

1. $1 < x < 3$ 인 x 에 대하여 방정식 $x^2 - [x]x - 2 = 0$ 의 해를 구하여라.
(단, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대의 정수)

① 2

② $1 + \sqrt{2}$

③ $1 + \sqrt{3}$

④ $\sqrt{5} - 1$

⑤ $2\sqrt{2} - 1$

해설

(i) $1 < x < 2$ 일 때, $[x] = 1$

준식은 $x^2 - x - 2 = 0$, $(x - 2)(x + 1) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = 2$

그런데 $1 < x < 2$ 이므로 만족하는 해가 없다.

(ii) $2 \leq x < 3$ 일 때, $[x] = 2$

준식은 $x^2 - 2x - 2 = 0$ 이고 근의 공식에 의하여 $x = 1 \pm \sqrt{3}$

그런데 $2 \leq x < 3$ 이므로 만족하는 해는

$x = 1 + \sqrt{3}$

2. 부등식 $\left| \frac{(1-a)x}{x^2+1} \right| < 1$ 이 모든 실수 x 에 대하여 항상 성립할 때, a 의 범위를 구하면?

① $0 < a \leq 3$

② $a < -1$ 또는 $a > 3$

③ $-1 < a < 3$

④ $-1 \leq a \leq 3$

⑤ $-3 < a < 1$

해설

$$-1 < \frac{(1-a)x}{x^2+1} < 1$$

$$\Rightarrow \text{i) } -x^2 - 1 < (1-a)x,$$

$$\text{ii) } (1-a)x < x^2 + 1$$

$$\Rightarrow \text{i) } x^2 + (1-a)x + 1 > 0,$$

$$\text{ii) } x^2 + (a-1)x + 1 > 0$$

둘 모두 판별식이 0보다 작아야 한다.

$$D = (1-a)^2 - 4 < 0$$

$$D = (a-1)^2 - 4 < 0$$

$$\Rightarrow (a-3)(a+1) < 0$$

$$\Rightarrow -1 < a < 3$$

$$-1 < a < 3$$

$$\therefore -1 < a < 3$$

3. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 5x - 6 \leq 0 \\ (x+k)(x-1) > 0 \end{cases}$ 의 해가 $1 < x \leq 6$ 이 되도록 실수 k 의 값의 범위를 구하면?

- ① $k > 1$ ② $k \geq 1$ ③ $k < -1$
 ④ $k > -1$ ⑤ $k \geq -1$

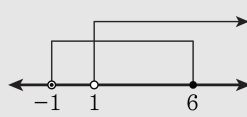
해설

$$\begin{aligned} x^2 - 5x - 6 &\leq 0, \\ (x-6)(x+1) &\leq 0, \\ -1 &\leq x \leq 6 \end{aligned}$$

연립방정식의 해가 $1 < x \leq 6$ 이 되려면

$(x+k)(x-1) > 0$ 의 해는 $x > 1$, $x < -k$ 이어야 하고

다음 그림에서 k 의 범위는 $-k \leq -1$, $k \geq 1$



4. 다음 원과 직선의 교점의 개수를 구하여라.

$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0, \quad 3x - 4y + 6 = 0$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 0개

해설

원의 방정식을 표준형으로 나타내면
 $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 2^2$
따라서 , 원의 중심 $(1, -2)$ 에서 직선
 $3x - 4y + 6 = 0$ 까지의 거리 d 는
$$d = \frac{|17|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{17}{5}$$

이때, $\frac{17}{5} > 2$ 이므로 원과 직선은 만나지 않는다.
∴ 교점의 개수 : 0개

5. 이차함수 $y = 6x^2 + ax + b$ 의 그래프가 x 축보다 아래쪽에 있는 x 의 값의 범위가 $\frac{1}{3} < x < \frac{5}{2}$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

① -12 ② -9 ③ -6 ④ -3 ⑤ 0

해설

이차부등식 $6x^2 + ax + b < 0$ 의 해가 $\frac{1}{3} < x < \frac{5}{2}$

이므로 $\frac{1}{3}, \frac{5}{2}$ 는 이차방정식 $6x^2 + ax + b = 0$ 의

두 실근이다.

