2022年度　石川県

数学

KmKm

1.

(1)

ア：与式 $= \underline{-3}$

イ：与式 $= -3 - 16$

$= \underline{-19}$

ウ：与式 $= \dfrac{6a^2b^3 \times 5}{3ab^2}$

$= \underline{10ab}$

エ：与式 $= \dfrac{4(x+2y) - 5(x+3y)}{20}$

$= \dfrac{4x + 8y - 5x - 15y}{20}$

$= \underline{\dfrac{-x - 7y}{20}}$

オ：与式 $= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{6} \times \dfrac{1}{2\sqrt{2}}$

$= 2\sqrt{3} + \sqrt{3}$

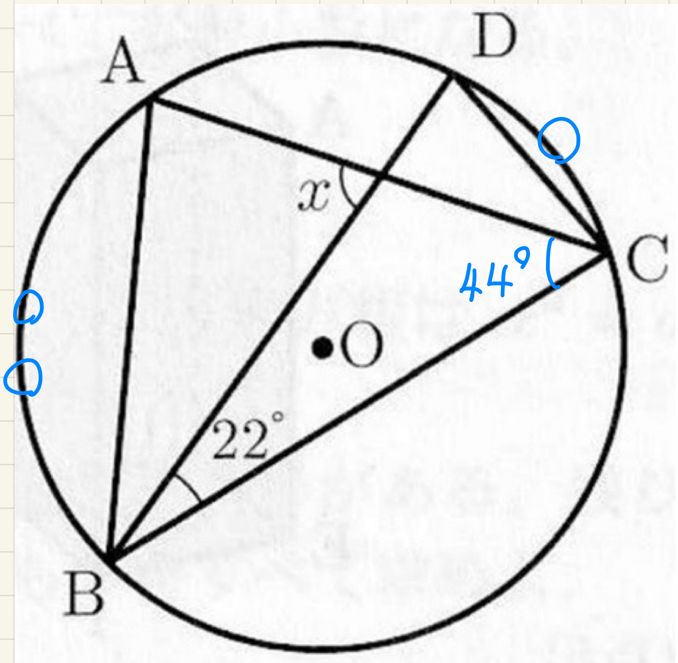
$= \underline{3\sqrt{3}}$

(2) 解の公式より

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$

(3)



$\overset{\frown}{AB} = 2\overset{\frown}{CD}$ より

$\angle ACB = 2\angle CDB$

$\overset{\frown}{AB}$に対する円周角　　$\overset{\frown}{CD}$に対する円周角

よって、

$\angle ACB = 44°$

三角形の外角の定理より

$\angle x = 22° + 44° = 66°$

(4) $y = ax^2$ において、x が p から q まで変化するときの変化の割合は $a(p+q)$ で表される。よって、

$$1(a + a + 3) = 13 \Leftrightarrow 2a + 3 = 13$$

$$2a = 10$$

$$a = 5$$

(5)

ⓐ ⓑ $\overbrace{\quad\quad\quad}^{ⓒ}$

$\underbrace{0\ \ 1\ \ 1\ \ 1\ \ 1}_{\text{表より}}$ 2 2 c_1 c_2 c_3 4 4

中央値 $= \dfrac{ⓐ+ⓑ}{2} = 2$

よって ⓐ $=2$, 中央値 $=2$ より ⓑ $=2$. ここまでは確定

よって, ⓒ の組み合わせを考える。

$c_1 \leqq c_2 \leqq c_3$ より

$(c_1, c_2, c_3) = (2, 2, 2), (2, 2, 3)$

$(2, 3, 3)$

$(3, 3, 3)$

の4通り。よって, ア, イにあてはまる数の組み合わせは <u>4通り</u>

2.

