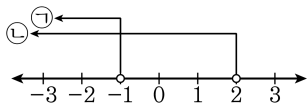


1. 다 음 은 연 립 부 등 식

$$\begin{cases} ax + b < 0 \dots \textcircled{\Gamma} \\ cx + d > 0 \dots \textcircled{\text{L}} \end{cases} \quad \text{의 해 를 수}$$



직선 위에 나타낸 것이다. 이 때,
연립부등식의 해는?

① $x < -1$

② $x < 2$

③ $-1 < x < 2$

④ $-1 \leq x < 2$

⑤ $x > -1$

해설

$x < -1$ 과 $x < 2$ 의 공통부분이 연립부등식의 해이다.

$\therefore x < -1$

2. $a(x^2 - 2x + 2) > 2x$ 을 만족하는 x 가 존재하지 않도록 하는 실수 a 의 값의 범위는?

① $a \leq 1 - \sqrt{2}$

② $a \leq 1$

③ $a \leq 1 + \sqrt{2}$

④ $0 < a \leq 1$

⑤ $0 < a \leq \sqrt{2}$

해설

모든 실수 x 에서 $ax^2 - 2(a+1)x + 2a \leq 0$

i) $a \leq 0$

ii) $D/4 = (a+1)^2 - 2a^2 = -a^2 + 2a + 1 \leq 0$

$$a^2 - 2a - 1 \geq 0$$

$$\therefore a \leq 1 - \sqrt{2} \quad \text{또는} \quad a \geq 1 + \sqrt{2}$$

$$\therefore a \leq 1 - \sqrt{2}$$

3. 삼각형의 세 변의 중점이 각각 $(0, 4)$, $(1, 5)$, $(2, 3)$ 일 때, 이 삼각형의 세 꼭짓점의 좌표를 구하면?

① $(-1, 2)$, $(-1, 6)$, $(3, 4)$

② $(1, 2)$, $(-1, 5)$, $(3, 4)$

③ $(1, 2)$, $(-1, 6)$, $(-3, 4)$

④ $(1, 2)$, $(-1, 6)$, $(3, 4)$

⑤ $(1, -2)$, $(-1, 6)$, $(3, 4)$

해설

세 꼭짓점의 좌표를 각각

(x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) 로 놓으면

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = 0, \frac{y_1 + y_2}{2} = 4,$$

$$\frac{x_2 + x_3}{2} = 1, \frac{y_2 + y_3}{2} = 5,$$

$$\frac{x_3 + x_1}{2} = 2, \frac{y_3 + y_1}{2} = 3$$

$\therefore x_1 + x_2 + x_3 = 3, y_1 + y_2 + y_3 = 12$ 에서

$$x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = 3$$

$$y_1 = 2, y_2 = 6, y_3 = 4$$

즉, 세 꼭짓점의 좌표는 $(1, 2)$, $(-1, 6)$, $(3, 4)$

4. 직선 $2x - 3y = 1$ 과 수직이고, 점 $(4, 11)$ 를 지나는 직선의 y 절편은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$2x - 3y = 1$ 과 수직이므로 직선의 기울기는 $-\frac{3}{2}$

$y = -\frac{3}{2}x + b$ 에 $(4, 11)$ 를 대입하면 $b = 5$

따라서 y 절편은 5이다.

5. 좌표평면에서 $(-5, 0)$ 과 $(25, 0)$ 을 지름의 양 끝으로 하는 원이 있다.
 $(x, 15)$ 가 원 위의 점일 때, x 는?

- ① 10 ② 12.5 ③ 15 ④ 17.5 ⑤ 20

해설

두 점 $(-5, 0)$ 과 $(25, 0)$ 의 중점 $(10, 0)$ 이 중심이고
반지름은 15인 원이므로

$$(x - 10)^2 + y^2 = 225$$

$(x, 15)$ 가 이 방정식을 만족시키므로 대입하면,

$$(x - 10)^2 + 15^2 = 225 \quad \therefore x = 10$$

6. 중심이 직선 $y = x + 3$ ($x > 0$) 위에 있고, 점 $(1, 2)$ 를 지나며 또 x 축에 접하는 원의 반지름은?

① 2

② 5

③ 10

④ 12

⑤ 15

해설

중심을 $(a, a + 3)$ 이라 하면 반지름이
 $a + 3$ 이므로 원의 방정식은

$$(x - a)^2 + (y - a - 3)^2 = (a + 3)^2 \dots\dots \textcircled{7}$$

⑦이 점 $(1, 2)$ 를 지나므로

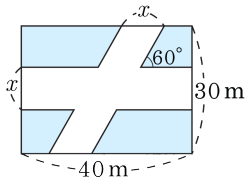
$$(1 - a)^2 + (2 - a - 3)^2 = (a + 3)^2 \Rightarrow a^2 - 6a - 7 = 0$$

$$\Rightarrow (a + 1)(a - 7) = 0$$

$$\Rightarrow a = 7 \quad (\because x > 0 \Rightarrow a > 0)$$

$$\therefore \text{반지름} : a + 3 = 7 + 3 = 10$$

7. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 40 m, 30 m 인 직사각형꼴의 땅에 같은 폭의 두 도로를 60° 로 교차하도록 만들었다. 이때, 남은 땅의 넓이가 600 m^2 이상이 되도록 할 때, 도로 폭의 최대 길이는?



① 4m

② 6m

③ 8m

④ 10m

⑤ 12m

해설

남은 땅의 넓이를 S 라 하면

$$S = 40 \times 30 - (40x + 30x - x^2) \geq 600$$

$$\therefore x^2 - 70x + 600 \geq 0$$

$(x - 10)(x - 60) \geq 0$ 에서 $x \leq 10$ 또는

$x \geq 60$ ($0 < x < 30$) 이 된다.

그러므로 도로폭의 최대 길이는

$0 < x \leq 10$ 이므로 10m이다.

8. 두 직선 $2x - y + k = 0$, $x + 2y - 1 = 0$ 이 이루는 각의 이등분선이 점 $P(3, 1)$ 을 지날 때, 상수 k 의 값의 합을 구하면?

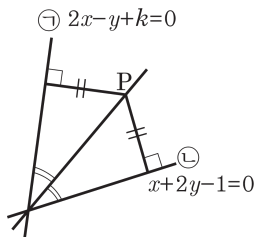
① -2

② 4

③ -6

④ 8

⑤ -10



해설

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

$$x + 2y - 1 = 0 \cdots \textcircled{㉡}$$

(점 P와 ㉠사이의 거리) = (점 P와 ㉡사이의 거리) 이므로

$$\frac{|6 - 1 + k|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{|3 + 2 - 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} \Rightarrow |5 + k| = 4$$

$$\Rightarrow 5 + k = \pm 4 \Rightarrow k = -9 \text{ 또는 } k = -1$$

$\therefore k$ 의 합 : -10