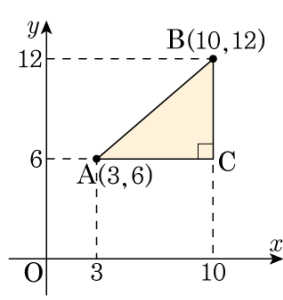


1. 다음 좌표 평면 위의 두 점 A(3,6), B(10,12) 사이의 거리를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 구하여라.



$$\begin{aligned} &(\text{두 점 A, B 사이의 거리}) = \overline{AB} \\ \overline{AB}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 \\ &= (10-3)^2 + (12-6)^2 \\ &= 49 + 36 \\ &= 85 \\ \therefore \overline{AB} &= \square \end{aligned}$$

- ① $3\sqrt{5}$ ② 6 ③ $6\sqrt{7}$ ④ 8 ⑤ $\sqrt{85}$

해설

$$\begin{aligned} &(\text{두 점 A, B 사이의 거리}) = \overline{AB} \\ \overline{AB}^2 &= \overline{AC}^2 + \overline{BC}^2 \\ &= (10-3)^2 + (12-6)^2 \\ &= 49 + 36 = 85 \end{aligned}$$

2. 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 $(3, 0)$

3. 두 점 A(3, 2), B(a , b) 를 1 : 3으로 내분하는 점을 P(2, 1) 이라고 할 때, ab 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$P\left(\frac{1 \cdot a + 3 \cdot 3}{1 + 3}, \frac{1 \cdot b + 3 \cdot 2}{1 + 3}\right) = P(2, 1) \text{ 이므로,}$$

$$\frac{1 \cdot a + 3 \cdot 3}{1 + 3} = 2, a + 9 = 8 \therefore a = -1$$

$$\frac{1 \cdot b + 3 \cdot 2}{1 + 3} = 1, b + 6 = 4 \therefore b = -2$$

$$\therefore ab = 2$$

4. 두 점 A(2, 3), B(-1, -3)에 대하여 1 : 2 로 내분하는 점 P 의 좌표는?

- ① P(1, 1) ② P(-1, 1) ③ P(1, -1)
④ P(1, 0) ⑤ P(-1, -1)

해설

P(x_1 , y_1)라 하면,

$$x_1 = \frac{1 \cdot (-1) + 2 \cdot 2}{1 + 2} = 1,$$

$$y_1 = \frac{1 \cdot (-3) + 2 \cdot 3}{1 + 2} = 1$$

∴ P(1, 1)

5. 세 꼭짓점 A(0, 0), B(-5, 5), C(2, 7) 인 $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표는?

① (-1, 7)

② (-1, 4)

③ (-2, 1)

④ (2, -2)

⑤ (-4, -8)

해설

무게중심 구하는 공식을 이용한다.

$$\left(\frac{0 + (-5) + 2}{3}, \frac{0 + 5 + 7}{3} \right) = (-1, 4)$$

6. 점 $(-2, 3)$ 을 지나고 $y = -2x + 7$ 에 평행인 직선의 방정식은?

① $y = 2x + 1$

② $y = 2x - 1$

③ $y = -2x + 1$

④ $y = -2x - 1$

⑤ $y = -x + 2$

해설

구하고자 하는 직선이 직선 $y = -2x + 7$ 에 평행이므로,
가울기는 -2 이고, 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로,
 $y - 3 = -2(x + 2)$, 즉 $y = -2x - 1$

7. 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.

8. 세 점 A (1, 2), B (2, m), C ($-m$, -2)가 일직선 위에 있을 때, 상수 m 의 값은? (단, $m < 0$)

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

(직선 AB의 기울기)=(직선 AC의 기울기)이므로

$$\frac{m-2}{2-1} = \frac{-2-2}{-m-1}$$

$$m-2 = \frac{4}{m+1}, \quad m^2 - m - 2 - 4 = 0$$

$$m^2 - m - 6 = 0, \quad (m+2)(m-3) = 0$$

$$\therefore m = -2 \text{ 또는 } m = 3$$

$$\therefore m = -2 \quad (\because m < 0)$$

9. 점 $(3, 2)$ 을 지나고 직선 $x + 3y - 2 = 0$ 에 수직인 직선의 방정식을 구하면?

