

1. 수직선 위의 두 점 $A(-3)$, $B(a)$ 를 잇는 선분 AB 에 대하여 $\overline{AB} = 5$ 를 만족시키는 a 의 값들의 합은?

① -6

② -5

③ 3

④ 5

⑤ 6

해설

수직선 위의 두 점 $A(-3)$, $B(a)$ 에 대하여

$$\overline{AB} = |a - (-3)| \text{ 이므로}$$

$$|a + 3| = 5$$

$$a + 3 = 5 \text{ 또는 } a + 3 = -5$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = -8$$

따라서 a 의 값들의 합은 -6 이다.

2. 좌표평면 위의 세 점 $A(-1, 2)$, $B(2, -3)$, $C(4, 3)$ 에 대하여 다음 중 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

① $\overline{CA} < \overline{BC} < \overline{AB}$

② $\overline{CA} < \overline{AB} < \overline{BC}$

③ $\overline{AB} < \overline{BC} < \overline{CA}$

④ $\overline{AB} < \overline{CA} < \overline{BC}$

⑤ $\overline{BC} < \overline{AB} < \overline{CA}$

해설

$A(-1, 2)$, $B(2, -3)$, $C(4, 3)$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{(2+1)^2 + (-3-2)^2} = \sqrt{34}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(4-2)^2 + (3+3)^2} = \sqrt{40}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{(-1-4)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{26}$$

$$\sqrt{26} < \sqrt{34} < \sqrt{40} \text{ 이므로}$$

$$\therefore \overline{CA} < \overline{AB} < \overline{BC}$$

3. 두 점 A(2, 0), B(-2, 4)에 대하여 $\overline{AB}$ 의 중점의 좌표를 구하면?

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

해설

$$\overline{AB} \text{의 중점은 } \left(\frac{2 + (-2)}{2}, \frac{0 + 4}{2} \right) = (0, 2)$$

4. B(4, 2), C(0, 5) 인 $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표가 (1, 1) 일 때, 꼭짓점 A의 좌표를 구하면?

① $A(-2, -3)$

② $A(-2, -4)$

③ $A(-1, -4)$

④ $A(-1, -3)$

⑤ $A(-1, 4)$

해설

A(x, y)라 하면

$$\frac{x + 4 + 0}{3} = 1, \frac{y + 2 + 5}{3} = 1$$

$$\therefore x = -1, y = -4$$

5. <보기> 중 직선 $y = 3x - 2$ 와 y 절편이 같은 직선을 모두 고른 것은?

<보기>

㉠ $y = 3(x - 2)$

㉡ $y = 3x - 1$

㉢ $y = 2(x - 1)$

㉣ $x + y + 2 = 0$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉣

해설

주어진 직선 $y = 3x - 2$ 에 $x = 0$ 을 대입하면

$y = -2$, 즉, y 절편이 -2 이므로

<보기> 중 절편이 -2 인 직선을 찾으면 된다.

㉠ $x = 0$ 일 때 $y = 3 \times (-2) = -6$

즉, y 절편이 -6 이다.

㉡ $x = 0$ 일 때 $y = -1$ 즉, 절편이 -1 이다.

㉢ $x = 0$ 일 때 $y = 2 \times (-1) = -2$

즉, y 절편이 -2 이다.

㉣ $x = 0$ 일 때 $y + 2 = 0$ 따라서 $y = -2$

즉, y 절편이 -2 이다.

따라서, 직선 $y = 3x - 2$ 와 y 절편이 같은 직선은 ㉢, ㉣이다.

6. 다음 보기 중 직선 $y = -2x + 5$ 와 수직인 직선을 모두 고르면?

보기

㉠ $4x - 2y = 3$

㉡ $x - 2y = 1$

㉢ $y = \frac{1}{2}x + 3$

㉤ $y = -2x - 5$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

직선 $y = -2x + 5$ 와 서로 수직이려면
기울기의 곱이 -1 이어야 한다.

따라서, 기울기가 $\frac{1}{2}$ 인 것은 ㉡, ㉢이다.

7. 세 직선 $l : y = -2x + 3, m : 4x - 2y + 1 = 0, n : x - 2y + 3 = 0$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것은?

