

1/14 第3回 3ノバース

問2 (カ) BCを引く。

対頂角より $\angle AEC = \angle BED = 27^\circ$

直径ABに対する円周角より

$$\angle ACB = 90^\circ$$

$\widehat{BD}$ に対する円周角と中心角について。

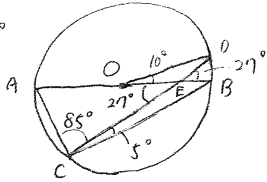
$$\angle BCD = \frac{1}{2} \angle BOD = \frac{1}{2} \times 10^\circ = 5^\circ$$

$$\angle ACE = \angle ACB - \angle BCD$$

$$= 90^\circ - 5^\circ = 85^\circ$$

$\triangle ACE$ について。

$$\angle CAE = 180^\circ - (85^\circ + 27^\circ) = 68^\circ$$



問3 (ア) (ii) ODを引く。

$\triangle OED$ で三平方の定理

$$ED = \sqrt{OD^2 - OE^2} = \sqrt{6^2 - 2^2}$$

$$CE \text{ も同様} \quad = 4\sqrt{2}$$

$$CE = ED = 4\sqrt{2}$$

$\triangle BED$ で三平方の定理

$$BD = \sqrt{DE^2 + BE^2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2}$$

$$= 4\sqrt{3}$$

$\triangle BED \sim \triangle AFG$ は相似であり、 $\triangle BED$ の面積を求めるとかかてきから、

$\triangle BED$ と $\triangle AFG$ の相似比を求めるとかかてきから、(今回はAGを求めていく)

$$\triangle BED \sim \triangle CEA$$

$$BD : CA = BE : CE$$

$$4\sqrt{3} : x = 4 : 4\sqrt{2}$$

$$x = 4\sqrt{6}$$

$$CA = 4\sqrt{6} \text{ cm}$$

$$\triangle BED \sim \triangle CGD$$

$$BE : CG = BD : CD$$

$$4 : y = 4\sqrt{3} : 8\sqrt{2}$$

$$(y = 2\sqrt{2})$$

$$y = 2\sqrt{2}$$

$$y = \frac{8\sqrt{2}}{3}$$

$$y = \frac{8\sqrt{6}}{3}$$

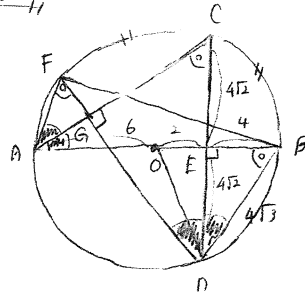
$$CG = \frac{8\sqrt{6}}{3} \text{ cm}$$

$$AG = CA - CG$$

$$= AG$$

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

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



$$\therefore \triangle DBE \sim \triangle AFG$$

$$\text{相} \quad DE : AG = 4\sqrt{2} : \frac{4\sqrt{6}}{3} = 3\sqrt{2} : \sqrt{6}$$

$$\text{面} \quad (3\sqrt{2})^2 : (\sqrt{6})^2$$

$$= 18 : 6$$

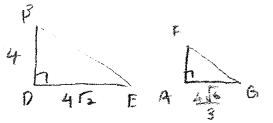
$$= 3 : 1$$

よって

$$\triangle AFG = \frac{1}{3} \triangle DBE$$

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

$$= \frac{8\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$$



(イ) 大人 2200円、学生 800円

2割引き

3割引き

$\Rightarrow$ 11,000円安くなる。

つまり、割引き分が11,000円

大人を x 人、学生は $40 - x$ (人) とする

$$2200 \times x \times \frac{2}{10} + 800 \times (40 - x) \times \frac{3}{10} = 11,000$$

