

1. 두 점 A $(-2, 2)$, B $(5, 5)$ 에서 같은 거리에 있는 x 축 위의 점 P 의 좌표는?

① $(1, 0)$

② $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$

③ $(2, 0)$

④ $(3, 0)$

⑤ $(4, 0)$

해설

x 축 위의 점을 P $(x, 0)$ 이라 하면, $\overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$ 이므로
 $(x + 2)^2 + 2^2 = (x - 5)^2 + 5^2 \Rightarrow 14x = 42 \Rightarrow x = 3$
 $\therefore$ P $(3, 0)$

2. 두 점 A(6, -4), B(1, 1) 을 이은 선분 AB를 2 : 3 으로 내분하는 점을 P, 외분하는 점을 Q라 할 때, 선분 PQ의 중점의 좌표는?

① (8, -10)

② (8, -8)

③ (8, -6)

④ (10, -8)

⑤ (10, -6)

해설

$$P\left(\frac{2 \times 1 + 3 \times 6}{2 + 3}, \frac{2 \times 1 + 3 \times (-4)}{2 + 3}\right) = (4, -2)$$

$$Q\left(\frac{2 \times 1 - 3 \times 6}{2 - 3}, \frac{2 \times 1 - 3 \times (-4)}{2 - 3}\right) = (16, -14)$$

따라서 선분 PQ 의 중점의 좌표는

$$\left(\frac{4 + 16}{2}, \frac{-2 + (-14)}{2}\right)$$

$$\therefore (10, -8)$$

3. 직선 $y = 2x - 1$ 에 대하여 x 의 값이 -1 에서 2 까지 3 만큼 증가할 때, y 값의 증가량은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

직선 $y = 2x - 1$ 의 기울기는 2 이므로,

$$2 = \frac{(y\text{값의증가량})}{(x\text{값의증가량})} = \frac{(y\text{값의증가량})}{3}$$

$\therefore y$ 값의 증가량은 6 이다.

4. 점 $(1, 2)$ 를 지나고, x 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2$

해설

점 $(1, 2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선이므로
 $\therefore y = 2$

5. 점 $(3, -3)$ 와 직선 $x - y - 4 = 0$ 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

$$d = \frac{|3 \times 1 + (-3) \times (-1) + (-4)|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \sqrt{2}$$

6. 평행이동 $T : (x, y) \rightarrow (x + 3, y + 2)$ 에 의하여 점 $(-1, 3)$ 이 옮겨지는 점의 좌표를 구하면?

① $(1, 3)$ ② $(4, 6)$ ③ $(2, 5)$ ④ $(3, 9)$ ⑤ $(5, 6)$

해설

평행이동 T 는 x 축의 방향으로 3 만큼,
 y 축의 방향으로 2 만큼 옮기는 것이다.
구하는 점의 좌표는 $(-1 + 3, 3 + 2)$,
즉 $(2, 5)$

7. 점 $(2, 3)$ 을 x 축, y 축에 대하여 대칭이동한 점을 각각 P, Q 라 할 때, 점 P, Q 의 좌표는?

① $P(2, 3), Q(-2, 3)$

② $P(2, -3), Q(2, 3)$

③ $P(2, -3), Q(-2, 3)$

④ $P(-2, 3), Q(2, -3)$

⑤ $P(3, -2), Q(-3, 2)$

해설

점 (x, y) 를

1) x 축에 대하여 대칭이동하면: $(x, -y)$

2) y 축에 대하여 대칭이동하면: $(-x, y)$

3) 원점에 대하여 대칭이동하면: $(-x, -y)$

4) 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동하면

: (y, x)

점 $(2, 3)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점

: $P(2, -3)$

점 $(2, 3)$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한점

: $Q(-2, 3)$

8. y 절편이 3이고, 직선 $2x + y - 1 = 0$ 에 수직인 직선의 방정식은?

- ① $y = -2x + 3$ ② $y = -\frac{1}{2}x - 3$ ③ $y = -x + 3$
④ $y = \frac{1}{2}x - 3$ ⑤ $y = \frac{1}{2}x + 3$

해설

두 직선이 수직일 조건은
가울기의 곱이 -1 일 때이다.
 $2x + y - 1 = 0$ 에서 $y = -2x + 1$
구하고자 하는 직선의 방정식을
 $y = mx + 3$ 이라면

$$m \times (-2) = -1, \therefore m = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x + 3$$

9. 직선 $x+ay+3=0$ 이 $2x-3y-5=0$ 에 평행하도록 상수 a 의 값은?

