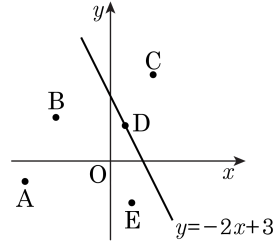


1. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 직선 $y = -2x + 3$ 과 다섯 개의 점 A, B, C, D, E 가 있다. 이 중에서 부등식 $y \leq -2x + 3$ 을 만족하는 영역에 속하는 점의 개수는?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
④ 4 개 ⑤ 5 개

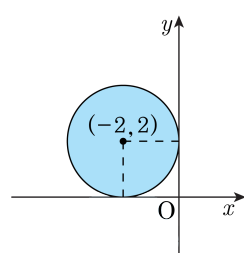


해설

부등식 $y \leq -2x + 3$ 을 만족하는 영역은
직선 $y = -2x + 3$ 의 경계를 포함한 아래쪽 부분이다.
경계에 있는 점이 D이고,
아래쪽에 있는 점이 A, B, E이므로,
부등식을 만족하는 영역에 속하는 점의 개수는 4개이다.

2. 다음 그림의 어두운 부분을 부등식으로 나타낸 것은? (단, 경계는 포함)

- ① $(x+2)^2 + (y-2)^2 \leq 4$
② $(x+2)^2 + (y-2)^2 < 4$
③ $(x+2)^2 + (y-2)^2 \geq 4$
④ $(x+2)^2 + (y-2)^2 > 4$
⑤ $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 4$

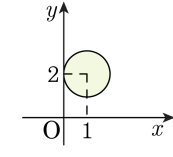


해설

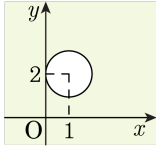
부등식 $x^2 + y^2 < r^2$ 의 영역은
원 $x^2 + y^2 = r^2$ 의 내부,
부등식 $x^2 + y^2 > r^2$ 의 영역은
원 $x^2 + y^2 = r^2$ 의 외부
(단, 경계는 포함하지 않는다.)
주어진 영역은 원 $(x+2)^2 + (y-2)^2 = 4$ 의
경계선을 포함한 내부를 나타내고 있으므로,
부등식으로 나타내면, $(x+2)^2 + (y-2)^2 \leq 4$

3. 부등식 $(x-1)^2 + (y-2)^2 \leq 1$ 을 만족하는 영역을 좌표평면 위에 나타내면? (단, 점선은 경계선 제외이다.)

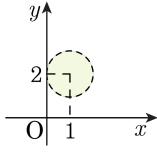
①



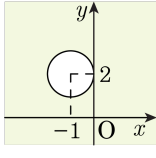
②



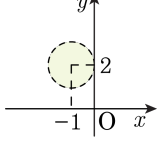
③



④



⑤



해설

부등식 $(x-1)^2 + (y-2)^2 \leq 1$ 의 영역은 원 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$ 의 내부(경계선 포함)이므로 좌표평면 위에 나타내면 ① 과 같다.

4. 다음 중 $y < \frac{1}{2}x + 1$ 의 영역 안에 있는 점은?

㉠ (2, 1)

㉡ $\left(-1, \frac{1}{2}\right)$

㉢ (5, 4)

㉣ (0, 2)

㉤ $(-7, -2)$

해설

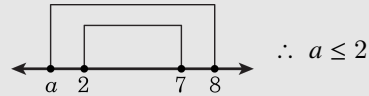
직선 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 보다 아래에 있는 점은 (2, 1)

5. $2 \leq x \leq 7$ 을 만족하는 모든 (x, y) 가 $a \leq x \leq 8$ 를 만족한다고 할 때, 상수 a 의 최댓값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

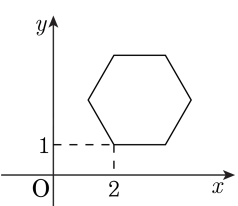
해설

다음 그림과 같아야 한다.



그러므로 a 의 최댓값은 2이다.