따라서 근과 계수의 관계에 의하여

$$\frac{1}{3} + \frac{5}{2} = -\frac{a}{6} \text{에서 } a = -17$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{b}{6} \text{에서 } b = 5$$

$$\therefore a + b = -12$$

6. 두 부등식 $x^2 + 2x - 15 > 0$, $x^2 - x + k \leq 0$ 에 대하여 두 부등식 중 적어도 하나를 만족하는 x 의 값은 실수 전체이고, 두 부등식을 동시에 만족하는 x 의 값은 $3 < x \leq 6$ 일 때, 상수 k 의 값은?

① -48 ② -30 ③ -18 ④ 12 ⑤ 24

해설

부등식 $x^2 + 2x - 15 > 0$ 에서
 $(x+5)(x-3) > 0$, $x > 3$ 또는 $x < -5$
부등식 $x^2 - x + k \leq 0$ 에 대하여
두 부등식의 공통범위가 $3 < x \leq 6$ 이므로
 $x^2 - x + k \leq 0$ 를 만족하는 범위는
 $-5 \leq x \leq 6$ $(x-6)(x+5) \leq 0$
 $x^2 - x - 30 \leq 0$
 $\therefore k = -30$

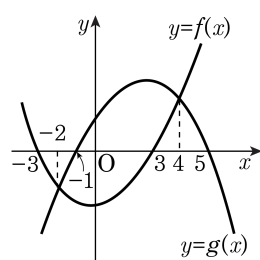
7. 두 부등식 $|x-a| < 2$, $x^2 - 2x + 1 - b^2 \leq 0$ 을 동시에 만족하는 x 의 값이 없도록 하는 양수 a, b 의 관계식은?

- ① $a - b \geq 3$ ② $a - b \leq 3$ ③ $a - b > 3$
④ $a - b < 3$ ⑤ $a - b > -3$

해설

$-2 < x - a < 2$
 $\Rightarrow -2 + a < x < 2 + a$
 $x^2 - 2x + 1 - b^2 \geq 0$
 $\Rightarrow \{x - (1 + b)\} \{x - (1 - b)\} \leq 0$
 $\Rightarrow 1 - b \leq x \leq 1 + b$
두 부등식의 공통범위가 없으려면
 $2 + a \leq 1 - b$ 이거나
 $1 + b \leq -2 + a$ 이어야 한다
 $\Rightarrow a + b \leq -1$ 또는 $a - b \geq 3$

8. 두 이차함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프가 다음의 그림과 같을 때, $f(x)g(x) > 0$ 의 해는?



- ① $x < -1$ 또는 $x > 3$
 ② $x < -1$ 또는 $4 < x < 5$
 ③ $-3 < x < -1$ 또는 $3 < x < 5$
 ④ $-3 < x < -2$ 또는 $4 < x < 5$
 ⑤ $-2 < x < -1$ 또는 $3 < x < 5$

해설

$f(x)g(x) > 0$ 에서 $f(x) > 0, g(x) > 0$ 또는 $f(x) < 0, g(x) < 0$
 (i) $f(x) > 0, g(x) > 0$ 을 만족하는 x 의 값의 범위는 $3 < x < 5$
 (ii) $f(x) < 0, g(x) < 0$ 을 만족하는 x 의 값의 범위는 $-3 < x < -1$
 따라서 (i), (ii)에 의하여 구하는 부등식의 해는 $-3 < x < -1$ 또는 $3 < x < 5$

9. 양의 실수 a, b, c 에 대하여, x 에 관한 연립이차부등식
$$\begin{cases} ax^2 - bx + c < 0 \\ cx^2 - bx + a < 0 \end{cases}$$
의 해가 존재할 때, 다음 <보기> 중 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㉠ $b^2 - 4ac > 0$ ㉡ $a + c < b$
㉢ $a < 1$ 이고 $b < c$

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ 두 식의 판별식 값이 모두 $b^2 - 4ac$ 이고 $D > 0$ 이어야 해가 존재하므로 옳다.
㉡주어진 식에 1을 대입하면 성립한다.

