

V 模試 第 5 回 2/7

問 1

(1) $12 - (-7)$

$= 19$

(1) $-\frac{2}{3} + \frac{1}{2}$

$= \frac{-4+3}{6}$

$= -\frac{1}{6}$

(1) $48ab^2 \div 4ab$

$= 12ab$

(2) $\frac{2x+5y}{9} = \frac{x+7y}{6}$

$= \frac{4x+10y-3x-21y}{18}$

$= \frac{x-11y}{18}$

(1) $(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-3) - 2(\sqrt{7}-4)$

$= 7 - \sqrt{7} - 6 - 2\sqrt{7} + 8$

$= 9 - 3\sqrt{7}$

問 2

(1) $\frac{(x+5)^2}{A} - 10 \frac{(x+3)}{A} + 9$

$= \frac{(x+5-1)(x+5-9)}{A}$

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

(1) $2x^2 + 4x - 5 = 0$

$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 2 \times (-5)}}{4}$

$x = \frac{-4 \pm \sqrt{56}}{4}$

$x = \frac{-2 \pm \sqrt{14}}{2}$

(1) $y = -3x + a$

右下の点を通る

$x=2$ のとき $y=2$

$2 = -3 \times 2 + a$

$a = 8$

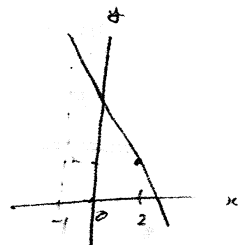
$x = -1$ のとき

$y = -3 \times (-1) + 8$

$y = 3 + 8$

$y = 11$

$a = 8, b = 11$



(2) 時速 3km $\rightarrow$ 時速 3000m $\rightarrow$ 分速 50m

$x = 50 = \frac{1}{50}x$ 分

(1) $2520 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

$= 2^3 \times 3^2 \times \frac{2 \times 3 \times 7}{n}$

$n = 70$

$2 \times 5 = 10 \begin{array}{r} 2520 \\ 2 \overline{) 2520} \\ 2 \overline{) 252} \\ 2 \overline{) 126} \\ 7 \overline{) 183} \\ 9 \end{array}$

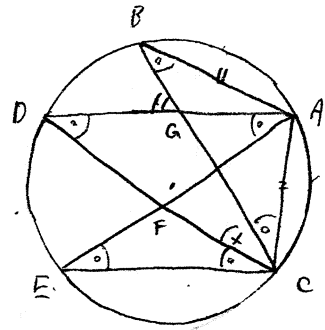
問3 (ア) (1) 模範解答を参照

(1) (i) で用いた角度を全て 0° で表記

条件は $\angle ACE = 97^\circ$ $\angle DAF = 36^\circ$
06P

$\angle DCB$ が求められる。

$$\begin{aligned} \angle DCB &= \angle ACE - 2 \times 0 \\ \text{06P} \quad &= 97^\circ - 72^\circ \\ &= 25^\circ \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \angle DGB &= \angle ECG \\ &= 20^\circ - 2^\circ \\ &= 18^\circ \end{aligned}$$

$\angle DAB$ は同様。

<別解>

この $\angle DCB$ を他に知らせないが
スリッパで終わり。

$$\begin{aligned} \angle DCB &= \angle DAB = 25^\circ \\ \angle DGB &= \angle GBA + \angle DAB \\ \text{06P} \quad &= 36^\circ + 25^\circ \\ &= 61^\circ \end{aligned}$$

模範解答の方が早い

(1) 楽なやつからやろう

上から4 目: 1年 3年ともに利用時間の最大値が5時間 $\Rightarrow$ E が $\times$
5時間未満あり

上から6番目: 3年の最頻値が 2~3時間 $\Rightarrow$ B, C
コストが低い
分が大きい

折角なので 3年を求めよう。

上から5番目 3年の短い方が3番目は 1~2時間 $\Rightarrow$ B が $\bigcirc$ 。
 * B と C だけ確認すればよい

あとは A, C, D, F が 1年を探そう。

結果論では上から3番目を確認すると一発

6つの組の中で
2番目に小さい組と
111かも

上から確認

上から1番目 1年の生徒は40人 $\Rightarrow$ D が $\times$

上から2番目: 1年の中央値が 2~3時間 $\Rightarrow$ A が $\times$
20, 21の平均

今更って
最初やるもの
あり。

残りは C が $\bigcirc$

上から3番目: 1年の 4~5時間の相対度数は2番目に小さい $\Rightarrow$ F が $\bigcirc$

1年: F 3年: B

問3 (4) $AE:EB = 14:10 = 7:5$

よって $EF:BC = AE:AB = 7:12$

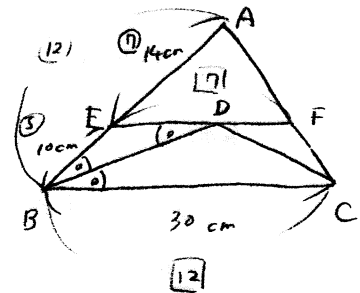
$EF:BC = 7:12$

$EF:30 = 7:12$

$12EF = 30 \times 7$

$EF = \frac{30 \times 7}{12}$

$EF = \frac{35}{2}$



あとは EF から ED を引けばよい $\Rightarrow$ ED を求める。

ここで使っていない条件は？ 角の二等分線。等しい角に印をつける。

$ED \parallel BC$ より 平行線の錯角は等しいから。

$\angle EDB = \angle CBD$ (対角)