(1) 100円の硬貨をx枚とすると, 50円の硬貨は$(320-x)$枚である。ひとつかみ取り出したとき,

100円硬貨 : 50円硬貨 $= 27 : 21$ より

$$x : (320-x) = 27 : 21$$
$$= 9 : 7$$

よって,

$$7x = 9(320-x)$$
$$7x = 2880 - 9x$$
$$16x = 2880 \qquad \therefore x = 180$$

よって，袋の中に入っていた100円硬貨は 約180枚

(2)

表：○
裏：×
と表す。

100円	50円	50円	a − b	
○	○	○	200	○
○	○	×	100	○
○	×	○	100	○
○	×	×	0	×
×	○	○	0	×
×	○	×	−100	×
×	×	○	−100	×
×	×	×	−200	×

よって求める確率は $\frac{3}{8}$

3.

(1) A車は1kmあたり0.1Lの燃料を使うので，
70kmでは，

$0.1 \times 70 = 7\text{ L}$

の燃料を使う。燃料タンクは50L入るので，
70km走ったときの残りの燃料は，

$50 - 7 = 43\text{ L}$

(2) A車，B車ともにx km走ったとする。
A車は，1kmあたり0.1Lの燃料を使う。燃料タンクは50L入るので，x km走ったときの残量は，

$$50-0.1x \quad L.$$

B車は，1kmあたり0.2Lの燃料を使う。400km走ったとき，残量が0Lになるので，タンクの容量は，

$$0.2 \times 400 = 80L$$

よって，x km走ったときの残量は

$$80-0.2x \quad L$$

x km走ったとき，A車の残量が，B車の残量より5L多かったので，

$$50-0.1x = 80-0.2x+5$$

$$0.1x = 35$$

$$\therefore x = 350$$

よって，350km

(3) 200km走ったとき，使用する燃料は，

$$240-190 = 50L$$

よって，200km走るのに50Lの燃料を使うので，
1kmあたりでは，

$$50 \div 200 = 0.25L$$

ずつ使用する。燃料タンクいっぱいに燃料が入っているとき，

$$240 \div 0.25 = 960$$

なので，960km走ることができる。

1回の燃料追加により1800km走りたいので.

$$1800-960=840$$

より.少なくとも1800km走るためには.燃料を追加するまでに840km以上走る必要がある。

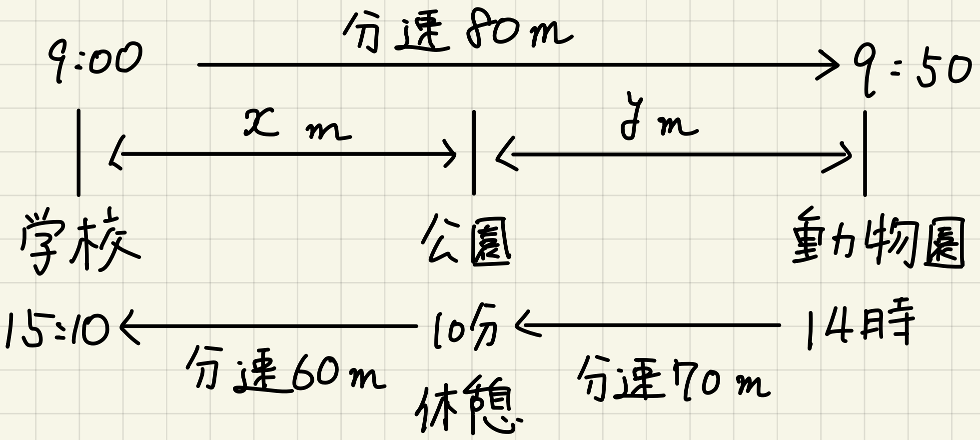
よって.840km以上960m以下であれば良い

〈補足〉

仮に839kmで燃料を満タンになるまで追加したとする。燃料満タンで走れる距離は.960kmなので

$$839+960=\underbrace{1799\text{ km}}_{\text{1800kmにとどかない}}$$

4.