10. x 에 대한 이차부등식 $x^2 - 10x - 24 \geq 0$,
 $(x+1)(x-a^2+a) \leq 0$ 을 동시에 만족하는 x 의 값의 존재하지 않도록
 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $-3 < a < 12$ ② $-3 < a < 8$ ③ $-3 < a < 4$
 ④ $-2 < a < 12$ ⑤ $-2 < a < 3$

해설

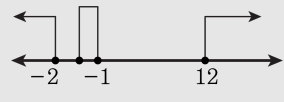
$$\begin{cases} x^2 - 10x - 24 \geq 0 & \dots (가) \\ (x+1)(x-a^2+a) \leq 0 & \dots (나) \end{cases}$$

(가)에서

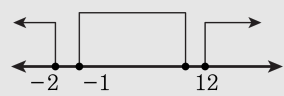
$$(x-12)(x+2) \geq 0$$

$\therefore x \leq -2$ 또는 $x \geq 12$ (가)와 (나)의

공통 범위가 존재하지 않으려면 다음 그림에서



$$a^2 - a > -2 \dots (다)$$



$$a^2 - a < 12 \dots (라)$$

$$(다)에서 a^2 - a + 2 > 0, \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} > 0$$

$\therefore$ 모든 실수

$$(라)에서 a^2 - a - 12 < 0, (a+3) \times (a-4) < 0$$

$$\therefore -3 < a < 4$$

따라서 (다)와 (라)의 공통 범위를 구하면

$$-3 < a < 4$$

11. 직선 $3x + 4y + k = 0$ 이 원 $x^2 + y^2 = 4$ 와 서로 만나지 않을 때, 실수 k 값의 범위는?

① $k = -10$

② $k = 10$

③ $-10 < k < 10$

④ $k < -10$ 또는 $k > 10$

⑤ $k > 10$

해설

직선 $3x + 4y + k = 0$ 에서 원의 중심 $(0, 0)$ 까지의 거리를 d 라 하면

$$d = \frac{|k|}{5} \text{이다.}$$

원과 직선이 만나지 않을 때, $d > r$ 이므로

$$\frac{|k|}{5} > 2$$

$$\therefore k < -10 \text{ 또는 } k > 10$$

12. 부등식 $0 \leq x \leq 2$ 의 영역이 부등식 $x^2 - ax + a^2 - 4 \leq 0$ 의 영역에 포함되도록 하는 실수 a 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

부등식 $0 \leq x \leq 2$ 의 영역이 부등식 $x^2 - ax + a^2 - 4 \leq 0$ 의 영역에 포함되어야하므로

$0 \leq x \leq 2$ 에서

$x^2 - ax + a^2 - 4 \leq 0$ 이어야 한다.

$f(x) = x^2 - ax + a^2 - 4$ 라 하면

$0 \leq x \leq 2$ 에서

$f(x) \leq 0$ 이어야 하므로

$y = f(x)$ 의 그래프는 아래 그림과 같아야 한다.

$f(0) = a^2 - 4 \leq 0$ 에서

$-2 \leq a \leq 2 \cdots \textcircled{1}$

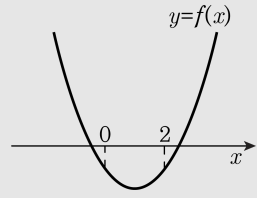
$f(2) = a^2 - 2a \leq 0$ 에서

$0 \leq a \leq 2 \cdots \textcircled{2}$

①, ②의 공통 범위를 구하면 $0 \leq a \leq 2$

따라서, 최댓값은 $M = 2$, 최솟값은 $m = 0$ 이므로

$M - m = 2$



13. 직선 $y = 2x + b$ 와 원 $x^2 + y^2 = 4$ 이 만나지 않을 때, 상수 b 의 범위를 구하면?

