

1. 두 점 A(-4), B(6) 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\overline{AB} = |6 - (-4)| = 10$$

2. 두 점 $(0, 0), (4, -3)$ 사이의 거리를 구하면?

① 7

② 6

③ 5

④ 4

⑤ 3

해설

$$\sqrt{(4-0)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{25} = 5$$

3. 두 점 $A(1, 4)$, $B(3, 2)$ 에서 같은 거리에 있는 x 축 위의 점 P의 x 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

점 P의 좌표를 $(x, 0)$ 이라 하면,

($\because x$ 축 위의 점은 $y = 0$)

$AP = BP$ 이므로

$$\sqrt{(x-1)^2 + 4^2} = \sqrt{(x-3)^2 + 2^2}$$

양변을 제곱하여 x 의 값을 구하면

$$x^2 - 2x + 1 + 16 = x^2 - 6x + 9 + 4 \therefore x = -1$$

그러므로 구하는 점 P의 좌표는 $(-1, 0)$

4. 점 $A(-2, 4)$ 에 대하여 선분 AB의 중점의 좌표가 $(1, 2)$ 가 되도록 점 B를 정할 때, 선분 AB를 3 : 2로 외분하는 점의 좌표는?

① $(-16, 8)$

② $(-8, 16)$

③ $(-7, 4)$

④ $(8, -16)$

⑤ $(16, -8)$

해설

점 B의 좌표를 $B(a, b)$ 라 하면

선분 AB의 중점의 좌표가 $(1, 2)$ 이므로

$$\frac{-2+a}{2} = 1, \frac{4+b}{2} = 2$$

$$\therefore a = 4, b = 0$$

따라서 두 점 $A(-2, 4)$, $B(4, 0)$ 을 잇는

선분 AB를 3 : 2로 외분하는 점의 좌표는

$$\left(\frac{3 \times 4 - 2 \times (-2)}{3 - 2}, \frac{3 \times 0 - 2 \times 4}{3 - 2} \right) = (16, -8)$$

5. $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A의 좌표가 (5, 4), 변 AB의 중점의 좌표가 (-1, 3), 무게중심의 좌표가 (1, 2)일 때, 꼭짓점 B, C의 좌표를 구하면?

- ① B(-5, 2), C(5, 1) ② B(-6, 2), C(4, 0)
③ B(-7, 2), C(5, 0) ④ B(-7, -1), C(4, 0)
⑤ B(-7, -2), C(5, -1)

해설

B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)으로 놓으면

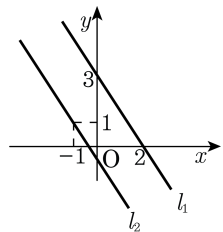
$$\frac{5+x_2}{2} = -1, \frac{4+y_2}{2} = 3,$$

$$\frac{5+x_2+x_3}{3} = 1, \frac{4+y_2+y_3}{3} = 2$$

$$\therefore x_2 = -7, y_2 = 2, x_3 = 5, y_3 = 0$$

$$\text{즉, B}(-7, 2), \text{C}(5, 0)$$

6. 다음 두 직선 l_1, l_2 가 서로 평행할 때, 직선 l_2 의 기울기는?



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

해설

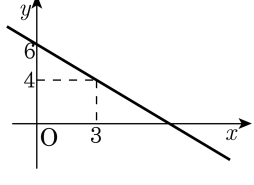
l_1 직선의 x 절편, y 절편이 각각 (2, 0), (0, 3) 이므로,

(l_1 의 기울기) $= -\frac{3}{2}$ 이다.

두 직선 l_1, l_2 가 서로 평행하므로

(l_2 의 기울기) $= -\frac{3}{2}$

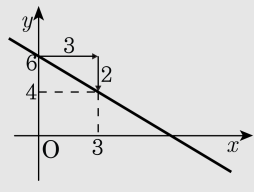
7. 다음 그림의 직선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때, $3a + b$ 의 값을 구하면?



▶ 답 :

▷ 정답 : $3a + b = 4$

해설



(기울기) $= -\frac{2}{3}$ 이므로 $a = -\frac{2}{3}$

y절편이 6이므로 $b = 6$

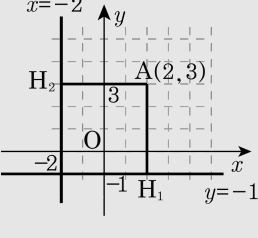
따라서 $3a + b = 3 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + 6 = 4$

8. 점 A(2,3)에서 직선 $y = -1$ 까지의 거리는 ()이고, 직선 $x = -2$ 까지의 거리는 ()이다. 위의 ()안에 알맞은 값을 차례로 나열한 것은?

① 2, 3 ② 3, 2 ③ 3, 3 ④ 4, 3 ⑤ 4, 4

해설

다음 그림에서 점 A에서 $y = -1$ 에 내린 수선의발을 H_1 이라 하면
 $\overline{AH_1} = 4$ 이다.
또한 $x = -2$ 에 내린 수선의 발을 H_2 라고 하면
 $\overline{AH_2} = 4$ 이다.



9. 두 직선 $ax - y + 3 = 0$, $4x + 2y + (1 - b) = 0$ 이 일치할 때, ab 의 값은?

① -14 ② -7 ③ 1 ④ 7 ⑤ 14

해설

두 직선 $ax - y + 3 = 0$, $4x + 2y + (1 - b) = 0$ 이 일치하려면

$$\frac{a}{4} = \frac{-1}{2} = \frac{3}{1-b}$$

$$\therefore a = -2, b = 7$$

$$\therefore ab = (-2) \cdot 7 = -14$$

10. 좌표평면 위의 점 $(1, 2)$ 와 직선 $x + 2y = 0$ 사이의 거리는?