学校から公園までxm,公園から動物園まで.ym とする。

$$\begin{cases} x+y=80\times50 & \text{——①} \\ \dfrac{x}{60}+\dfrac{y}{70}+10=70 & \text{——②} \end{cases}$$

$\dfrac{x}{60}$：学～公までの時間

$\dfrac{y}{70}$：公～動までの時間

70：動～学まで70分

② 式を整理して.(両辺×420)

$$7x+6y+4200=29400$$

$$\therefore 7x+6y=25200 \quad —— ③$$

①×6−③より

$$\begin{array}{rl} 6x+6y &= 24000 \\ -)\ 7x+6y &= 25200 \\ \hline -x &= -1200 \end{array}$$

$$x=1200$$

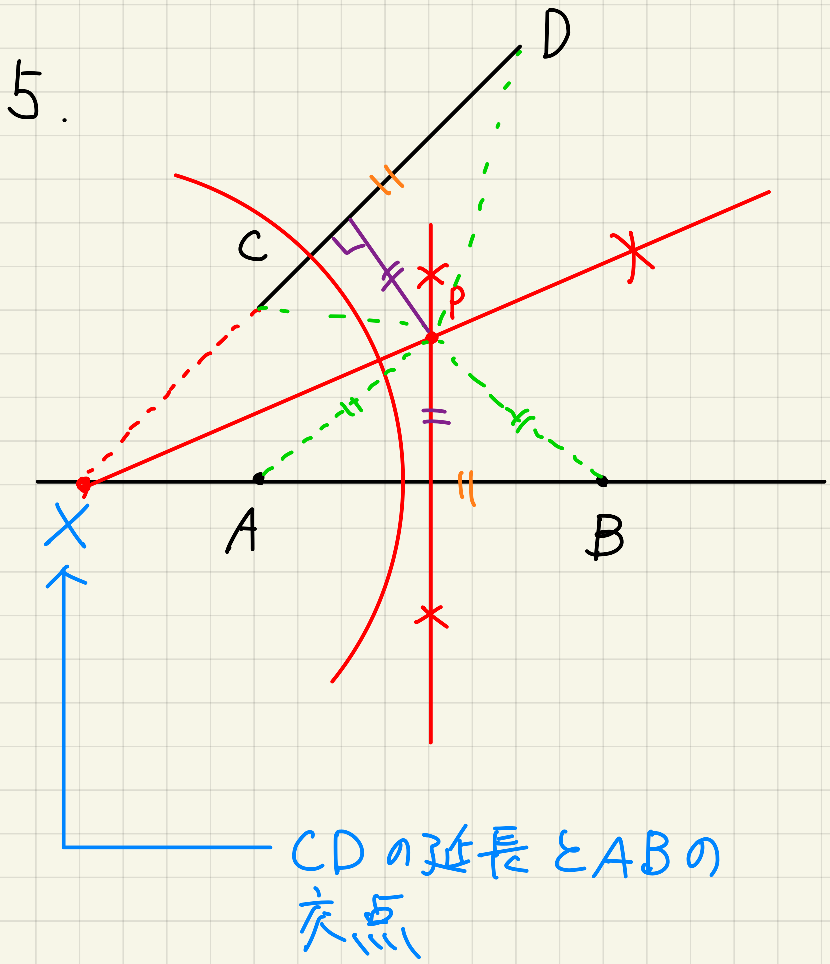
$x=1200$ を①に代入して

$$1200+y=4000$$

$$\therefore y=2800$$

よって,学校〜公園まで1200km,公園〜動物園まで2800m

5.