① $b < -\sqrt{5}$ 또는 $b > \sqrt{5}$

② $b < -2\sqrt{5}$ 또는 $b > 2\sqrt{5}$

③ $b < -3\sqrt{5}$ 또는 $b > 3\sqrt{5}$

④ $b < -4\sqrt{5}$ 또는 $b > 4\sqrt{5}$

⑤ $b < -5\sqrt{5}$ 또는 $b > 5\sqrt{5}$

해설

원과 직선의 방정식을 연립하여 얻은 이차방정식

$$5x^2 + 4bx + b^2 - 4 = 0 \dots\dots \textcircled{1}$$

의 판별식을 D 라고 하면

$$\frac{D}{4} = (2b)^2 - 5(b^2 - 4) = -b^2 + 20$$

원과 직선이 만나지 않으려면 $\textcircled{1}$ 이

실근을 갖지 않아야 하므로

$$\frac{D}{4} < 0 \text{ 에서 } -b^2 + 20 < 0, b^2 - 20 > 0$$

$$\therefore b < -2\sqrt{5} \text{ 또는 } b > 2\sqrt{5}$$

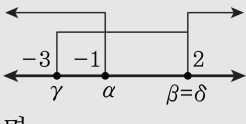
14. 두 부등식 $x^2 + ax + b \geq 0$, $x^2 + cx + d \leq 0$ 을 동시에 만족하는 x 의 범위가 $-3 \leq x \leq -1$ 또는 $x = 2$ 라고 한다. 이 때 $a + b + c + d$ 의 값을 구하면?

- ① -6 ② -5 ③ -8 ④ -10 ⑤ -3

해설

$x^2 + ax + b \geq 0$ 의 해를 $x \leq \alpha$, $x \geq \beta$
 $x^2 + cx + d \leq 0$ 의 해를 $\gamma \leq x \leq \delta$ 라고 하면
공통의 해가 $-3 \leq x \leq -1$ 또는 $x = 2$ 이려면
다음 그림에서와 같이 $\alpha = -1$, $\beta = 2$, $\gamma = -3$, $\delta = 2$ 이어야 한다.

$\therefore x^2 + ax + b = (x+1)(x-2) = x^2 - x - 2$ 이므로 $a = -1$, $b = -2$
 $x^2 + cx + d = (x+3)(x-2) = x^2 + x - 6$ 이므로 $c = 1$, $d = -6$
따라서 $a + b + c + d = -1 + (-2) + 1 + (-6) = -8$



15. 방정식 $\left[x + \frac{1}{2}\right]^2 - 3\left[x - \frac{1}{2}\right] - 7 = 0$ 의 해 $a \leq x < b$ 또는 $c \leq x < d$ 에 대하여 $a + b + c + d$ 의 값은? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대 정수)

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\left[x - \frac{1}{2}\right] = \left[x + \frac{1}{2}\right] - 1 \text{ 이므로}$$

$$\left[x + \frac{1}{2}\right]^2 - 3\left[x + \frac{1}{2}\right] - 4 = 0$$

$$\left[x + \frac{1}{2}\right] = 4 \text{ 또는 } \left[x + \frac{1}{2}\right] = -1 \text{ 이므로}$$

$$\frac{7}{2} \leq x < \frac{9}{2}, -\frac{3}{2} \leq x < -\frac{1}{2} \text{ 이다}$$

따라서 구하는 값은

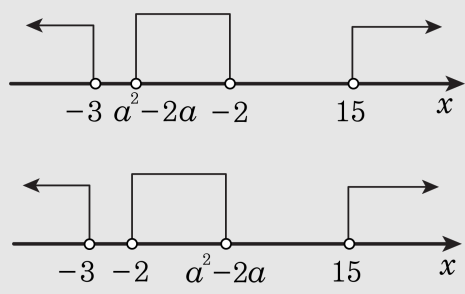
$$\therefore a + b + c + d = 6$$

16. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 12x - 45 > 0 \\ (x+2)(x-a^2+2a) < 0 \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값이 존재하지 않을 때, 정수 a 의 개수는?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 - 12x - 45 > 0$ 에서
 $(x+3)(x-15) > 0$
 $\therefore x < -3$ 또는 $x > 15 \cdots \textcircled{\text{A}}$
 $(x+2)\{x-(a^2-2a)\} < 0 \cdots \textcircled{\text{B}}$



