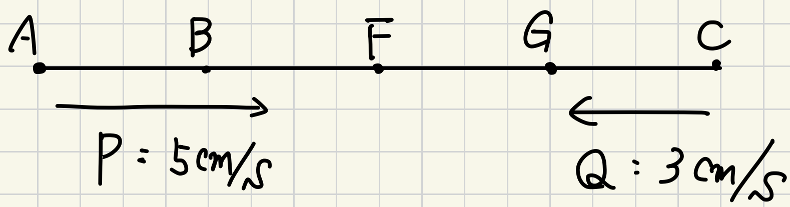
図2

Pが動く距離は

$$8 \times 4 = 32\ \text{cm}$$

Qが動く距離は

$$8 \times 4 = 32\ \text{cm}$$



x秒後にP,Qが重なるとすると.

Pが動いた距離 : $5x$ cm

Qが動いた距離 : $3x$ cm

これらの和が32cmとなるから

$$5x+3x=32$$

$$\Leftrightarrow \quad 8x=32$$

$$\therefore x=4$$

よってP,Qが重なるのは 4秒後

(2)

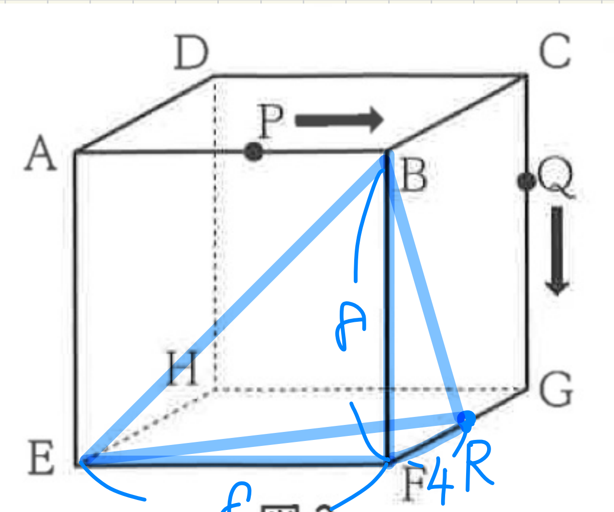


図2

4秒後のとき(P,Qが重なるとき)

Q : $3\times4=12$cm

進む. 1辺が8cmだから.

C→Gで8cmより残り4cm

の位置で重なる

⇒ FGの中点

したがって求める体積は上図の三角錐である.

$$\underbrace{\frac{1}{2}\times8\times4}_{\triangle BFR}\times\underbrace{8}_{BF}\times\frac{1}{3}$$

$$=\frac{128}{3}\ \text{cm}^3$$

□HFFG ⊥ BF より

△BFG ⊥ BF

→△BFGを底面としたとき

高さはBF

(3)

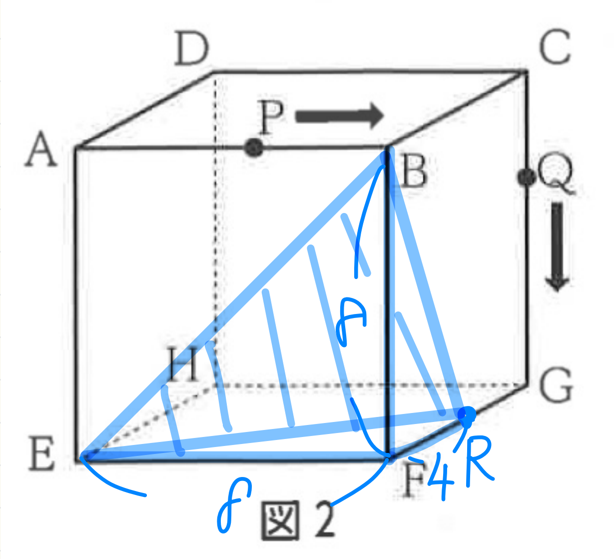


図2

まず △BERの面積を求める。
△BEFで三平方の定理より

$BE = \sqrt{8^2+8^2} = \sqrt{64+64} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$