보기

㉠ $l // m$

㉡ $m \perp n$

㉢ $l \perp n$

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉠, ㉡

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$$l : y = -2x + 3, m : 4x - 2y + 1 = 0 \Leftrightarrow y = 2x + \frac{1}{2}$$

$$n : x - 2y + 3 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2} \text{에서}$$

두 직선 l 과 n 의 기울기의 곱이

$$(-2) \times \frac{1}{2} = -1 \text{이므로}$$

l 과 n 은 서로 수직이다.

즉, $l \perp n$ 한편, 기울기가 같은 직선은 없으므로 서로 평행한 직선은 없다.

따라서 옳은 것은 ㉢ 뿐이다

8. 점 $(2, -3)$ 과 직선 $3x - 4y + 1 = 0$ 사이의 거리는?

① $\frac{19}{5}$

② $\frac{14}{5}$

③ $\frac{19}{4}$

④ $\frac{16}{3}$

⑤ $\frac{19}{7}$

해설

$$\therefore d = \frac{|3 \cdot 2 - 4 \cdot (-3) + 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{19}{5}$$

9. 평행한 두 직선 $3x - 5y + 2 = 0$, $3x - 5y - 1 = 0$ 사이의 거리는?

① $\frac{2\sqrt{17}}{17}$

② $\frac{3\sqrt{17}}{17}$

③ $\frac{\sqrt{34}}{34}$

④ $\frac{2\sqrt{34}}{34}$

⑤ $\frac{3\sqrt{34}}{34}$

해설

$3x - 5y + 2 = 0$ 위의 점 $\left(0, \frac{2}{5}\right)$ 에서

$3x - 5y - 1 = 0$ 까지의 거리

$$\frac{\left|3 \cdot 0 - 5 \cdot \frac{2}{5} - 1\right|}{\sqrt{9 + 25}} = \frac{3}{\sqrt{34}} = \frac{3\sqrt{34}}{34}$$

10. 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

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

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

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

① $x + 2y + 3 = 0$

② $2x + y + 3 = 0$

③ $4x - 6y + 15 = 0$

④ $4x + 6y + 7 = 0$

⑤ $8x + 6y + 11 = 0$

해설

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

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

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

$$\therefore 8x + 6y + 11 = 0$$

12. 두 점 A(1,2), B(3,4)로부터 같은 거리에 있는 점 P가 나타내는 직선의 x 절편과 y 절편의 합은?

① -10

② -4

③ 0

④ 5

⑤ 10

해설

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

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

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

$$y = -x + 5$$

따라서 x 절편은 5, y 절편은 5이다.

$$\therefore 5 + 5 = 10$$

13. 원점을 중심으로 하고, 점 $(3, -4)$ 를 지나는 원의 방정식을 구하면?

① $x^2 + 2y^2 = 41$

② $2x^2 + y^2 = 34$

③ $x^2 + y^2 = 25$

④ $x^2 + y^2 = 16$

⑤ $x^2 + y^2 = 9$

해설

구하는 원의 반지름을 r 이라 하면

$$x^2 + y^2 = r^2 \dots\dots \textcircled{7}$$

⑦ 이 점 $(3, -4)$ 를 지나므로

$$3^2 + (-4)^2 = r^2 \quad \therefore r^2 = 25$$

이 때, ⑦은 $x^2 + y^2 = 25$

14. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$ 의 반지름의 길이는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4 = 2^2$$

15. 방정식 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 으로 나타내어지는 원이 y 축에 접할 조건은? (단, a, b, c 는 모두 0 이 아니다.)

① $b^2 - 4c = 0$

② $b^2 + 4c = 0$

③ $a^2 - 4c = 0$

④ $a^2 + b^2 - 4c = 0$

⑤ $a^2 + b^2 + 4c = 0$

해설

주어진 방정식과 y 축과의 교점을 구하려면,
주어진 방정식에 $x = 0$ 을 대입하면 되므로

$$y^2 + by + c = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{7}$$

원이 y 축과 접하려면 $\textcircled{7}$ 의

식이 중근을 가져야 하므로 판별식 $D = 0$

$$\therefore D = b^2 - 4c = 0$$