

# 数 学

1

解答

(1)(i) 1 (ii) 4 (2)  $(x^2+y)(x-4y)$  (3)  $x=-4, -\frac{1}{2}$

(4)  $y=2(x+1)^2-7$  (5)  $-\frac{3}{8}$  (6) 反例  $x=-2$  (7) 6 (8)  $\frac{47}{100}$  (9)  $x=3$

2

解答

(1)  $A(0, 0), B(-c, 0), C(-b\cos A, b\sin A)$

(2)  $D(c, 0), E(0, 0), F(c-b\cos A, b\sin A)$

(3)  $F(a\cos B, a\sin B)$

(4)(i) (2), (3)より, 点 F の  $y$  座標から  $b\sin A = a\sin B$  (証明終)

(ii) (2), (3)より, 点 F の  $x$  座標から

$$c - b\cos A = a\cos B \iff c = a\cos B + b\cos A \quad (\text{証明終})$$

(5) (4)(i), (ii)より

$$\begin{cases} b\sin A = a\sin B \\ c - b\cos A = a\cos B \end{cases}$$

両辺 2 乗して和をとると

$$b^2\sin^2 A + (c - b\cos A)^2 = a^2\sin^2 B + a^2\cos^2 B$$

$$\iff b^2(\sin^2 A + \cos^2 A) + c^2 - 2bcc\cos A = a^2(\sin^2 B + \cos^2 B)$$

$$\iff b^2 + c^2 - 2bcc\cos A = a^2$$

$$\iff a^2 = b^2 + c^2 - 2bcc\cos A \quad (\text{証明終})$$

## 3

## 解答

- (1)  $B = \{x \mid x^2 + 2x - 15 \leq 0\}$   
 $= \{x \mid (x+5)(x-3) \leq 0\}$   
 $= \{x \mid -5 \leq x \leq 3\}$   
 $= \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  ……(答)
- (2) (1)より  $A \cap B = \{1, 2, 3\}$  ……(答)
- (3)  $C = \{x \mid 3x - 9 > 0\} = \{x \mid x > 3\}$  より  
 $A \cap C = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  ……(答)
- (4)  $C = \{x \mid 3x - a > 0\} = \left\{x \mid x > \frac{1}{3}a\right\}$  と  $A \cap C$  が空集合であることより  
 $\frac{1}{3}a \geq 9 \iff a \geq 27$  ……(答)
- (5)  $C = \left\{x \mid x > \frac{1}{3}a\right\}$  と  $A \cap C$  の要素の数が2であることより  
 $A \cap C = \{8, 9\}$   
よって  
 $7 \leq \frac{1}{3}a < 8 \iff 21 \leq a < 24$  ……(答)
- (6)  $\bar{C} = \left\{x \mid x \leq \frac{1}{3}a\right\}$  と  $B \cap \bar{C}$  の要素の数が3であることより  
 $B \cap \bar{C} = \{-5, -4, -3\}$   
よって  
 $-3 \leq \frac{1}{3}a < -2 \iff -9 \leq a < -6$  ……(答)