6. 다음은 한 변의 길이가 2 인 정육각형을 직교 좌표평면 위에 올려놓은 것이다. 여섯 개의 꼭짓점 중 부등식 $x + 5y \geq 10$ 의 영역 안에 있는 점의 개수를 구하여라. (정육각형의 가장 아래 변은 x 축에 평행하고, $\sqrt{3} = 1.7$ 로 한다)

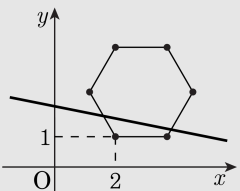


▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

직선 $x + 5y = 10$ 은 x 절편이 10, y 절편이 2 이므로 아래 그림과 같이 그릴 수 있다.
따라서 직선의 위부분에 해당하는 꼭짓점의 개수는 4 (개) 이다.



7. 점 $(-1, k)$ 가 포물선 $y = x^2 - 2x - 2$ 의 위쪽에 있도록 하는 실수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $k < -2$

② $k < -1$

③ $k > 1$

④ $-2 < k < 1$

⑤ $-1 < k < 1$

해설

주어진 함수가 $x = -1$ 일때 $y = 1$ 이므로
점 $(-1, k)$ 가 포물선 위쪽에 있기 위해서는
 $k > 1$ 이어야 한다.

8. 점 $(a, 3)$ 이 곡선 $y = x^2 + 2x$ 의 위 부분에 있도록 하는 정수 a 의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

곡선 $y = x^2 + 2x$ 의 위부분을 나타내는 부등식을
 $y > x^2 + 2x$ 점 $(a, 3)$ 이
이 부등식의 영역에 포함되므로
 $3 > a^2 + 2a,$
 $(a - 1)(a + 3) < 0$
 $-3 < a < 1$ 이므로
만족하는 정수는 $-2, -1, 0$
 $\therefore$ 3개

9. 부등식 $x^2 + y^2 - 2x + 4y < 0$ 이 속하지 않는 사분면을 구하면?

① 1사분면

② 2사분면

③ 3사분면

④ 4사분면

⑤ 없다

해설

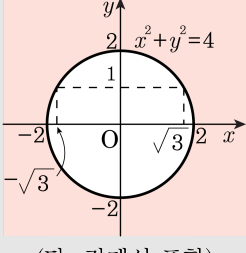
$x^2 + y^2 - 2x + 4y < 0$ 은 중심이 $(1, -2)$ 이고 반지름이 $\sqrt{5}$ 인
원의 내부이므로 1, 3, 4 사분면을 지난다.
따라서 지나지 않는 사분면은 2사분면이다.

10. 점 $(k, 1)$ 이 부등식 $x^2 + y^2 \geq 4$ 의 영역에 포함되지 않도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

- ① $k > -\sqrt{3}$
- ② $-\sqrt{3} < k < \sqrt{3}$
- ③ $k > \sqrt{3}$
- ④ $-2 < k < 0$
- ⑤ $0 < k < 2$

해설

부등식 $x^2 + y^2 \geq 4$ 의 영역은 $x^2 + y^2 = 4$ 의 경계를 포함한 외부이다.
그런데 점 $(k, 1)$ 이 이 영역에 포함되지 않으려면 원의 내부에 있어야 하므로
 $k^2 + 1 < 4, k^2 < 3$
 $\therefore -\sqrt{3} < k < \sqrt{3}$



(단, 경계선 포함)

11. 점 $(k, 1)$ 이 부등식 $y \geq 2x - 5$ 가 나타내는 영역 안에 있도록 하는 k 의 값의 범위를 구하면?

① $k \leq 1$ ② $k \leq 2$ ③ $k \leq 3$ ④ $k \leq 4$ ⑤ $k \leq 5$

해설

점 $(k, 1)$ 이 부등식 $y \geq 2x - 5$ 를 만족하므로
 $1 \geq 2k - 5, 2k \leq 6$
 $\therefore k \leq 3$

12. 좌표평면 위에서 점 $(k, 5)$ 가 포물선 $y = x^2 + 2x + 3$ 의 위쪽 부분 (경계 포함)에 있을 때, k 가 취할 수 있는 값의 범위는?