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

해설

두 직선 $x+ay+3=0$, $2x-3y-5=0$ 이 평행

$$\frac{2}{1} = \frac{-3}{a} \neq \frac{-5}{3}, \text{ 즉 } \frac{2}{1} = \frac{-3}{a}$$

$$\therefore a = -\frac{3}{2}$$

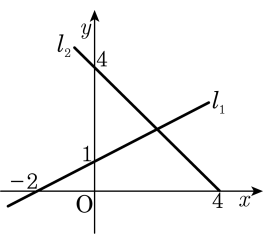
10. 다음 그림과 같은 좌표평면 위의 두 직선 l_1, l_2 의 교점과 원점을 지나는 직선의 방정식은 $y = ax$ 이다. 이때, a 의 값은?

- ① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1
- ④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{3}{2}$



해설

직선 l_1 은 x 절편이 -2 이고,
 y 절편이 1 이므로 $\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} = 1$ 에서
 $x - 2y = -2 \cdots \cdots \textcircled{1}$
 직선 l_2 는 x 절편이 4 이고, y 절편이 4 이므로
 $\frac{x}{4} + \frac{y}{4} = 1$ 에서
 $x + y = 4 \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하면 풀면 $x = 2, y = 2$
 따라서, 구하는 직선의 방정식은 $y = x$
 $\therefore a = 1$

11. 좌표평면 위에서 원점과 직선 $x - y - 3 + k(x + y) = 0$ 사이의 거리를 $f(k)$ 라 할 때, $f(k)$ 의 최댓값은? (단, k 는 상수이다.)

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

해설

$x - y - 3 + k(x + y) = 0$ 에서
 $(k + 1)x + (k - 1)y - 3 = 0$

원점에서 이 직선까지의 거리

$$f(k) = \frac{|-3|}{\sqrt{(k+1)^2 + (k-1)^2}}$$
$$= \frac{3}{\sqrt{2(k^2 + 1)}}$$

따라서 $f(k)$ 는 분모가 최소일 때

최대가 되므로 $f(k)$ 의 최댓값은

$$k = 0 \text{ 일 때 } \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

12. 좌표평면 위의 정삼각형 ABC에 대하여 $2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2$ 을 만족시키는 점 P의 자취는 어떤 도형을 그리는가?
- ① 삼각형 ② 직선 ③ 선분
 ④ 원 ⑤ 원 아닌 곡선

해설

그림과 같이 변 BC의 중점을 원점으로 하는 좌표축을 설정하고 점 C의 좌표를 $C(a,0)$ 이라고 두면, $B(-a,0)$, $A(0, \sqrt{3}a)$ 이다.

이 때, 점 P의 좌표를 $P(x,y)$ 라 하면

$$2\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2 + \overline{PC}^2 \text{ 이므로}$$

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

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

정리하여 간단히 하면, $y = \frac{\sqrt{3}}{3}a$

∴ 직선

13. 원 $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ 과 중심이 같고, 점 $(1, 1)$ 을 지나는 원의 방정식은?

① $x^2 + y^2 - 2y = 0$

② $x^2 + y^2 - 2x + 1 = 0$

③ $x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0$

④ $x^2 + y^2 - 2x + 3 = 0$

⑤ $x^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$

해설

$x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$ 과 중심이 같은 원의 방정식은

$x^2 + y^2 - 2y + k = 0$ 의 꼴이다.

또, 점 $(1, 1)$ 을 지나므로

$$1 + 1 - 2 + k = 0 \quad \therefore k = 0$$

따라서, 구하는 방정식은 $x^2 + y^2 - 2y = 0$

14. 서로 다른 두 점에서 만나는 두 원 O, O'이 있다. 이 두 원의 반지름을 각각 r, r' 이라 하고 두 원의 중심 간의 거리를 d 라 할 때, 이 두 원의 성질을 옳게 나타낸 것은?
- ① $d > r + r'$
 - ② $d < |r - r'|$
 - ③ 공통외접선은 1개이다.
 - ④ 공통내접선은 2개이다.
 - ⑤ 두 원의 공통현은 1개이다.

