

1. 두 점 A(1, -4), B(3, 2)를 지나는 직선과 수직인 직선의 기울기는?

- ① -3      ②  $-\frac{1}{3}$       ③ -1      ④  $\frac{1}{3}$       ⑤ 3

해설

직선 AB의 기울기는  $\frac{2 - (-4)}{3 - 1} = 3$ 이므로

수직인 직선의 기울기는  $-\frac{1}{3}$ 이다.

2. 직선  $x + ay - 1 = 0$ 이 직선  $3x + by + 1 = 0$ 과 수직이고, 직선  $x - (b + 3)y + 1 = 0$ 과 평행일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 15

⑤ 16

### 해설

$$x + ay - 1 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉠},$$

$$3x + bx + 1 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

$$x - (b - 3)y + 1 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

$$\textcircled{㉠} \perp \textcircled{㉡} : 1 \cdot 3 + a \cdot b = 0 \text{에서 } ab = -3$$

$$\textcircled{㉠} \parallel \textcircled{㉢} : \frac{1}{1} = \frac{-(b+3)}{a} \neq \frac{1}{-1} \text{에서 } a + b = -3$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$= (-3)^2 - 2 \cdot (-3) = 15$$

3. 두 점 A(-5, -8), B(3, -2) 를 잇는 선분의 수직 이등분선의 방정식을  $y = ax + b$  라 할 때  $a - b$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

구하는 도형 위의 한 점을  $P(x, y)$  라 하면,

$$\overline{PA} = \overline{PB} \Rightarrow \sqrt{(x+5)^2 + (y+8)^2}$$

$$= \sqrt{(x-3)^2 + (y+2)^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 10x + 16y + 89$$

$$= x^2 + y^2 - 6x + 4y + 13 \Rightarrow 4x + 3y + 19 = 0$$

(다른 풀이)  $\overline{AB}$  의 중점  $M(-1, -5)$  를 지나고

$\overline{AB}$  에 수직인 직선이다.

$$\therefore y + 5 = -\frac{4}{3}x - \frac{4}{3} - 5$$

$$\therefore y + 5 = -\frac{4}{3}x - \frac{19}{3}$$

$$\therefore a - b = -\frac{4}{3} + \frac{19}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

4. 세 직선  $2x + 3y - 4 = 0$ ,  $3x - y + 5 = 0$ ,  $5x + 2y + k = 0$  이 한 점에서 만나도록 상수  $k$  의 값을 정하면?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

세 직선이 한 점에서 만나려면

직선  $5x + 2y + k = 0$  이 두 직선

$2x + 3y - 4 = 0$ ,  $3x - y + 5 = 0$  의 교점을 지나야 한다.

두 직선  $2x + 3y - 4 = 0$ ,  $3x - y + 5 = 0$  의 교점이  $(-1, 2)$  이므로

$x = -1$ ,  $y = 2$ 를  $5x + 2y + k = 0$  에 대입하면

$$5 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 + k = 0$$

$$\therefore k = 1$$

5. 다음은 두 직선  $x + y - 2 = 0, mx - y + m + 1 = 0$ 이 제 1사분면에서 만나도록 하는 상수  $m$ 의 값의 범위를 정하는 과정이다. 위의 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

증명

$$x + y - 2 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

$$mx - y + m + 1 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡을  $m$ 에 대하여 정리하면

$(x+1)m - (\textcircled{㉠}) = 0$ 에서 이 직선은  $m$ 의 값에 관계없이 정점  $\textcircled{㉡}$ 을 지난다.

(i) ㉡이 점  $(0, 2)$ 를 지날 때,  $m = \textcircled{㉢}$

(ii) ㉡이 점  $(2, 0)$ 를 지날 때,  $m = \textcircled{㉣}$

따라서, 두 직선이 제 1사분면에서 만나려면 (i), (ii)에서  $\textcircled{㉤}$

①  $y - 1$

②  $(-1, 1)$

③ 1

④  $-\frac{1}{3}$

⑤  $-\frac{1}{3} \leq m \leq 1$

해설

$$x + y - 2 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

$$mx - y + m + 1 = 0 \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡을  $m$ 에 대하여 정리하면

$(x+1)m - (y-1) = 0$ 에서 이 직선은  $m$ 의 값에 관계없이 정점  $(-1, 1)$ 을 지난다.

따라서 두 직선이 제 1사분면에서 만나려면

(i) ㉡이 점  $(0, 2)$ 를 지날 때,  $m = \boxed{1}$

(ii) ㉡이 점  $(2, 0)$ 를 지날 때,  $m = \boxed{-\frac{1}{3}}$

(i), (ii)에서  $\boxed{-\frac{1}{3} < m < 1}$

6.  $(3k+2)x - (k+1)y + 4 = 0$  은  $k$  값에 관계없이 한 정점  $A(a, b)$  를 지난다. 이때,  $a+b$  값은?

① 12

② 14

③ 16

④ 18

⑤ 20

해설

$$\text{준 식 : } (3x-y)k + 2x - y + 4 = 0$$

이 식이  $k$  에 대한 항등식이므로

$$3x - y = 0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$2x - y + 4 = 0 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} : x = 4, y = 12$$

$$\therefore A(a, b) = (4, 12)$$

$$\therefore a + b = 4 + 12 = 16$$