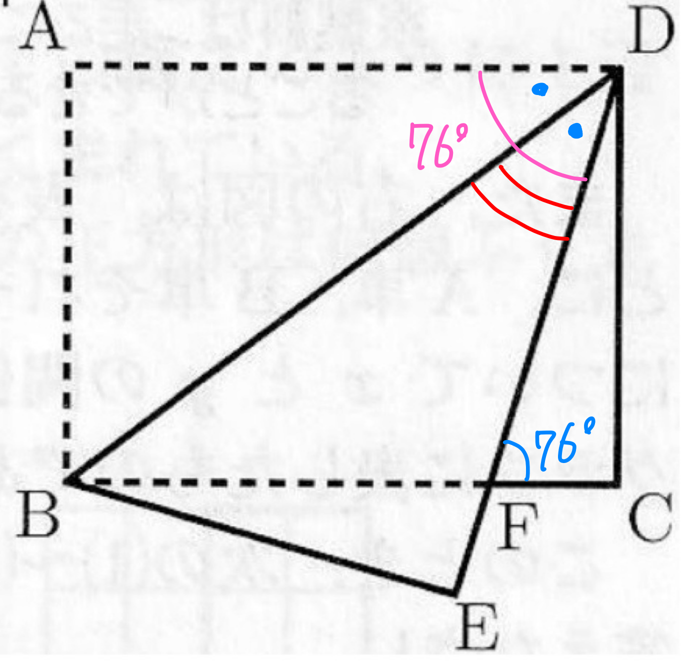


① PA=PBより
ABの垂直二等分線を作図

② △PAB=△PCD
AB=CDより点Pから
AB,点PからCDの
距離が等しくなれば
良い
⇒∠CXAの二等分線

6.

(1) 図1



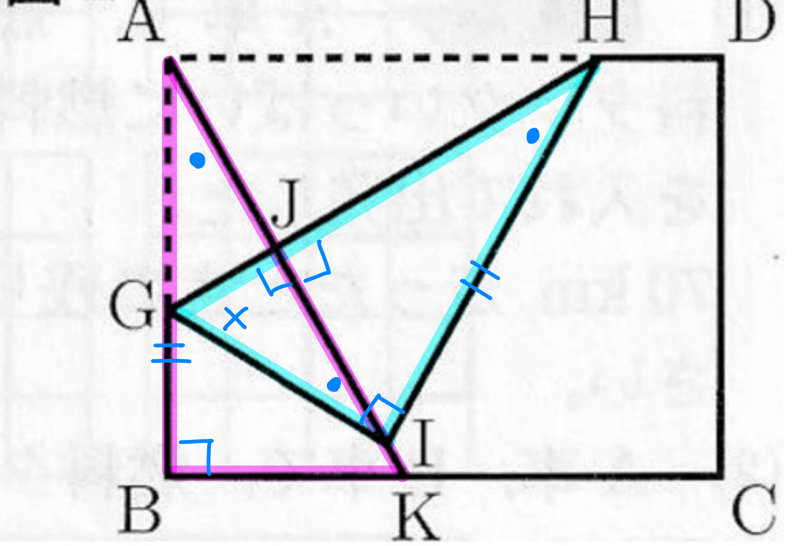
AD//BCより錯角が等しいので、∠ADE＝76°

BDは折り返しなので、∠ADB＝∠BDF

よって、∠BDF＝76÷2＝38°

(2)