해설

- ① $d < r + r'$
- ② $d > |r - r'|$
- ③ 공통외접선은 2개이다.
- ④ 공통내접선은 없다.

15. 원 $x^2 + y^2 = 13$ 위의 점 $(2, 3)$ 에서의 접선의 방정식은 $ax + by = 13$ 이다. $a + b$ 의 값은?

① -13 ② -1 ③ 0 ④ 4 ⑤ 5

해설

접점이 주어졌을 때 접선의 방정식 구하는 공식

$x_1x + y_1y = r^2$ 을 이용하면,

$2x + 3y = 13$ $a = 2, b = 3$ $\therefore a + b = 5$

16. 원 $x^2 + y^2 = r^2$ 을 x 축의 방향으로 2, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 원의 방정식을 구하여라.

① $(x+2)^2 + (y+1)^2 = r^2$

② $(x-1)^2 + (y+2)^2 = r^2$

③ $(x+2)^2 + (y-1)^2 = r^2$

④ $(x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2$

⑤ $(x+2)^2 + (y+3)^2 = r^2$

해설

원 $x^2 + y^2 = r^2 \dots$ ①

위의 임의의 점 $P(x, y)$ 를 x 축의 방향으로 2, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 점을 $P(x', y')$ 이라 하면

$$\begin{cases} x' = x + 2 \\ y' = y + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = x' - 2 \\ y = y' - 3 \end{cases} \dots \text{②}$$

②를 ①에 대입하면 $(x' - 2)^2 + (y' - 3)^2 = r^2$

점 $P(x', y')$ 는 평행이동한 원 위의 임의의 점이므로 구하는 방정식은 $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = r^2$ 이다.

17. 원 $x^2 + y^2 - 6x + 8 = 0$ 을 점 (2, 1) 에 대하여 대칭이동한 원의 방정식은?

① $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 4$

② $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$

③ $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$

④ $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$

⑤ $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1$

해설

원 $x^2 + y^2 - 6x + 8 = 0$ 은 중심이 (3, 0) 이고

반지름의 길이가 1인 원이다.

원의 중심 (3, 0) 을 점 (2, 1) 에 대하여

대칭이동한 점을 (a, b) 라 하면

$$\frac{3+a}{2} = 2, \frac{0+b}{2} = 1$$

$$\therefore a = 1, b = 2$$

원을 대칭이동하여도 반지름의 길이는

그대로이므로 구하는 원은 중심이 (1, 2) 이고

반지름의 길이가 1인 원이다.

$$\therefore (x-1)^2 + (y-2)^2 = 1$$

18. 직선 $y = 2x$ 위에 있고 점 $A(2, 0)$, $B(3, 1)$ 에서 같은 거리에 있는 점을 $P(\alpha, \beta)$ 라고 할 때, $\alpha\beta$ 를 구하면?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$y = 2x$ 위에 있으므로 $P(\alpha, 2\alpha)$ 라 하면

$\overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$ 이므로

$$(\alpha - 2)^2 + (2\alpha)^2 = (\alpha - 3)^2 + (2\alpha - 1)^2$$

$$-4\alpha + 4 = -6\alpha - 4\alpha + 10$$

$$\therefore \alpha = 1, \beta = 2$$

19. 좌표평면 위의 세 점 A(-1, 2), B(x, 0), C(3, 1)에 대하여 $\angle ABC$ 가 직각일 때, 실수 x 의 값의 합은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\triangle ABC$ 는 $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형이므로

피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$ 이 성립한다.

$$(x+1)^2 + 4 + (x-3)^2 + 1 = 16 + 1$$

$$x^2 - 2x - 1 = 0$$

$\therefore$ 근과 계수와의 관계에 의하여 실수 x 의 값의 합은 2이다.