$-3 \leq a^2 - 2a \leq 15$ 이면서
부등식 $\textcircled{\text{A}}$, $\textcircled{\text{B}}$ 를 동시에 만족하는
 x 은 존재하지 않는다.

- (i) $-3 \leq a^2 - 2a$ 에서
 $a^2 - 2a + 3 = (a-1)^2 + 2 \geq 0$ 이므로
모든 실수 a 에 대하여 항상 성립한다.
(ii) $a^2 - 2a \leq 15$ 에서
 $a^2 - 2a - 15 \leq 0, (a+3)(a-5) \leq 0$
 $\therefore -3 \leq a \leq 5$
따라서 정수 a 는
-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

17. 연립부등식
$$\begin{cases} x^2 - 4 > 0 \\ 2x^2 + (7 - 2a)x - 7a < 0 \end{cases}$$

을 만족하는 정수가 -3 한 개뿐일 때, 상수 a 의 값의 범위를 구하면?

- ① $-3 < a \leq 3$ ② $-3 < a \leq 2$ ③ $-2 < a \leq 7$
 ④ $0 < a \leq 7$ ⑤ $7 < a \leq 10$

해설

$x^2 - 4 > 0$ 에서
 $(x + 2)(x - 2) > 0$
 $\therefore x < -2$ 또는 $x > 2 \cdots \textcircled{㉠}$
 $2x^2 + (7 - 2a)x - 7a < 0$ 에서
 $(2x + 7)(x - a) \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 를 동시에 만족하는 정수가
 -3 뿐이어야 하므로
 a 가 취할 수 있는 범위는 $-3 < a \leq 3$ 이다.

18. 직선 $y = mx + 5$ 가 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 서로 만나지 않을 때, 실수 m 의 값의 범위를 구하면?

① $-2\sqrt{2} < m < 2\sqrt{2}$

② $-2\sqrt{6} < m < 2\sqrt{6}$

③ $-2 < m < 2$

④ $-2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3}$

⑤ $-4 < m < 4$

해설

직선 $y = mx + 5$ 가 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 서로 만나지 않으므로, 원의 중심 $(0, 0)$ 에서 직선까지의 거리가 반지름의 길이 1보다 커야 한다.

$$\frac{5}{\sqrt{m^2 + (-1)^2}} > 1$$

$\therefore \sqrt{m^2 + 1} < 5$ 양변을 제곱하여 정리하면

$$m^2 + 1 - 25 < 0, \quad m^2 - 24 < 0$$

$$(m - 2\sqrt{6})(m + 2\sqrt{6}) < 0$$

$$\therefore -2\sqrt{6} < m < 2\sqrt{6}$$

19. $-2 \leq x \leq 2$ 일 때, x 에 대한 부등식 $x^2 - 6x \geq a^2 - 6a$ 가 항상 성립하기 위한 a 의 값의 범위는?

① $-4 \leq a \leq 0$

② $-2 \leq a \leq 2$

③ $0 \leq a \leq 4$

④ $2 \leq a \leq 4$

⑤ $4 \leq a \leq 6$

해설

$f(x) = x^2 - 6x - a^2 + 6a$ 라 놓고

$-2 \leq x \leq 2$ 에서

$f(x) > 0$ 일 때, a 의 값의 범위를 구한다.