図2



△ABKと△HIGにおいて、仮定より

AB＝HA —— ①

線分GHは折り目なので、

HA＝HI —— ②

∠ABK＝∠HIG＝90° —— ③

①,②より

AB＝HI —— ④

また、点Iは、線分GHを対称の軸として、点Aが対称移動した点なので、

∠GAJ＝∠GIJ，∠GJI＝90°

よって、

$\angle BAK = \angle GIJ = 90^\circ - \angle IGJ$ —— ⑤

また、$\triangle HIG$について、

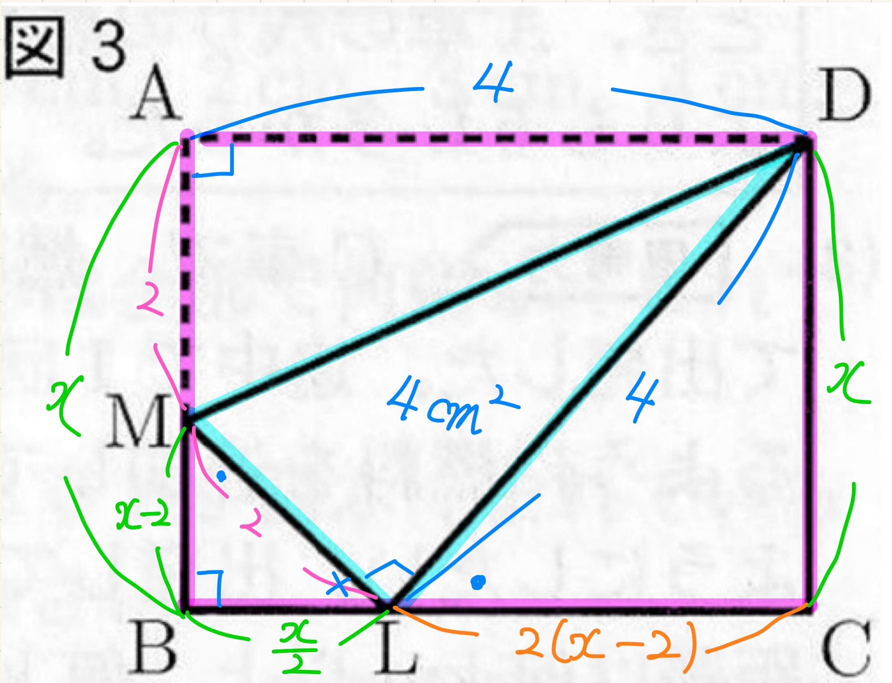
$\angle IHG = 90^\circ - \angle IGH$ —— ⑥

⑤、⑥より

$\angle BAK = \angle IHG$ —— ⑦

③、④、⑦より1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、$\triangle ABK \equiv \triangle HIG$ (証明終わり)

(3)