20. 다음 그림과 같이 고압 전선 DE가 지나는 곳으로부터 각각 50m, 100m 떨어진 두 지점에 빌딩 A, B가 위치하고 있다. 변압기를 D와 E 사이의 한 지점에 설치하여 빌딩 A, B에 전력을 공급하려고 한다. D와 E 사이의 거리가 200m 일 때, 전체 전선의 길이 $\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 250m

해설

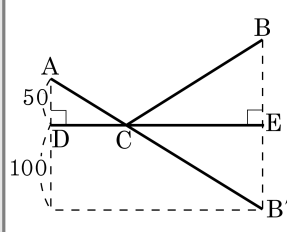
B를 $\overline{DE}$ 에 대해 대칭이동한 점을 B'이라 하면

$\overline{BC} = \overline{CB'}$ 이므로

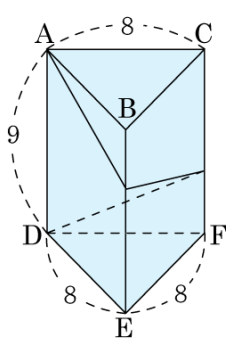
$$\overline{BC} = \overline{CB'} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} + \overline{BC} = \overline{AC} + \overline{CB'} \geq \overline{AB}$$

따라서 $\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최솟값은
 $\overline{AB'} = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250(\text{m})$



21. 다음 그림과 같은 삼각기둥의 꼭짓점 A 에서 출발하여 모서리 BE, CF 를 순서대로 지나 꼭짓점 D 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

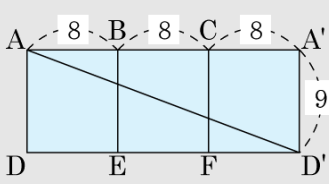


▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{73}$

해설

$$\overline{AD'} = \frac{\sqrt{24^2 + 9^2}}{\sqrt{576 + 81}} = \frac{\sqrt{657}}{\sqrt{657}} = 1$$



22. 두 점 $A(a, 4)$, $B(1, b)$ 에서 같은 거리에 있는 x 축 위의 점을 P , y 축 위의 점을 Q 라 하면, $\triangle OPQ$ 의 무게중심은 $G(-1, 1)$ 이다. 이 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$P(x, 0), Q(0, y)$ 라 하면

$\frac{0+x+0}{3} = -1, \frac{0+0+y}{3} = 1$ 에서

$x = -3, y = 3$

$\therefore P(-3, 0), Q(0, 3)$

$\overline{PA}^2 = \overline{PB}^2$ 에서 $(a+3)^2 + 4^2 = (1+3)^2 + b^2$

$a^2 + 6a + 9 = b^2$

$\overline{QA}^2 = \overline{QB}^2$ 에서 $a^2 + (4-3)^2 = 1^2 + (b-3)^2$

$a^2 = b^2 - 6b + 9$

두 식을 변변 빼고 정리하면

$a-b = -3$

23. 직선 $(a+2)x - y - a + b = 0$ 이 x 축의 양의 방향과 45° 의 각을 이루고 y 절편이 4 일 때, $a+b$ 의 값을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = (a+2)x - a + b$ 에서
기울기 $= a+2 = \tan 45^\circ = 1$
 $\therefore a = -1$
 y 절편 $-a + b = 4$
 $\therefore b = 3$
 $\therefore a + b = 2$

24. 직선 $x+ay-1=0$ 과 x 축, y 축의 양의 부분으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 $\frac{1}{4}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$y = -\frac{1}{a}x + \frac{1}{a}$ 의 x 절편은 $(1, 0)$ y 절편은 $(0, \frac{1}{a})$ 이다.

$\therefore$ 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{a} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 2$

25. A (1, 1), B (-2, -3), C ($k, k + 1$)이 일직선 위에 있도록 하는 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k = 4$

해설

A, B, C가 일직선 위에 있으려면
 $\overline{AB}$ 와 $\overline{BC}$ 의 기울기가 일치해야 한다.

$$\therefore \frac{-3-1}{-2-1} = \frac{k+1-(-3)}{k-(-2)}$$

$$\Rightarrow \therefore k = 4$$

26. 직선 $ax + by + c = 0$ 에 대하여 $ab < 0, bc > 0$ 일 때, 이 직선이 지나지 않는 사분면을 구하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 2사분면

해설

$ax + by + c = 0$ 에서

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

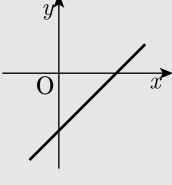
주어진 조건에서

$ab < 0, bc > 0$ 이므로

$$-\frac{a}{b} > 0, -\frac{c}{b} < 0$$

$\therefore$ (기울기) > 0 , (y 절편) < 0

따라서 주어진 직선은 다음 그림과 같으므로 지나지 않는 사분면은 제 2 사분면이다.