$$440x + 240 \times (40 - x) = 11,000$$

$$440x + 9600 - 240x = 11,000$$

$$200x = 1400$$

$$x = 7$$

大人 7人

学生 33人

(エ) 水そうの体積を求めよ

$$(i) \quad V = 80 \times 100 \times 90$$

$$= 720,000 \text{ cm}^3$$

$$720,000 \div 18 = 40,000 \text{ cm}^3/\text{h}$$

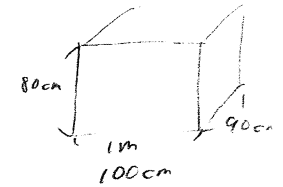
$$1L = 1000 \text{ cm}^3$$

$$40,000 \text{ cm}^3/\text{h} = 40L/\text{h} \quad (i)$$

$$(ii) \quad 12L = 12,000 \text{ cm}^3$$

$$720,000 - 12,000 = 60$$

$$60 \text{ h} \quad (ii)$$



問4 (4) $\triangle BFD = \text{四角形 } ACDB$

BCを引く

$\triangle BFD = \text{四角形 } ACDB$

$\triangle BFC = \triangle BAC$

底辺をBCと2等積変形

点Aを通るようなBCに平行な直線

BCの傾き: $\frac{18-8}{6-(-4)} = 1$

傾き1, A(4,8)を通る直線の式 $8 = 4 + h$
 $h = 4$

AF: $y = x + 4$

CD: $y = -x + 12$ (6,18)を代入

$18 = 6a + 20$

$6a = -2$

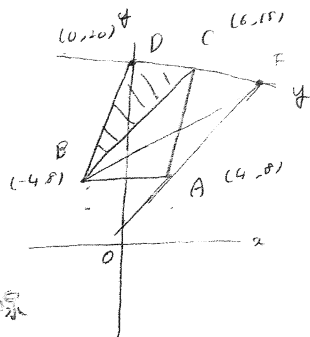
$a = -\frac{1}{3}$

連立する $x + 4 = -\frac{1}{3}x + 12$

$3x + 12 = -x + 60$

$4x = 48$

$x = 12$

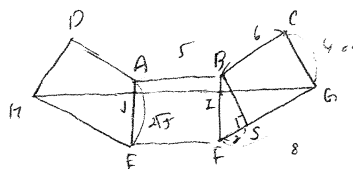


問6

(1) $GI + IJ + JH$ が最短になる

展開図を書く

BからFGへの垂線の交点をS



$BF = \sqrt{BS^2 + FS^2}$

$= \sqrt{4^2 + 2^2}$

$= 2\sqrt{5}$

$\triangle BFS \sim \triangle GFI$

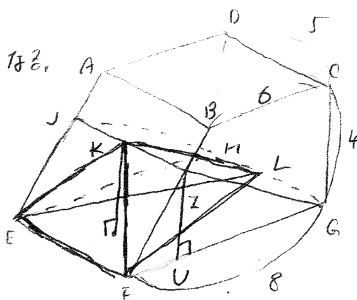
$BS : GI = BF : GF$

$4 : x = 2\sqrt{5} : 8$

$(\sqrt{5} = 4)$

$\sqrt{5}x = 16$

$x = \frac{16}{\sqrt{5}} = \frac{16\sqrt{5}}{5}$



$GI = JH$

$GI + IJ + JH$

$= \frac{16\sqrt{5}}{5} + 5 + \frac{16\sqrt{5}}{5}$

$= 5 + \frac{32\sqrt{5}}{5} \text{ cm}$

(4) 三角錐KEFLの体積

底面を $\triangle EFL$ とすると

高さは頂点Kから $\triangle EFL$ の

垂線の長さ $\Rightarrow IU$ の長さ一致

上の展開図

$\triangle BFS \sim \triangle GFI$

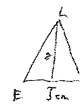
$FS : FI = BF : GF$

$2 : y = 2\sqrt{5} : 8$

$(\sqrt{5} = 4)$

$\sqrt{5}y = 8$

$y = \frac{8\sqrt{5}}{5}$



$FI : FB = \frac{8\sqrt{5}}{5} : 2\sqrt{5}$

$= 8\sqrt{5} : 10\sqrt{5}$

$= 4 : 5$

ゆえに $IU : BS = 4 : 5$

$IU : 4 = 4 : 5$

$IU = \frac{16}{5} \text{ cm}$

$V = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \times \frac{16}{5} = \frac{64}{3} \text{ cm}^3$
 $\triangle EFL$