$f(x) = (x-3)^2 - a^2 + 6a - 9$ 이므로

$-2 \leq x \leq 2$ 에서 $f(x)$ 의 최솟값은 $x = 2$ 일 때,

$f(2) = 4 - 12 - a^2 + 6a \geq 0$

$a^2 - 6a + 8 \leq 0 \Rightarrow (a-2)(a-4) \leq 0$

$\therefore 2 \leq a \leq 4$

20. 두 부등식 $x < -1$, $x > 2$, $2x^2 + (5+2a)x + 5a < 0$ 을 동시에 만족하는 정수 x 의 값이 $x = -2$ 뿐일 때, 실수 a 의 최솟값은? (단, $a < \frac{5}{2}$)

① -3 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ -5

해설

$$2x^2 + (5+2a)x + 5a = (2x+5)(x+a) < 0$$

$$-\frac{5}{2} < x < -a \left(\because a < \frac{5}{2} \right)$$

두 부등식을 만족하는 정수가 $x = -2$ 뿐이므로 $-2 < -a \leq 3$

$$\therefore -3 \leq a < 2$$

따라서, 구하는 a 의 최솟값은 -3

21. x 에 대한 이차부등식 $a(2x^2 + 1) \leq (x - 1)^2$ 의 해가 없도록 하는 실수 a 의 값의 범위는?

① $0 < a < \frac{3}{2}$

③ $\frac{1}{2} < a < \frac{3}{2}$

⑤ $a < \frac{1}{2}$ 또는 $a > \frac{3}{2}$

② $a > \frac{3}{2}$

④ $a \geq \frac{3}{2}$

해설

$$a(2x^2 + 1) \leq (x - 1)^2 \text{에서}$$

$$2ax^2 + a \leq x^2 - 2x + 1,$$

$$(2a - 1)x^2 + 2x + a - 1 \leq 0 \text{이므로}$$

$$2a - 1 > 0 \text{일 때}$$

$$\text{즉 } a > \frac{1}{2} \text{일 때}$$

$$\frac{D}{4} = 1 - (2a - 1)(a - 1)$$

$$= 1 - (2a^2 - 3a + 1) = -2a^2 + 3a < 0 \text{이어야}$$

모든 x 에 대하여 성립한다.

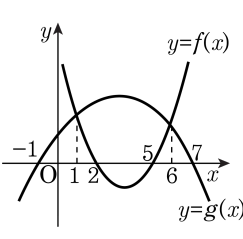
$$\text{즉 } a(2a - 3) > 0$$

$$a < 0 \text{ 또는 } a > \frac{3}{2} \text{인데}$$

$$a > \frac{1}{2} \text{이어야 하므로}$$

$$a > \frac{3}{2}$$

22. 두 이차함수 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 의 그래프가 다음의 그림과 같을 때, 부등식 $0 < g(x) < f(x)$ 의 해는 $a < x < b$ 또는 $c < x < d$ 이다. 이 때, $a + b + c + d$ 의 값은?



- ① 14 ② 13 ③ 12
 ④ 11 ⑤ 10

해설

$0 < g(x) < f(x)$ 에서 $g(x) > 0$ 이고 $g(x) < f(x)$
 (i) $g(x) > 0$ 을 만족하는 x 의 값의 범위는 $-1 < x < 7$
 (ii) $g(x) < f(x)$ 를 만족하는 x 의 값의 범위는 $x < 1$ 또는 $x > 6$
 따라서, (i)과 (ii)를 동시에 만족하는 x 의 값의 범위는 $-1 < x < 1$ 또는 $6 < x < 7$
 즉, $a = -1$, $b = 1$, $c = 6$, $d = 7$ 이므로 $a + b + c + d = 13$

23. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - x - 2 \leq 0 \\ x^2 - (k+3)x + k + 2 < 0 \end{cases}$ 을 동시에 만족하는 x 의

범위가 $1 < x \leq 2$ 일 때, k 의 범위는?