- ① $-1 - \sqrt{3} \leq k \leq -1 + \sqrt{3}$
② $k \leq -1 + \sqrt{3}$ 또는 $k \leq -1 - \sqrt{3}$
③ $\sqrt{3} - 1 \leq k \leq \sqrt{3} + 1$
④ $k \geq \sqrt{3} + 1$ 또는 $k \leq \sqrt{3} - 1$
⑤ $1 - \sqrt{3} \leq k \leq 1 + \sqrt{3}$

해설

포물선 $y = x^2 + 2x + 3$ 의 위쪽 부분 (경계 포함)인 영역을 나타내는 부등식은 $y \geq x^2 + 2x + 3$
점 $(k, 5)$ 가 이 영역 내에 있을 때는 $5 \geq k^2 + 2k + 3$, $k^2 + 2k - 2 \leq 0$
 $\therefore -1 - \sqrt{3} \leq k \leq -1 + \sqrt{3}$

13. 점 $(k, -2)$ 이 부등식 $x^2 + y^2 \leq 9$ 의 영역 안에 있을때 k 의 최댓값과 최솟값의 차는?

① 2 ② $2\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{5}$ ④ 5 ⑤ 6

해설

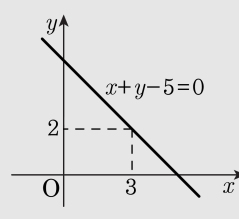
점 $(k, -2)$ 가
부등식 $x^2 + y^2 \leq 9$ 을 만족하여야 하므로,
 $k^2 + (-2)^2 \leq 9, k^2 \leq 5$
 $\therefore -\sqrt{5} \leq x \leq \sqrt{5}$
따라서 최댓값과 최솟값의 차는 $2\sqrt{5}$ 이다.

14. 점 $(k, 2)$ 가 직선 $x + y - 5 = 0$ 의 위부분 (경계선 제외) 에 있을 때, k 값의 범위를 구하면?

① $k > 2$ ② $k > 3$ ③ $k > 4$ ④ $k > 6$ ⑤ $k > 7$

해설

$(k, 2)$ 가 $x + y - 5 = 0$ 을 지날 때를
구해보면,
 $\therefore k + 2 - 5 = 0, \quad k = 3$
위쪽에 있으려면
 $\therefore k > 3$



15. 좌표평면 위에서 $(k, 3)$ 이 포물선 $y = x^2 + 2x - 2$ 의 위쪽 부분 (경계선 포함)에 있을 때, k 가 취할 수 있는 값의 범위는?

① $-1 \leq k \leq 1$

② $-1 - \sqrt{2} \leq k \leq 1 + \sqrt{2}$

③ $-1 - \sqrt{3} \leq k \leq 1 + \sqrt{3}$

④ $-1 - \sqrt{5} \leq k \leq -1 + \sqrt{5}$

⑤ $-1 - \sqrt{6} \leq k \leq -1 + \sqrt{6}$

해설

$(k, 3)$ 이 포물선 $y = x^2 + 2x - 2$ 의 위쪽 부분 (경계선 포함)에 있으므로

$$3 \geq k^2 + 2k - 2$$

$$k^2 + 2k - 5 \leq 0 \text{ 에서}$$

$$\therefore -1 - \sqrt{6} \leq k \leq -1 + \sqrt{6}$$

16. 점 $(2, k)$ 가 곡선 $y = x^2 + 3$ 의 외부에 있을 때, 실수 k 의 값의 범위를 구하면?