- ① $y = -3x + 7$ ② $y = 3x - 7$ ③ $y = 3x - 5$
④ $y = 3x + 5$ ⑤ $y = 2x - 4$

해설

$y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ 에 수직하므로 기울기는 3 이고, 점 $(3, 2)$ 를 지나므로,
직선의 방정식 : $y = 3(x - 3) + 2 = 3x - 7$

10. 두 직선 $ax + y + 1 = 0$, $4x + by - 1 = 0$ 이 서로 평행일 때, ab 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$ax + y + 1 = 0 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$4x + by - 1 = 0 \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠} // \textcircled{㉡} : \frac{a}{4} = \frac{1}{b} \neq \frac{1}{-1}$$

$$\Rightarrow ab = 4$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2}$

해설

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

12. 원의 중심이 $(1, -2)$ 이고, 반지름이 3 인 원을 $x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은?

① 4

② 2

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

원의 중심이 $(1, -2)$ 이고, 반지름이 3 인 원은
 $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3^2$ 으로 나타낼 수 있다.

이 식을 전개하면

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 9$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$$

$$\text{따라서 } A + B + C = -2 + 4 - 4 = -2$$

13. 다음 방정식 $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ 이 나타내는 원의 중심의 좌표를 (a, b) , 반지름의 길이를 r 이라 할 때, $a + b + r$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

방정식 $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ 을 정리하면

$(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 5^2$ 이다.

따라서 방정식 $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ 이 나타내는 원의 중심의 좌표는 $(-1, 4)$ 이고, 반지름의 길이는 5 이다.

$\therefore a + b + r = 8$

14. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$ 의 중심의 좌표는?

① $(2, -4)$

② $(2, 4)$

③ $(-2, -3)$

④ $(-2, 3)$

⑤ $(4, -4)$

해설

$$x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$$

$$\Rightarrow \text{중심은 } (-2, 3)$$

15. 방정식 $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$ 으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은?

① $b^2 = c$

② $c^2 = b$

③ $a^2 = c$

④ $c^2 = a$

⑤ $b = 2c$

해설

y 축과의 공유점을 구하는 식은
 $x = 0$ 으로부터 $y^2 + 2by + c = 0$
 y 축에 접할 조건은 $D/4 = b^2 - c = 0$

16. 점 $(-2, 3)$ 이 어떤 평행이동에 의하여 점 $(3, -1)$ 로 옮겨질 때, 점 $(1, -3)$ 은 같은 평행이동에 의하여 어떤 점으로 옮겨지는가?

- ① $(4, -5)$ ② $(5, 6)$ ③ $(6, -7)$
④ $(5, -7)$ ⑤ $(6, 8)$

해설

점 $(-2, 3)$ 이 어떤 평행이동에 의하여
점 $(3, -1)$ 로 옮겨졌으므로 이 평행이동은
 x 축으로 5 만큼, y 축으로 -4 만큼 이동하는 것이다.
따라서 점 $(1, -3)$ 은 $(6, -7)$ 로 옮겨진다.

17. 직선 $y = 2x + 3$ 을 x 축으로 1만큼 평행이동한 직선의 방정식은?

- ① $y = 2x + 1$ ② $y = 2x + 3$ ③ $y = 2x + 5$
④ $y = 2x + 7$ ⑤ $y = 2x + 9$

해설

x 축으로 1만큼 평행이동하므로
주어진 방정식은 $y = 2(x - 1) + 3$ 으로 이동한다.

18. 곡선 $y = 3x^3 - 5x^2 - 4x + 2$ 를 y 축에 대하여 대칭이동 한 곡선을 구하면?

- ① $y = -3x^3 - 5x^2 + 4x + 2$ ② $y = -3x^3 + 5x^2 + 4x - 2$
③ $y = 3x^3 + 5x^2 - 4x + 2$ ④ $y = 3x^3 + 5x^2 + 4x + 2$
⑤ $y = -3x^3 - 5x^2 + 4x - 2$

해설

y 축 대칭이므로
주어진 식에 x 대신 $-x$ 를 대입한다.
 $y = 3(-x)^3 - 5(-x)^2 - 4(-x) + 2$
 $= -3x^3 - 5x^2 + 4x + 2$

19. 일차함수 $\sqrt{3}x - y = 1$ 의 기울기와 y 절편, x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 차례대로 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답: 0

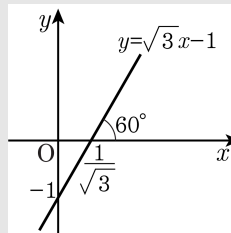
▷ 정답 : 기울기 $\sqrt{3}$

▷ 정답 : y 절편 -1

▶ 정답 : 60°

해설

$y = \sqrt{3}x - 1$ 에서
기울기 $\sqrt{3}$, y 절편 -1 , x 축의 양의 방
향과 이루는 각 60°



20. $x^2 + y^2 + 2(m-1)x - 2my + 3m^2 - 2 = 0$ 이 원의 방정식이 되기 위한 m 의 범위는?

