令和8年度　一般選抜1期(2月2日実施)「数学I・数学A」,
「数学I・数学A・数学II・数学B・数学C」解答例

- 「数学 I · 数学 A」は, **1**, **2**, **3** が問題です.
- 「数学 I · 数学 A · 数学 II · 数学 B · 数学 C」は, **1**, **4**, **5** が問題です.

1

(1)					(2)		(3)			(4)						
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ
2	5	1	6	1	2	1	2	5	1	3	0	1	4	2	6	4

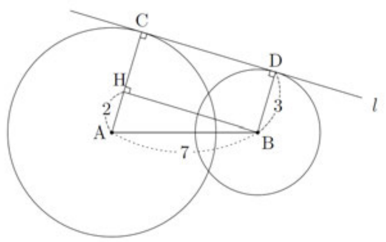
(5)		
ツ	テ	ト
−	4	7

2

(1)						(2)			(3)				
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ
2	1	−	4	4	1	2	−	5	1	2	2	5	4

3

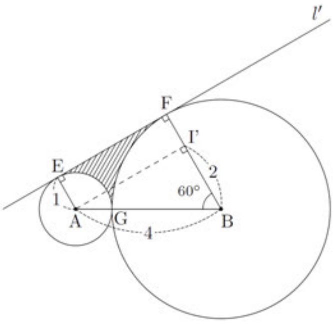
(1)



点 B から AC に垂線を下ろし, AC との交点を H とおく. 四角形 CHBD は長方形であるから, $\mathrm{AH} = \mathrm{AC} - \mathrm{BD} = 5 - 3 = 2$ である.

よってピタゴラスの定理より $\mathrm{CD} = \mathrm{HB} = \sqrt{(\mathrm{AB})^2 - (\mathrm{AH})^2} = \sqrt{49 - 4} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$ を得る.

(2)



点 A から BF に垂線を下ろし，BF との交点を I' とおく．また AB と 円との交点を G とする．
(1) と同様に，$\mathrm{BI}' = 3 - 1 = 2$，$\mathrm{AB} = 4$ であるから，直角三角形 ABI' の各辺は
$\mathrm{AB} : \mathrm{BI}' : \mathrm{I}'\mathrm{A} = 2 : 1 : \sqrt{3}$ を満たす．
よって $\mathrm{AI}' = 2\sqrt{3}$，$\angle \mathrm{ABI}' = 60^\circ$，$\angle \mathrm{I}'\mathrm{AB} = 30^\circ$ である．これより $\angle \mathrm{EAB} = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$ である．以上より

$$\begin{aligned} S &= \text{台形 ABFE} - \text{扇型 EAG} - \text{扇形 GBF} = \frac{(1+3)\cdot 2\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{3}\cdot\pi\cdot 1^2 - \frac{1}{6}\cdot\pi\cdot 3^2 \\ &= 4\sqrt{3} - \frac{11}{6}\pi \end{aligned}$$

を得る．

4

(1)				(2)						(3)		
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス
1	2	1	2	1	3	1	3	1	3	2	2	2

5

問題 1

(1) $a_2 = \dfrac{1 - a_1}{3 - 4a_1} = \dfrac{1 - \frac{1}{3}}{3 - 4 \times \frac{1}{3}} = \dfrac{2}{5}$,

$a_3 = \dfrac{1 - a_2}{3 - 4a_2} = \dfrac{1 - \frac{2}{5}}{3 - 4 \times \frac{2}{5}} = \dfrac{3}{7}$,

$a_4 = \dfrac{1 - a_3}{3 - 4a_3} = \dfrac{1 - \frac{3}{7}}{3 - 4 \times \frac{3}{7}} = \dfrac{4}{9}$

(2) $a_n = \dfrac{n}{2n+1}$ と推測し，これを証明する．

(i) $n = 1$ のとき． 左辺 $= \dfrac{1}{3}$ であるから，正しい．

(ii) n のとき，正しいと仮定する．漸化式と帰納法の仮定より

$$a_{n+1} = \frac{1-a_n}{3-4a_n} = \frac{1-\frac{n}{2n+1}}{3-4\times\frac{n}{2n+1}} = \frac{2n+1-n}{3(2n+1)-4n} = \frac{n+1}{2n+3} = \frac{(n+1)}{2(n+1)+1}$$

であるから，$n+1$ のときも正しい．

よって数学的帰納法より、すべての自然数 n に対し正しい事が示された．

$\boxed{\text{問題 2}}$

(1) 仮定より $|\,\mathrm{AB}\,| = 6$ であり $\overrightarrow{\mathrm{AB}} = \vec{b} - \vec{a}$ あるから，

$$6^2 = |\,\mathrm{AB}\,|^2 = \left|\overrightarrow{\mathrm{AB}}\right|^2 = \left(\vec{b}-\vec{a}\right)\cdot\left(\vec{b}-\vec{a}\right) = \vec{b}\cdot\vec{b} - 2\vec{a}\cdot\vec{b} + \vec{a}\cdot\vec{a} = 5^2 - 2\vec{a}\cdot\vec{b} + 4^2$$

を得る．よって $\vec{a}\cdot\vec{b} = \dfrac{5}{2}$ である．

別解：$\angle\mathrm{AOB} = \theta$ とおくと，余弦定理より

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = |\,\vec{a}\,|\times|\,\vec{b}\,|\times\cos\theta = |\,\vec{a}\,|\times|\,\vec{b}\,|\times\frac{|\,\vec{b}-\vec{a}\,|^2 - |\,\vec{a}\,|^2 - |\,\vec{b}\,|^2}{2\times|\,\vec{a}\,|\times|\,\vec{b}\,|} = \frac{6^2-4^2-5^2}{2} = \frac{5}{2}$$

を得る．

(2) H は垂心であるから，$\overrightarrow{\mathrm{OH}} = \vec{h}$ とおくと $\vec{b}\perp\left(\vec{h}-\vec{a}\right)$，$\vec{a}\perp\left(\vec{h}-\vec{b}\right)$ なので

$$\vec{b}\cdot\left(\vec{h}-\vec{a}\right) = \vec{b}\cdot\vec{h} - \vec{a}\cdot\vec{b} = 0 \quad\Rightarrow\quad \vec{b}\cdot\vec{h} = \vec{a}\cdot\vec{b} = \frac{5}{2}$$

$$\vec{a}\cdot\left(\vec{h}-\vec{b}\right) = \vec{a}\cdot\vec{h} - \vec{a}\cdot\vec{b} = 0 \quad\Rightarrow\quad \vec{a}\cdot\vec{h} = \vec{a}\cdot\vec{b} = \frac{5}{2}$$

を得る．$\vec{h} = x\vec{a} + y\vec{b}$ なので

$$\frac{5}{2} = \vec{a}\cdot\vec{h} = \vec{a}\cdot\left(x\vec{a}+y\vec{b}\right) = x\vec{a}\cdot\vec{a} + y\vec{a}\cdot\vec{b} = 16x + \frac{5}{2}y$$

$$\frac{5}{2} = \vec{b}\cdot\vec{h} = \vec{b}\cdot\left(x\vec{a}+y\vec{b}\right) = x\vec{a}\cdot\vec{b} + y\vec{b}\cdot\vec{b} = \frac{5}{2}x + 25y$$

である．この連立方程式を解いて $x = \dfrac{1}{7}$，$y = \dfrac{3}{35}$ を得る．