① $k > 7$

② $k < 7$

③ $k > -7$

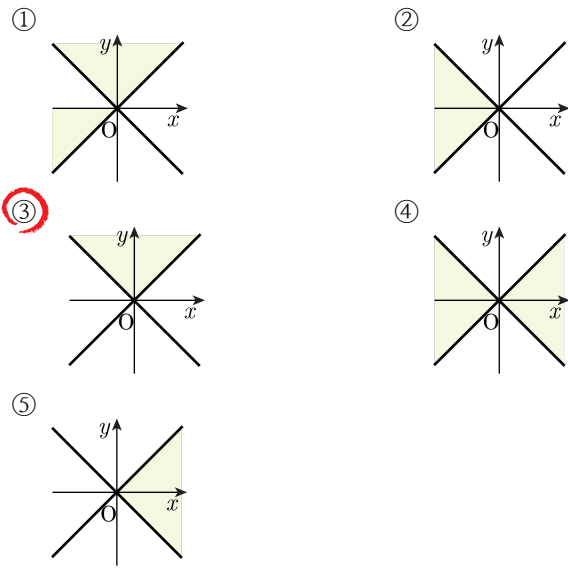
④ $k < -7$

⑤ $k > 1$

해설

점 $(2, k)$ 가 곡선 $y = x^2 + 3$ 의 외부에 있으므로, $k > 2^2 + 3 = 7$
 $\therefore k > 7$

17. x 와 y 는 $(x+y)(x-y) \neq 0$ 인 실수이고 $\sqrt{\frac{x+y}{x-y}} = -\frac{\sqrt{x+y}}{\sqrt{x-y}}$ 가 성립할 때, 점 (x, y) 가 존재하는 영역을 좌표평면 위에 검게 나타내면? (단, 점선은 제외)



해설

$(x+y)(x-y) \neq 0$ 일 때

$\sqrt{\frac{x+y}{x-y}} = -\frac{\sqrt{x+y}}{\sqrt{x-y}}$ 가 성립하는 경우는

$x-y < 0, x+y > 0$ 일 때 뿐이다.

$\therefore y > x, y > -x$

18. 점 $(a, 5)$ 가 곡선 $y = 2x^2 - 2x + 1$ 의 위 또는 윗부분에 있을 때, 상수 a 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점 $(a, 5)$ 가 부등식 $y \geq 2x^2 - 2x + 1$ 이 나타내는 영역에 포함되어야 한다.

$$5 \geq 2a^2 - 2a + 1, 2a^2 - 2a - 4 \leq 0$$

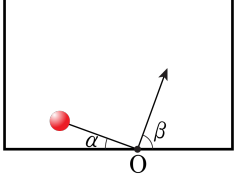
$$a^2 - a - 2 \leq 0, (a + 1)(a - 2) \leq 0$$

$$\therefore -1 \leq a \leq 2$$

a 의 최댓값은 2 이고, 최솟값은 -1 이다.

$$\therefore 2 + (-1) = 1$$

19. 다음 그림은 당구대이다. 그림에서 당구공이 벽의 한 지점 O 에 부딪혔을 때의 입사각을 α , 반사각을 β 라 하면, α 와 β 의 크기는 같다고 하자.
- 다음 중 α 가 얼마일 때, O 에 부딪친 후 다른 벽에부딪치기 전까지 부등식 $y \leq \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 의 영역을 통과하는가? (점 O 를 중심으로 하고 O 의 정동쪽을 x 축으로 하는 직교좌표계를 사용한다.)



- ① 70° ② 60° ③ 50° ④ 45° ⑤ 20°

해설

$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 는 기울기가 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 이 직선은 x 축의 양의 방향과 30° 의 각을 이룬다. 위 부등식의 영역은 이 직선의 아랫부분이므로, 30° 이하의 각을 이루어야 위 영역을 통과한다. 따라서 정답은 20°

20. 포물선 $y = x^2 - 2kx + k^2 + 1$ 의 꼭짓점이 원 $x^2 + y^2 + 2x - 1 = 0$ 의 내부에 있기 위한 상수 k 의 값의 범위가 $a < k < b$ 일 때, 두 실수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = x^2 - 2kx + k^2 + 1$ 에서 $y = (x - k)^2 + 1$

즉, 포물선의 꼭짓점의 좌표는 $(k, 1)$ 이다.