① $-3 < m < 1$

② $-1 < m < 3$

③ $m < -3$ 또는 $1 < m$

④ $m < -1$ 또는 $3 < m$

⑤ $0 < m < 3$

해설

$$x^2 + y^2 + 2(m-1)x - 2my + 3m^2 - 2 = 0$$

원이 되려면 $r > 0$

$$\{x + (m-1)\}^2 + \{y - m\}^2 + m^2 + 2m - 3 = 0$$

$$(x + m - 1)^2 + (y - m)^2 = 3 - 2m - m^2$$

$$3 - 2m - m^2 > 0 \rightarrow m^2 + 2m - 3 < 0$$

$$\therefore -3 < m < 1$$

21. x 축에 접하고 두 점 $(3, 1)$, $(-4, 8)$ 을 지나는 원 중, 반지름의 크기가 큰 원의 방정식을 구하면?

- ① $(x-3)^2 + (y-12)^2 = 169$ ② $x^2 + (y-5)^2 = 169$
③ $x^2 + (y-5)^2 = 25$ ④ $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 169$
⑤ $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 25$

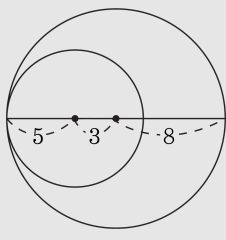
해설

구하는 원의 중심을 (a, b) 라고 하면
 x 축에 접하는 원의 방정식은
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = b^2$
이 원이 두 점 $(3, 1)$, $(-4, 8)$ 을 지나므로
 $(3-a)^2 + (1-b)^2 = b^2 \dots\dots ㉠$
 $(-4-a)^2 + (8-b)^2 = b^2 \dots\dots ㉡$
㉠ - ㉡에서
 $b = a + 5 \dots\dots ㉢$
㉢을 ㉠에 대입하면
 $a^2 - 8a = a(a-8) = 0$
 $\therefore a = 0$ 또는 $a = 8$
㉢에서 $a = 0$ 일 때 $b = 5$, $a = 8$ 일 때 $b = 13$
따라서 구하는 원의 방정식은 $x^2 + (y-5)^2 = 5^2$
또는 $(x-8)^2 + (y-13)^2 = 13^2$

22. 반지름의 길이가 5 cm, 8 cm 인 두 원의 중심거리가 3 cm 일 때, 두 원의 위치관계는?
- ① 한 원이 다른 원의 외부에 있다.
 - ② 두 원이 외접한다.
 - ③ 두 원이 두 점에서 만난다.
 - ④ 두 원이 내접한다.
 - ⑤ 한 원이 다른 원의 내부에 있다.

해설

반지름이 5 인 원이 반지름이 8인 원 안에 내접한다.



23. 원 $x^2 + y^2 = 10$ 위의 점 $(1, -3)$ 에서 원에 그은 접선의 x 절편은?

- ① -10 ② $-\frac{10}{3}$ ③ -1 ④ 10 ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

점 $(1, -3)$ 에서 그은 접선의 방정식은

$$1x - 3y = 10$$

x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 좌표이므로 $x = 10$

24. 원 $x^2 + y^2 = 6$ 에 접하고 기울기가 2인 접선의 방정식을 구하면?

① $y = 2x \pm \sqrt{10}$ ② $y = 2x \pm 3\sqrt{2}$ ③ $y = 2x \pm 2\sqrt{5}$

④ $y = 2x \pm 2\sqrt{6}$ ⑤ $y = 2x \pm \sqrt{30}$

해설

기울기가 2 인 직선의 방정식은

$y = 2x + k$ 직선이 원에 접하므로 직선과 원의

중심 사이 거리는 반지름과 같다.

$$\therefore \frac{|2 \times 0 + (-1) \times 0 + k|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow |k| = \sqrt{30}$$

$$\Rightarrow k = \pm \sqrt{30}$$

$$\therefore \text{접선의 방정식은 } y = 2x \pm \sqrt{30}$$

25. 원 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 원의 중심이 $(-1, -3)$ 이고 반지름의 길이가 2 일 때, 상수 a, b, c 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

원 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 원의 방정식은 $x^2 + y^2 + ax - by + c = 0$ 이 때, 이 원의 중심이 $(-1, -3)$ 이고 반지름의 길이가 2 이므로 $x^2 + y^2 + ax - by + c = 0$
 $\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+3)^2 = 4$
 $\Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2x + 6y + 6 = 0$
 $\therefore a = 2, b = -6, c = 6$
따라서, 구하는 a, b, c 의 값의 합은 $2 + (-6) + 6 = 2$