$AD = DL = 4$ cm

$\triangle DML$の面積が4 cm² なので、

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

$\therefore ML = 2$ cm

DMは折り目なので、$AM = ML$。よって、$AM = 2$ cm

$\triangle MBL$と$\triangle LCD$において、

$\angle MBL = \angle LCD = 90^\circ$ —— ①

$\angle BLM + \underbrace{\angle MLD}_{90^\circ} + \angle DLC = 180^\circ$ より

$\angle DLC = 90^\circ - \angle BLM$ —— ②

△MBLで、

$\angle BML = 90° - \angle BLM$ ―③

②、③より

$\angle DLC = \angle BML$ ―④

①、④より2組の角がそれぞれ等しいから

$\triangle MBL \backsim \triangle LCD$

$ML : LC = 2 : 4$ より相似比は $1 : 2$

$CD = x$ cm とおくと、相似比より

$BL : \underset{x}{CD} = 1 : 2$

$2BL = x \Rightarrow BL = \frac{x}{2}$ cm

$MB = (x-2)$ cm で、相似比より

△MBL∽△LCD

$\underset{x-2}{MB} : LC = 1 : 2$

$\therefore LC = 2(x-2)$

ここで、$BL + LC = AD$ より

$\frac{x}{2} + 2(x-2) = 4$

$x + 4x - 8 = 8$

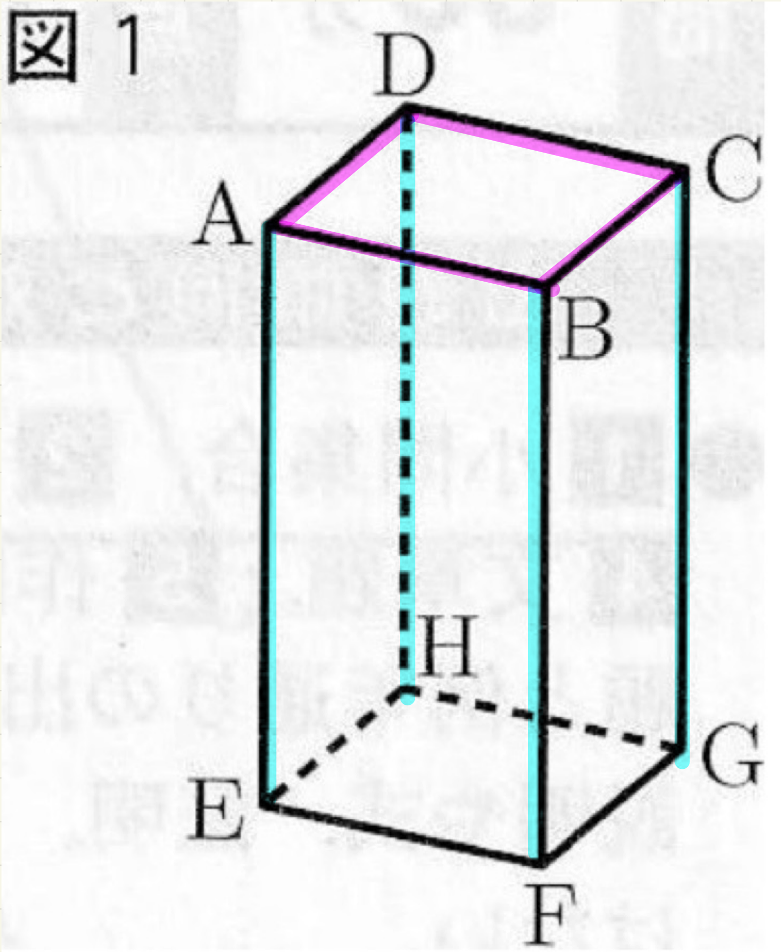
$5x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{5}$ cm

よって、求める面積は

$4 \times \frac{16}{5} = \frac{64}{5}$ cm^2

7.

(1)



□ABCDと垂直な辺は.

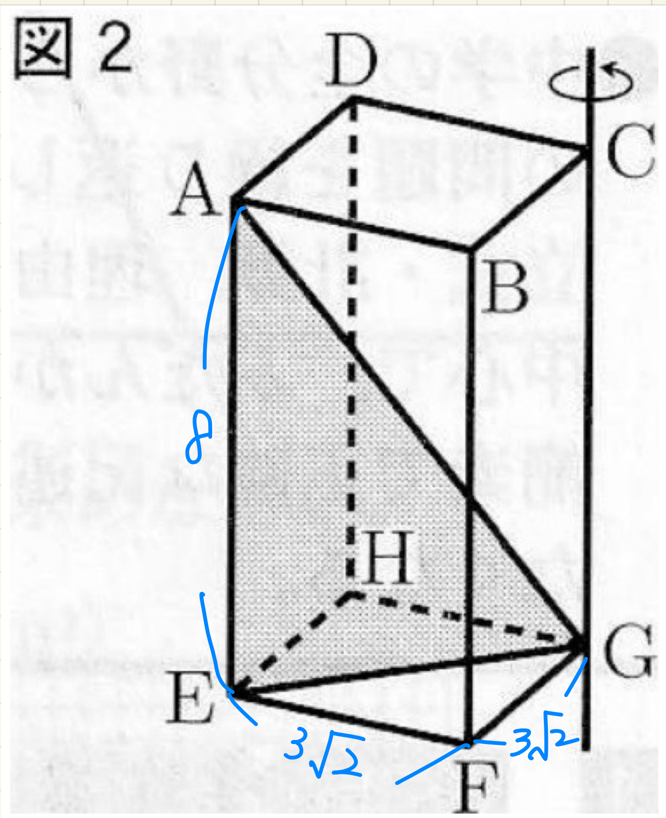
辺AE

辺BF

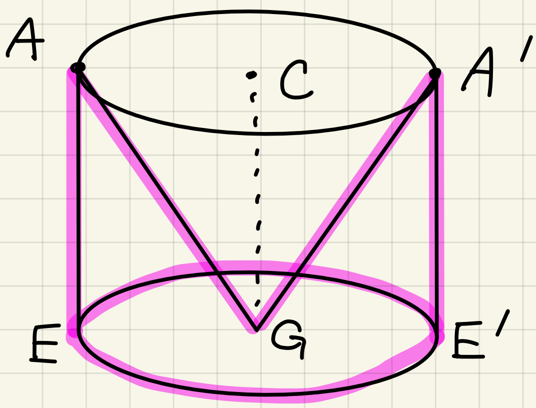
辺CG

辺DH

(2)