27. 세 점 A(2, 2), B(4, -3), C(2, 3)에서 점 A를 지나고 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하는 직선의 방정식은?

① $y = 2x + 6$

② $y = 2x - 6$

③ $y = -2x + 6$

④ $y = -2x - 6$

⑤ $y = -x + 6$

해설

중선은 삼각형의 면적을 이등분하므로

BC의 중점 M을 구하면 (3, 0)이다.

따라서, A(2, 2)와 M(3, 0)을 지나는

직선의 방정식을 구하면

$$y - 2 = \frac{0 - 2}{3 - 2}(x - 2), y - 2 = -2(x - 2)$$

$$\therefore y = -2x + 6$$

28. 중심이 y 축 위에 있고, 두 점 A(-1, 0) B(3, 2) 를 지나는 원의 중심과 반지름의 길이 r 을 구하면?

- ① (0, 3), $r = 10$
- ② (0, 3), $r = \sqrt{10}$
- ③ (0, 2), $r = 10$
- ④ (0, 2), $r = \sqrt{10}$
- ⑤ (0, -3), $r = 10$

해설

중심이 y 축에 있는 원의 방정식은
 $x^2 + (y - a)^2 = r^2 \dots \textcircled{1}$ 이다.
(-1, 0) 을 (3, 2) 를 $\textcircled{1}$ 에 각각 대입하면,
 $a^2 = r^2 - 1 \dots \textcircled{2}$
 $(a - 2)^2 = r^2 - 9 \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면,
 $a^2 = (a - 2)^2 + 8$
 $\Rightarrow a = 3 \quad r = \sqrt{10}$
 $\therefore$ 중심은 (0, 3) , 반지름은 $\sqrt{10}$ 이다.

29. 점 $(-4, 2)$ 를 지나고 x 축, y 축에 모두 접하는 원은 2 개가 있다. 이 때, 두 원 중 큰 원의 넓이는?

① 25π ② 50π ③ 75π ④ 100π ⑤ 125π

해설

제 2 사분면의 점 $(-4, 2)$ 를 지나고
 x 축, y 축에 접하는 원의 방정식은
 $(x-r)^2 + (y-r)^2 = r^2 (r > 0)$
 $(-4+r)^2 + (2-r)^2 = r^2$
 $16 - 8r + r^2 + 4 - 4r + r^2 = r^2, (r-2)(r-10) = 0$
 $\therefore r = 2$ 또는 $r = 10$
따라서 큰 원의 반지름의 길이가 10 이므로
넓이는 $\pi \cdot 10^2 = 100\pi$

30. 두 원 $x^2 + y^2 = 4$ 와 $3x^2 + 3y^2 - 4x + 8y = 0$ 의 교점을 지나면서
중심이 $y = -x - 1$ 위에 있는 원의 반지름의 길이를 구하면?

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

해설

두 원의 교점을 지나는 원을 구하는 공식에 따라 두 원 $x^2 + y^2 = 4$
와 $3x^2 + 3y^2 - 4x + 8y = 0$ 의 교점을 지나는 원의 방정식이
 $3k(x^2 + y^2 - 4) + 3x^2 + 3y^2 - 4x + 8y = 0$

$$x^2 + y^2 - \left(\frac{4}{3k+3}x\right) + \frac{8}{3k+3}y - \frac{4k}{k+1} = 0 \text{ 임을 알 수 있다.}$$

이 원의 중점은 $\left(\frac{2}{3k+3}, -\frac{4}{3k+3}\right)$ 이다.

원의 중점이 $y = -x - 1$ 을 지난다고 했으므로 중점을 대입했을
때

$$k = -\frac{1}{3} \text{ 이다.}$$

그리고 중점은 $(1, -2)$ 이고 $r^2 = 3$ 이다.

$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 3$ 의 값에서 원의 반지름이 $\sqrt{3}$ 임을 알 수
있다.