또한, $x^2 + y^2 + 2x - 1 = 0$ 에서

$(x + 1)^2 + y^2 = 2$

점 $(k, 1)$ 이 원 $(x + 1)^2 + y^2 = 2$ 의 내부에 있으면 부등식

$(x + 1)^2 + y^2 < 2$ 의 영역에 속하므로

$(k + 1)^2 + 1^2 < 2, k^2 + 2k < 0, k(k + 2) < 0$

$\therefore -2 < k < 0$

따라서, $a = -2, b = 0$ 이므로 $a - b = -2$

21. 좌표평면 위의 세 점 A(1, 0), B(3, 0), C(3, 4) 을 지나는 원의 외부에 점 P(3a, a)가 존재하기 위한 a 값의 범위는?

- ① $\frac{2\sqrt{5}}{5} < a < 1 + \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 ② $a < 1 - \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 또는 $a > 1 + \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 ③ $\frac{4}{5} - \frac{\sqrt{34}}{10} < a < \frac{4}{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 ④ $a < \frac{4}{5} - \frac{\sqrt{34}}{10}$ 또는 $a > \frac{4}{5} + \frac{\sqrt{34}}{10}$
 ⑤ $\frac{1}{2} - \sqrt{23} < a < \frac{1}{2} + \sqrt{23}$

해설

좌표평면 위의 세 점 A(1, 0), B(3, 0), C(3, 4) 을 지나는 원의 방정식은 $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 5$ 이다.

따라서 점 P 는 직선 $y = \frac{1}{3}x$

위의 점이므로 점과 직선 사이의 거리공식에 의해 세 점A(1, 0), B(3, 0), C(3, 4) 을 지나는 원의 외부에 점P(3a, a) 가 존재하기 위한 a 값의 범위는

$a < \frac{4}{5} - \frac{\sqrt{34}}{10}$ 또는 $a > \frac{4}{5} + \frac{\sqrt{34}}{10}$ 이다.

22. 좌표평면 위의 두 점 $(1, 1)$, $(-3, -3)$ 이 각각 원 $x^2 + y^2 = a^2$ 의 내부와 외부에 있을 때, 양수 a 의 값의 범위는?

① $1 < a < 3\sqrt{2}$

② $\sqrt{2} < a < 3\sqrt{2}$

③ $\sqrt{2} < a < 3 + \sqrt{2}$

④ $2\sqrt{2} < a < 4$

⑤ $1 < a < 3$

해설

원의 중심 $(0, 0)$ 과 점 $(1, 1)$ 사이의 거리는

$$\sqrt{(1-0)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{2}$$

원의 중심 $(0, 0)$ 과 점 $(-3, -3)$ 사이의 거리는

$$\sqrt{(-3-0)^2 + (-3-0)^2} = 3\sqrt{2}$$

따라서, 원의 반지름의 길이 a 의 값의 범위는

$$\sqrt{2} < a < 3\sqrt{2}$$

23. 이차방정식 $x^2 + y^2 + 2kx - 2ky + 2 = 0$ 이 원을 나타낼 때, 점 $(1, 0)$ 이 원의 외부에 있게 되는 k 의 범위를 구하면?

① $k < -1$ 또는 $k > 1$

② $k > -\frac{3}{2}$

③ $-1 < k < 1$

④ $-\frac{3}{2} < k < -1$ 또는 $k > 1$

⑤ $k < -\frac{3}{2}$

해설

$$(x+k)^2 + (y-k)^2 = 2k^2 - 2$$

i) 원이 되려면

$$2k^2 - 2 > 0 \Rightarrow k < -1 \text{ 또는 } k > 1$$

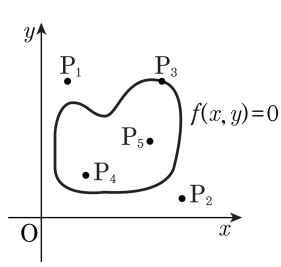
ii) $(1, 0)$ 이 원의 외부에 있으려면 원 중심과의 거리가 원 반지름 보다 커야 한다.

$$\therefore \sqrt{(1+k)^2 + k^2} > \sqrt{2k^2 - 2} \Rightarrow 2k + 3 > 0$$

$$\Rightarrow k > -\frac{3}{2}$$

i), ii) 에 의해 $-\frac{3}{2} < k < -1$ 또는 $k > 1$

24. 다음 그림과 같은 도형의 방정식 $f(x, y) = 0$ 에 대하여 두 점 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ 는 도형 외부의 점이고, 점 $P_3(x_3, y_3)$ 은 도형 위의 점이며, 두 점 $P_4(x_4, y_4)$, $P_5(x_5, y_5)$ 는 도형 내부의 점이다. 다음 중 옳은 것을 고르면?