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

해설

점 $(1, 2)$ 와 직선 $x + 2y = 0$ 사이의 거리 d 는

$$\therefore d = \frac{|1 \cdot 1 + 2 \cdot 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \sqrt{5}$$

11. 두 점 $A(-1, 2)$, $B(3, 0)$ 으로부터 같은 거리에 있는 점 P 의 자취의 방정식을 구하면?

① $x = 1$

② $y = 1$

③ $y = x + 1$

④ $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

⑤ $y = 2x - 1$

해설

$P(x, y)$ 라 하면 $\overline{AP} = \overline{BP}$

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

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

$$\therefore y = 2x - 1$$

12. 두 원 $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 1$, $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$ 의 중심을 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 2x + 1$

② $y = 2x - 1$

③ $y = -x - 1$

④ $y = -x + 1$

⑤ $y = x + 1$

해설

두 원의 중심은 $(-2, 1)$, $(2, -3)$

$\Rightarrow$ 두 점을 지나는 직선은

$$y = \frac{-3-1}{2-(-2)}(x-2) - 3$$

$$\rightarrow y = -x - 1$$

13. 원 $x^2 + y^2 - 10x - 2y + 1 = 0$ 의 중심의 좌표를 (a, b) 반지름의 길이를 r 라 할 때, $a + b + r$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

주어진 원의 방정식을 표준형으로 고치면

$$(x^2 - 10x + 25) + (y^2 - 2y + 1) = 25$$

$$\therefore (x - 5)^2 + (y - 1)^2 = 5^2$$

따라서 중심의 좌표는 $(a, b) = (5, 1)$

반지름의 길이는 $r = 5$ 이므로

$$a + b + r = 5 + 1 + 5 = 11$$

14. 방정식 $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ 이 나타내는 도형의 중심의 좌표를 $C(a, b)$, 반지름의 길이를 r 라 할때 $a + b + r$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 &= 0 \\(x - 1)^2 + (y + 2)^2 &= -1 + 1 + 4 \\(x - 1)^2 + (y + 2)^2 &= 2^2 \text{ 이므로} \\ \therefore C(1, -2), r = 2 &\quad \therefore a + b + r = 1\end{aligned}$$

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 $2x - y + 3 = 0$ 을 x 축 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 이동하면 $2x + ay + b = 0$ 이 된다고 한다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$2x - y + 3 = 0$ 을 x 축 방향으로 -1 만큼,
 y 축의 방향으로 2 만큼 이동하면
 $2(x + 1) - (y - 2) + 3 = 0$ 이 된다.
이 식을 정리하면 $2x - y + 7 = 0$ 이다.
따라서 $a + b = -1 + 7 = 6$

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 $y = (a - 2)x + b + 2$ 의 그래프가 x 축의 양의 방향과 45° 의 각을 이루고, y 절편이 5 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면? (단, a, b 는 상수)

① 0

② 3

③ 6

④ -6

⑤ -3

해설

$y = (a - 2)x + b + 2$ 의 그래프가
 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가
 45° 이므로
 $a - 2 = \tan 45^\circ = 1$ 에서 $a = 3$
또, y 절편이 5 이므로
 $b + 2 = 5$ 에서 $b = 3$
 $\therefore a + b = 6$

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. 점 $(2, 1)$ 을 지나고 x 축, y 축에 동시에 접하는 원의 방정식의 반지름의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

원이 점 $(2, 1)$ 을 지나고 x 축, y 축에 접하면
제 1 사분면에 위치하므로 반지름이 r 이면
중심이 (r, r) 이다.
 $(x-r)^2 + (y-r)^2 = r^2$ 이고
또한 $(2, 1)$ 을 지나므로
 $(2-r)^2 + (1-r)^2 = r^2$,
 $(r-1)(r-5) = 0$
 $\therefore r = 1$ 또는 5
 $\therefore (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 또는 $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 5^2$
 $\therefore 1 + 5 = 6$

22. 두 원 O와 O'의 반지름의 길이가 각각 5 cm, 12 cm 이고 중심거리가 13 cm 일 때, 두 원의 공통현의 길이는?

- ① $\frac{60}{13}$
- ② $\frac{90}{13}$
- ③ $\frac{120}{13}$
- ④ $\frac{150}{13}$
- ⑤ $\frac{180}{13}$

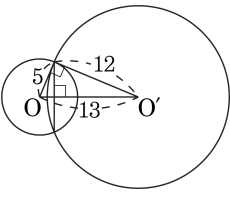
해설

다음 그림처럼 공통현의 길이를 x 라 하면

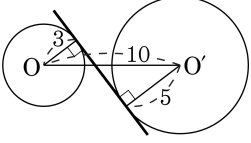
$\triangle OO'A$ 는 직각삼각형이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times 13 \times \frac{x}{2}$$

$$\therefore x = \frac{120}{13}$$



23. 다음 그림의 두 원 O와 O'에서 공통내접선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

공통내접선의 길이는 $\sqrt{10^2 - (3 + 5)^2} = 6$

24. 점 A(-2, 3) 에서 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ 에 그은 접선의 접점을 B라 할 때, AB의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

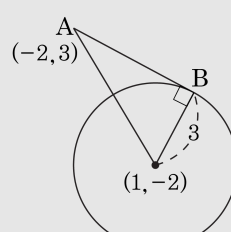
해설

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

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

원의 중심은 (1, -2), 반지름은 3 이므로

$$AB = \sqrt{(3^2 + (-5)^2) - 3^2} = 5$$



25. 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,

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