$= 8\sqrt{2}$

△EFRで三平方の定理より

$ER = \sqrt{8^2+4^2} = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

$= 4\sqrt{5}$ cm

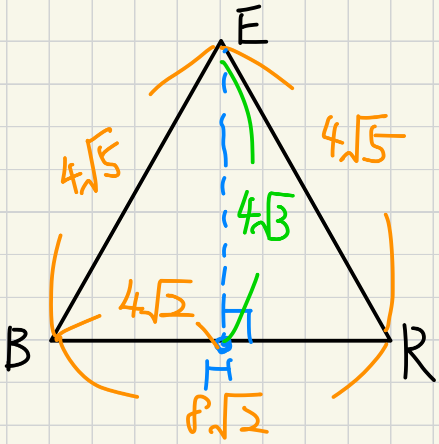
11.2

△BFRで三平方の定理より

$BR = \sqrt{8^2+4^2} = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

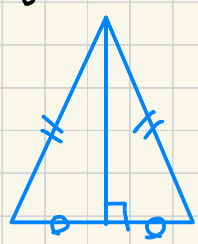
$= 4\sqrt{5}$ cm

したがって △BERは ER＝BRの二等辺三角形



EからBRに垂線を下ろした足をHとすると、HはBRの中点。よって

$BH = 4\sqrt{2}$ cm



△EBHで三平方の定理より

$$EH = \sqrt{(4\sqrt{5})^2 - (4\sqrt{2})^2}$$

$= \sqrt{80 - 32}$

$= \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$$= 4\sqrt{3}\ \text{cm}$$

したがって△BERの面積は

$$\frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{6}\ \text{cm}^2$$

△BERを底面としたときの高さをhとすると.

$$16\sqrt{6} \times h \times \frac{1}{3} = \frac{128}{3}$$

(2)より△EFRを底面としたときの体積

底面を△BERとしたときの体積

$$\Leftrightarrow 16\sqrt{6} \times h = 128$$

$$\Leftrightarrow h = \frac{128}{16\sqrt{6}}$$

$$= \frac{8}{\sqrt{6}}$$

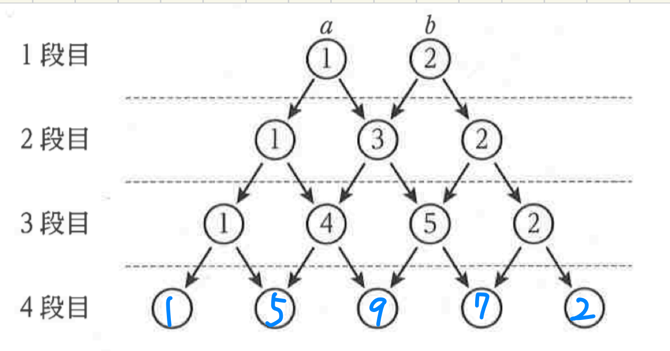
$= \frac{8}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \frac{8\sqrt{6}}{6} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$

$$= \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

よって求める高さは $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ cm

[10]

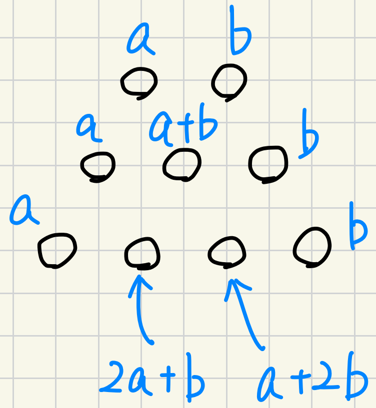
問1



左図より

1, 5, 9, 7, 2

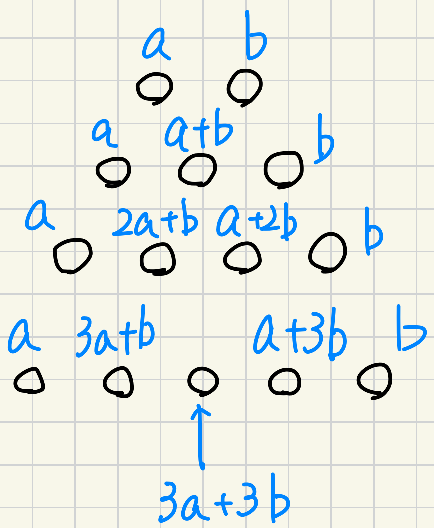
問2



左図より

$a,\ \underbrace{2a+b}_{ア},\ \underbrace{a+2b}_{イ},\ b$

問3



1段目の2個の数をa, bとすると。その和は$a+b$. 4段目の5個の数をaとbを用いて左から順に表すと

$a,\ 3a+b,\ 3a+3b,\ a+3b,\ b$

であるから. その和は

$a+3a+b+3a+3b+a+3b+b$

$=8a+8b=8(a+b)$

よって4段目の5個の数の和は, 1段目の2個の数の和の8倍となる.

問4

1段目の和：$18+32=50$

2段目の和：予想1より $2\times50=100$

3段目の和：予想2より $4\times50=200$

4段目の和：予想3より $8\times50=400$

よって. 全ての段の和は

$50+100+200+400=\underline{750}$