- ① $f(x_1, y_1) \cdot f(x_2, y_2) < 0$
 ② $f(x_1, y_1) \cdot f(x_3, y_3) < 0$
- ③ $f(x_1, y_1) \cdot f(x_4, y_4) = 0$
 ④ $f(x_2, y_2) \cdot f(x_4, y_4) > 0$
- ⑤ $f(x_4, y_4) \cdot f(x_5, y_5) > 0$

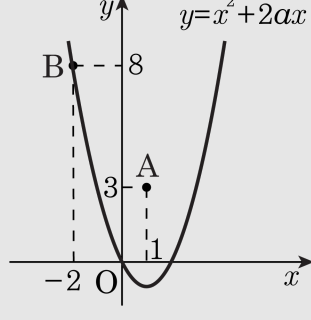
해설

$f(x_1, y_1) > 0$
 $f(x_2, y_2) > 0$
 $f(x_3, y_3) = 0$
 $f(x_4, y_4) < 0$
 $f(x_5, y_5) < 0$
 $P_4(x_4, y_4)$, $P_5(x_5, y_5)$ 는 도형 내부의 점이므로 $f(x_4, y_4) \cdot f(x_5, y_5) > 0$

25. 두 점 A(1, 3), B(-2, 8)이 포물선 $y = x^2 + 2ax$ 에 대하여 한 점은 위쪽에 있고 다른 한 점은 아래쪽에 있을 때, 상수 a 의 값의 범위를 구하면?

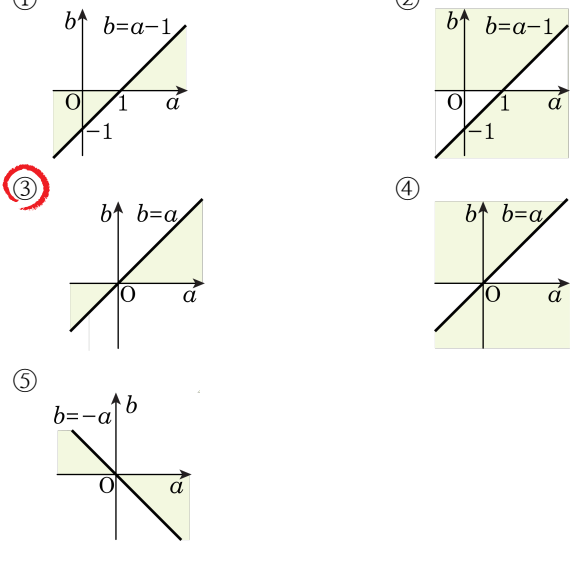
- ① $a < -1$ 또는 $a > 1$ ② $a < -2$ 또는 $a > 2$
 ③ $a < -3$ 또는 $a > 3$ ④ $a < -4$ 또는 $a > 4$
 ⑤ $a < -5$ 또는 $a > 5$

해설



$f(x, y) = x^2 + 2ax - y \cdots \textcircled{1}$ 로 놓으면
 두 점 A(1, 3), B(-2, 8)은 포물선
 $f(x, y) = 0$ 경계로 서로 반대쪽에 있어야 하므로
 $f(1, 3) > 0, f(-2, 8) < 0$ 이거나
 $f(1, 3) < 0, f(-2, 8) > 0$ 이어야 한다.
 즉, $f(1, 3)$ 과 $f(-2, 8)$ 의 부호가 달라야 하므로
 $f(1, 3) \cdot f(-2, 8) < 0$
 $(1+2a-3)(4-4a-8) < 0, (2a-2)(-4a-4) < 0, (a-1)(a+1) > 0$
 $\therefore a < -1$ 또는 $a > 1$