⇒



求める体積は

円柱 − 円すい

△EFG で三平方の定理より

$$EG = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{18+18} = \sqrt{36} = 6$$

$$= 6 \text{ cm}$$

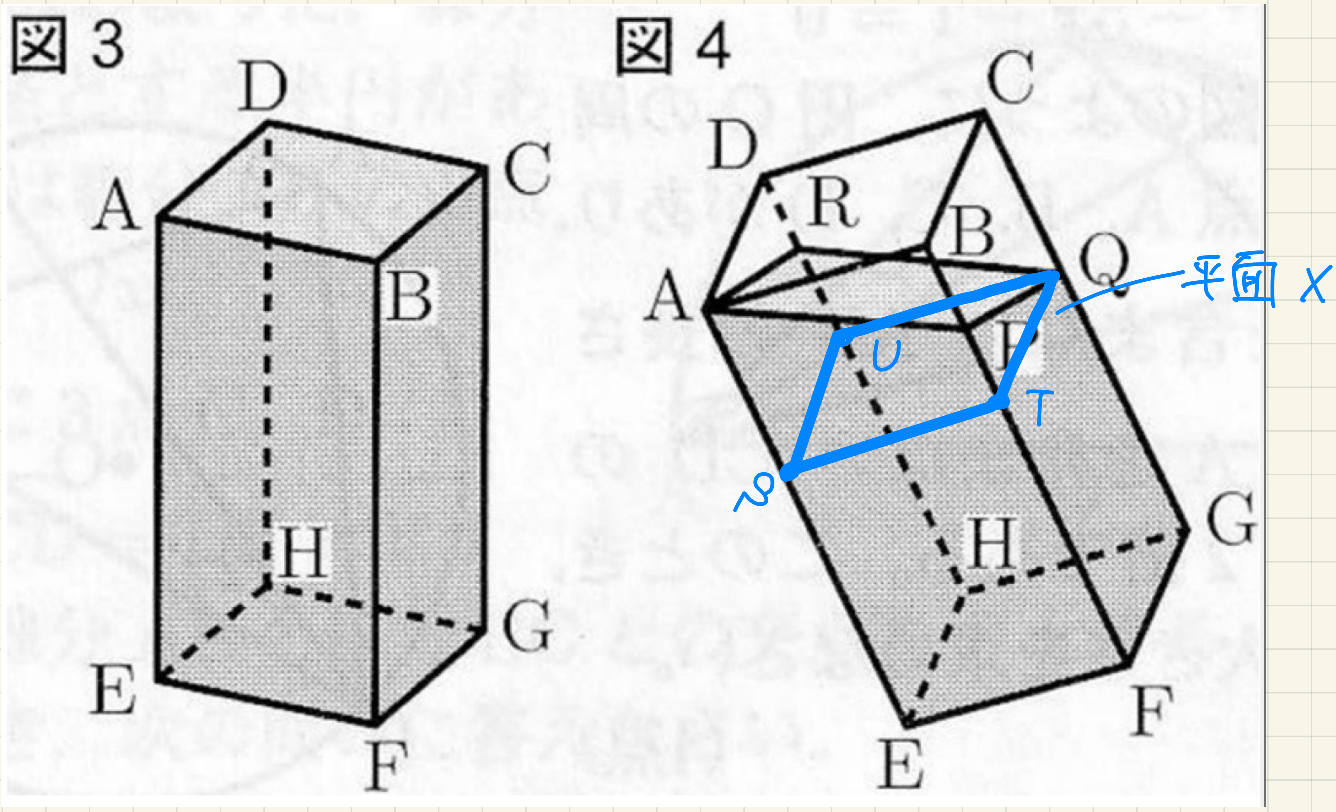
よって、求める体積は

$$6 \times 6 \times \pi \times 8 - 6 \times 6 \times \pi \times 8 \times \frac{1}{3}$$