31. 직선 $y = x + 4$ 가 원 $x^2 + y^2 = 9$ 에 의해서 잘린 현의 길이를 구하여라.

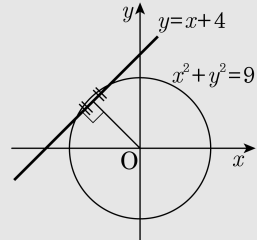
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

원의 중심 원점에서 직선에 이르는 거리는 직선 $x - y + 4 = 0$

이므로 $\frac{|4|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$



원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 수직이등분하므로 피타고라스 정리에서 ,

현의 길이는 $2\sqrt{3^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2$

32. 직선 $y = 2x - 3$ 에 평행하고 원 $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$ 에 접하는 접선의 방정식은?

① $y = 2x \pm \sqrt{5}$ ② $y = 2x \pm 3\sqrt{3}$ ③ $y = 2x \pm 3\sqrt{5}$

④ $y = x \pm 3\sqrt{5}$ ⑤ $y = x \pm 3\sqrt{3}$

해설

기울기가 2인 직선 $2x - y + k = 0$ 이 원의 중심

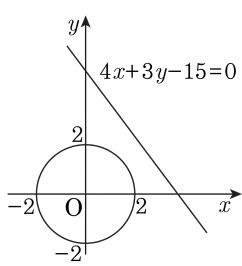
$(1, 2)$ 로부터의 거리가 3이 되는 k 를 구하면

$$d = \frac{|2 - 2 + k|}{\sqrt{4 + 1}} = 3 \text{에서}$$

$\therefore k = \pm 3\sqrt{5}$ 이다.

33. 다음 그림과 같이 원점이 중심이고 반지름의 길이가 2 인 원이 있다. 직선 $4x+3y-15=0$ 위의 한 점 P 에서 이 원까지의 최단거리는 ?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



해설

직선 위의 한 점 P 에서 원까지의 최단거리는 원점에서 직선까지의 거리에서 원의 반지름의 길이를 뺀 것이다.

$$\begin{aligned} \text{따라서 (최단거리)} &= \frac{|0+0-15|}{\sqrt{4^2+3^2}} - 2 \\ &= \frac{15}{5} - 2 = 3 - 2 = 1 \end{aligned}$$

34. 직선 $y = 2x + 4$ 를 x 축을 따라 α 만큼 평행이동시킨 직선을 l , l 을 x 축에 대하여 대칭이동시킨 직선을 m , m 을 y 축에 대하여 대칭이동시킨 직선을 n 이라고 할 때, 직선 l 이 n 과 일치하도록 상수 α 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

직선 $y = 2x + 4$ 를 x 축 방향으로 α 만큼
평행이동시킨 직선 l 은
 $l : y = 2(x - \alpha) + 4$
이것을 x 축에 대하여 대칭이동시킨 직선 m 은
 $m : (-y) = 2(x - \alpha) + 4$
 n 은 m 을 y 축에 대하여 대칭이동시킨 것이므로
 $n : (-y) = 2(-x - \alpha) + 4$
이것을 정리하면 $y = 2x + 2\alpha - 4$ 이므로
 l 과 n 이 일치하려면
 $-2\alpha + 4 = 2\alpha - 4$ 가 되어 $\alpha = 2$ 이다.

35. 포물선 $y = x^2 - 2x$ 를 $f : (x, y) \rightarrow (x-a, y-1)$ 에 의하여 평행이동한 곡선과 직선 $y = 2x$ 와의 두 교점이 원점에 대하여 대칭일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = x^2 - 2x$ 를 주어진 조건에 의하여
평행이동하면 $(y+1) = (x+a)^2 - 2(x+a)$
 $y = x^2 + (2a-2)x + a^2 - 2a - 1$
이 곡선이 직선 $y = 2x$ 와 접하므로
 y 에 $2x$ 를 대입하여 정리하면
 $x^2 + (2a-4)x + a^2 - 2a - 1 = 0$ 이고
이 방정식의 두 근이 두 교점이 된다.
두 교점의 x 좌표를 x_1, x_2 라 하면
 $x_1 + x_2 = -(2a-4)$
 $\frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-(2a-4)}{2} = 0$ 이므로 a 의 값은 2