26. 이차함수 $y = x^2 - ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(0, 0)$, $(1, 1)$ 사이를 지난다. 이 때, 점 (a, b) 의 존재 영역을 나타낸 것은? (단, 경계선 제외)



해설

$f(x,y) = x^2 - ax + b - y$ 로 놓으면
 $f(x,y) = 0$ 이 두 점 $(0, 0)$, $(1, 1)$ 사이를 지나므로
 $f(0, 0)f(1, 1) < 0, b(-a + b) < 0$
 즉, $b > 0, -a + b < 0$ 또는 $b < 0, -a + b > 0$ 이므로
 $b > 0, b < a$ 또는 $b < 0, b > a$
 따라서, 이 부등식의 영역을 좌표평면 위에 나타내면 ③과 같다.

27. 좌표평면에서 직선 $ax - y + 2a = 0$ 이 두 점 P(-1, 3), Q(4, -2) 사이를 지나도록 하는 정수 a 의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

직선 $ax - y + 2a = 0$ 은 $y = a(x + 2)$ 이며, 정점 (-2, 0)을 지난다.

두 점 P(-1, 3), Q(4, -2) 사이를 지나려면

정점 (-2, 0)과 점 P를 지날 때의 직선과

정점 (-2, 0)과 점 Q를 지날 때의 직선사이를 지나면 된다.

따라서 $y = 3x + 6$ 과 $y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ 사이를 지나면 된다.

정수 a 의 개수는 0, 1, 2, 3의 4개이다.

28. 직선 $y = mx - 4m + 3$ 이 두 점 $(0, 1)$, $(2, 5)$ 를 잇는 선분과 한 점에서 만날 때, m 의 최댓값은?

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

해설

$y = mx - 4x + 3$ 에서 $mx - y - 4m + 3 = 0$
두 점 $(0, 1)$, $(2, 5)$ 이 위의 직선의 위에 한 점이 있거나 또는 서로 반대쪽에 있으므로
 $(-1 - 4m + 3)(2m - 5 - 4m + 3) \leq 0$
 $(-4m + 2)(-2m - 2) \leq 0$
 $(2m - 1)(m + 1) \leq 0$
 $\therefore -1 \leq m \leq \frac{1}{2}$

29. 두 점 $A(1, 2)$, $B(-2, 3)$ 에 대하여, 직선 $x + y + k = 0$ 이 선분 AB 와 만나도록 k 값의 범위를 정하면?

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

해설

$y = -x - k$ 이므로 기울기는 일정하고
 y 절편이 변화하는 직선이므로
가능한 k 값은 직선이 선분 AB 의 양끝점인 A, B 를 지날 때의
값 k 사이에 존재한다.
i) A 를 지날 때 $\Rightarrow 1 + 2 + k = 0, k = -3$
ii) B 를 지날 때 $\Rightarrow -2 + 3 + k = 0, k = -1$
 $\therefore -3 \leq k \leq -1$

30. 두 점 $(2, 3)$, $(3, -1)$ 이 직선 $y = -x + k$ 를 경계로 하여 서로 같은 쪽에 있을 때, 실수 k 의 값의 범위는? (단, 점은 경계선 위에 있지 않다.)

① $k > 5$

② $k < 2$

③ $2 < k < 5$

④ $k > 5$ 또는 $k < 2$

⑤ $k > 2$ 또는 $k < -5$

해설

두 점 $(2, 3)$, $(3, -1)$ 이 직선 $y = -x + k$ 를 경계로 하여 서로 같은 쪽에 있으므로,

$f(x, y) = x + y - k$ 라 두면,

$$f(2, 3) \cdot f(3, -1) > 0 \Rightarrow$$

$$(2 + 3 - k) \{3 + (-1) - k\} > 0$$

$$(k - 5)(k - 2) > 0,$$

$$\therefore k > 5 \text{ 또는 } k < 2$$

31. 부등식 $|x| \leq 1, |y| \leq 1$ 의 영역의 넓이를 A , 부등식 $x^2 + y^2 \leq 9$ 의 영역의 넓이를 B 라 할 때, $B - A$ 의 값은?
- ① 9π ② $9\pi - 4$ ③ $9\pi + 1$
 ④ $9\pi - 2$ ⑤ $9\pi + 2$