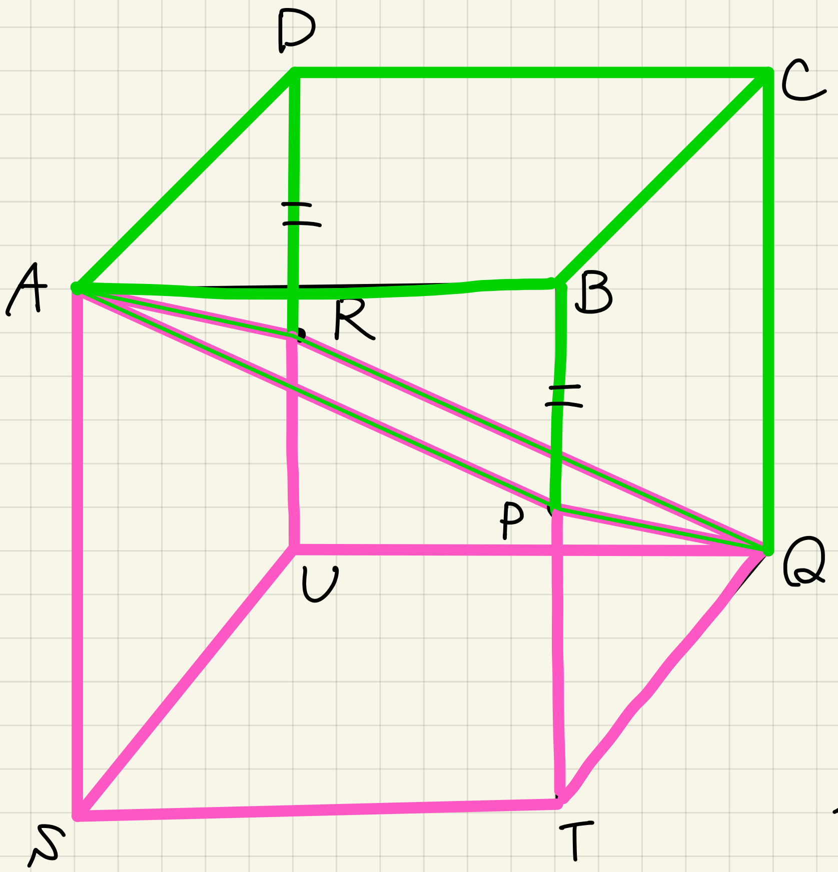
$$= 288\pi - 96\pi$$

$$= 192\pi \text{ cm}^2$$

(3)



点Qを通り、面ABCDと平行な平面をXとする。
平面Xと辺AE, BF, DHとの交点をそれぞれS, T, Uとする。



体積は、はじめに入っていた水の体積の $\frac{2}{5}$ 倍

残っている水の体積は、はじめに入っていた水の体積の $\frac{4}{5}$ 倍なので、こぼれた水の体積は
立体ABCD−APQRの体積

はじめに入っていた水の体積の $\frac{1}{5}$ 倍である。

正四角柱ABCD−STQUの体積は、こぼれた水の体積の2倍なので、はじめに入っていた水の
立体STQU−APQR ＝ 立体ABCD−APQR
体積の $\frac{2}{5}$ 倍である。

よって、

$$CQ = CG \times \frac{2}{5}$$

$$= 8 \times \frac{2}{5} = \frac{16}{5}\ \text{cm}$$