- ① $k > -1$ ② $k > 0$ ③ $k < -1$
 ④ $k < 1$ ⑤ $k > -2$

해설

$x^2 - x - 2 \leq 0$ 에서
 $(x+1)(x-2) \leq 0 \quad \therefore -1 \leq x \leq 2 \cdots \cdots \textcircled{㉠}$
 $x^2 - (k+3)x + k + 2 < 0$ 에서
 $\{x - (k+2)\} \cdot (x-1) < 0 \cdots \cdots \textcircled{㉡}$
 i) $k+2 < 1$ 이면
 $\textcircled{㉡}$ 의 해는 $k+2 < x < 1$ 가 되므로
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 의 공통범위가 $1 < x \leq 2$ 가 될 수 없다.
 ii) $k+2 > 1$ 이면
 $\textcircled{㉡}$ 의 해는 $1 < x < k+2 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉢}$ 의 공통범위가 $1 < x \leq 2$ 가 되려면
 $k+2 > 2 \quad \therefore k > 0$

24. 두 부등식 $-x^2 - 3x + 4 \leq 0$,
 $x^2 + ax + b < 0$ 에 대하여
두 부등식 중 적어도 하나를 만족하는 x 의 값은 실수 전체이고, 두
부등식을 동시에 만족하는 x 의 값은 $1 \leq x < 3$ 일 때, 실수 a, b 의 합
 $a + b$ 를 구하면?

① -12 ② -11 ③ -10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} -x^2 - 3x + 4 \leq 0, \quad x^2 + 3x - 4 \geq 0 \\ \Rightarrow x \leq -4 \text{ 또는 } x \geq 1 \\ \therefore a = 1, b = -12 \Rightarrow a + b = -11 \end{aligned}$$

25. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 5x + 4 \leq 0 \\ x^2 - (k+3)x + 3k > 0 \end{cases}$ 의 해가 $3 < x \leq 4$ 가 되도록

하는 k 의 값의 범위를 구하면?

- ① $-1 < k < 1$ ② $-1 < k < 3$ ③ $k \geq -1$
 ④ $k \leq 1$ ⑤ $-1 \leq k \leq 3$

해설

$x^2 - 5x + 4 \leq 0$ 에서 $(x-1)(x-4) \leq 0$, $1 \leq x \leq 4$

$x^2 - (k+3)x + 3k > 0$ 에서 $(x-k)(x-3) > 0$

i) $x < k$ 또는 $x > 3$

ii) $x < 3$ 또는 $x > k$

해가 $3 < x < 4$ 가 되려면 i)의 경우이어야 하고 $k \leq 1$ 이어야 한다

26. 다음 원과 직선의 교점의 개수를 구하여라.

$x^2 + y^2 = 4, \quad y = x + 3$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 0 개

해설

원의 중심 $(0, 0)$ 에서 직선 $y = x + 3$ 까지의 거리를 d 라 하면,

$$d = \frac{|3|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

이때, $d = \frac{3\sqrt{2}}{2} > 2 = r$

이므로 원과 직선은 만나지 않는다.

∴ 교점의 개수 : 0 개

27. x 에 대한 연립부등식 $\begin{cases} (x+a)(x-4) < 0 \\ (x-a)(x-3) > 0 \end{cases}$ 의 해가 $3 < x < 4$ 가

되도록 하는 실수 a 의 값의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하면?

- ① 3 ② -3 ③ 4 ④ -4 ⑤ -7

해설

$(x+a)(x-4) < 0 \cdots \cdots \textcircled{㉠}$
 $(x-a)(x-3) > 0 \cdots \cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 의 공통해가 $3 < x < 4$ 이므로
 $-a < 4, a < 3$ 이어야 한다.
 $\therefore \textcircled{㉠}$ 의 해는 $-a < x < 4 \cdots \cdots \textcircled{㉢}$
 $\textcircled{㉡}$ 의 해는 $x < a$ 또는 $x > 3 \cdots \cdots \textcircled{㉣}$
 $\textcircled{㉢}, \textcircled{㉣}$ 의 공통 범위가 $3 < x < 4$ 이려면
 $-a \leq 3, a \leq -a$
 $\therefore -3 \leq a \leq 0$
 $\therefore M = 0, m = -3 \therefore M - m = 3$