해설

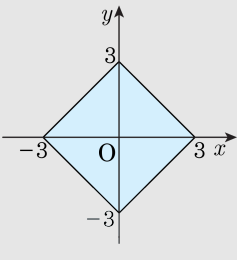
$|x| \leq 1, |y| \leq 1$ 의 영역을 그림으로 나타내면 $A = 4$
 $x^2 + y^2 \leq 9$ 의 영역을 그림으로 나타내면 $B = 9\pi$
 $\therefore B - A = 9\pi - 4$

32. 음이 아닌 실수 a, b 에 대하여 연산 Δ 를 $a\Delta b = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ 로 정의할 때, $(x^2\Delta 4) + (y^2\Delta 1) \leq 6$ 을 만족시키는 점 (x, y) 가 좌표평면 위에 나타내는 영역의 넓이는?

- ① 18 ② 20 ③ 25 ④ 36 ⑤ 50

해설

$(x^2\Delta 4) + (y^2\Delta 1) \leq 6$ 에서 $(\sqrt{x^2} + \sqrt{4}) + (\sqrt{y^2} + \sqrt{1}) \leq 6$
 $\therefore |x| + |y| \leq 3$
따라서 도형의 넓이는 $(\frac{1}{2} \times 6 \times 3) \times 2 = 18$



33. $x \geq 0$, $y \leq x - 1$,
 $y = mx - m + 1$ 의 공통범위가 없도록 하는 m 의 값의 범위가 $\alpha \leq m < \beta$
일 때, $\beta^2 - \alpha^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

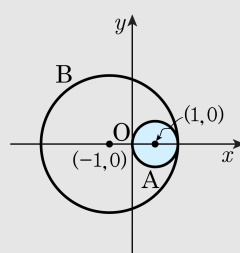
집합 C 의 $y = mx - m + 1$ 에서
 $y = m(x - 1) + 1 \cdots \cdots \textcircled{1}$
직선 $\textcircled{1}$ 은 m 의 값에 관계없이 항상 점 $(1, 1)$ 을 지나므로
공통범위가 없으려면 직선 $\textcircled{1}$ 는 두점 $(1, 1), (0, -1)$ 을 지나는
직선과 직선 $y = x - 1$ 과 평행한 직선 사이에 있어야 한다.
따라서, $1 \leq m < 2$ 이므로 $\alpha = 1, \beta = 2$
 $\therefore \beta^2 - \alpha^2 = 4 - 1 = 3$

34. 부등식 $(x-1)^2 + y^2 \leq 1$ 의 영역이 부등식 $(x+1)^2 + y^2 \leq r^2$ 에 포함되도록 하는 r 의 최솟값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

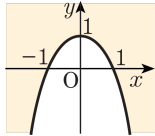
해설

두 부등식의 영역을 그림으로 표현할 때,
다음 그림과 같을 경우 r 의 최솟값을 구한다.
 $\therefore r = 3$

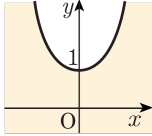


35. a 가 모든 실수의 값을 가질 때, 직선 $y = 2ax + a^2 + 1$ 이 통과하는 영역을 바르게 나타낸 것은?

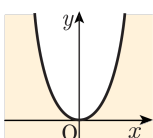
①



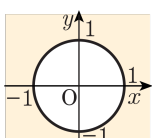
②



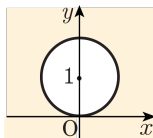
③



④



⑤



해설

$y = 2ax + a^2 + 1$ 에서

$a^2 + 2xa + 1 - y = 0$

$D \geq 0$ 에서 $x^2 - (1 - y) \geq 0$

$\therefore y \geq -x^2 + 1$

따라서, 주어진 직선이 통과하는 영역은 다음 그림과 같다.