$\angle EDB = \angle EBD$ より $\triangle EBD$ は二等辺三角形である。

したがって $ED = EB = 10$

$DF = EF - ED$

$= \frac{35}{2} - 10$

$= \frac{15}{2} \text{ cm}$

(2) ④ 内接球の問題は断面図！

図5を用いる。

半径を書き 三平方を用いる。

$\triangle ABC$ で三平方の定理

$AC = \sqrt{10^2 - 6^2}$ (3:4:5 の
倍である)

$= 8$

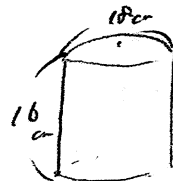
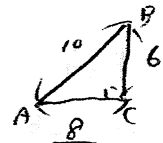
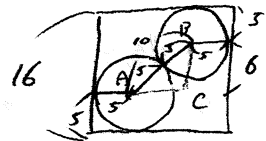
よって求める内径は

直径 18 cm $\Rightarrow$ 半径 9 cm 高さ 16 cm の円柱

$V = \pi \times 9^2 \times 16$

$= 1296\pi \text{ cm}^3$

図5

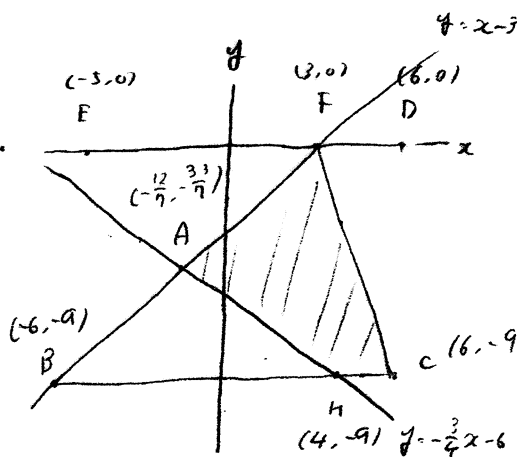


問4 (ア) (1) 模範解答参照

(ウ) 無難に $\triangle FBC - \triangle ABH$ で求められ.

$$\text{点 } A \text{ は } \begin{cases} y = x - 3 \\ y = -\frac{3}{4}x - 6 \end{cases} \quad A(-\frac{12}{7}, -\frac{33}{7})$$

$$\text{点 } H \text{ は } y = -\frac{3}{4}x - 6 \text{ に } y = -9 \text{ を代入} \\ H(4, -9)$$



四角形 AHCF = $\triangle FBC - \triangle ABH$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\{6 - (-6)\}}{BC} \times \frac{\{0 - (-9)\}}{\text{高さ}}$$

$$= \frac{1}{2} \times \{4 - (-6)\} \times \{-\frac{33}{7} - (-9)\}$$

(木) 右 - 左
上 - 下

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 9 - \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{30}{7}$$

$$= 54 - \frac{150}{7}$$

$$= \frac{378}{7} - \frac{150}{7}$$

$$= \frac{228}{7}$$

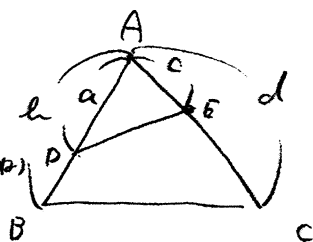
$$\frac{228}{7} \text{ cm}^2$$

(別解) こういう解き方もあるよといて

まず一般的に三角形の内部の三角形の面積比は

$$\underline{\underline{\triangle ADE = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \triangle ABC \text{ が成り立つ。}}}$$

(実際に数値で確認してください)



これを利用して

$$\triangle BAH = \frac{\square}{\square} \triangle BFC \text{ で表せよう}$$

$$BA : BF = (x_A - x_B) : (x_F - x_B) \\ = \{-\frac{12}{7} - (-6)\} : \{3 - (-6)\} \\ = \frac{30}{7} : 9 \\ = \frac{10}{7} : 3 \\ = \frac{10}{10} : \frac{21}{7} = 2:1$$

$$BH : BC = (x_H - x_B) : (x_C - x_B) \\ = \{4 - (-6)\} : \{6 - (-6)\} \\ = 10 : 12 \\ = 5 : 6$$

よって図に書くと

$$\triangle BAH = \frac{10}{21} \times \frac{5}{6} \triangle BFC \\ = \frac{25}{63} \triangle BFC$$

$$\text{四角形 AHCF} = \triangle BFC - \triangle BAH \\ = \triangle BFC - \frac{25}{63} \triangle BFC \\ = \frac{38}{63} \triangle BFC$$

$$= \frac{38}{63} \times \frac{6}{5} = \frac{228}{7} \text{ cm}^2$$