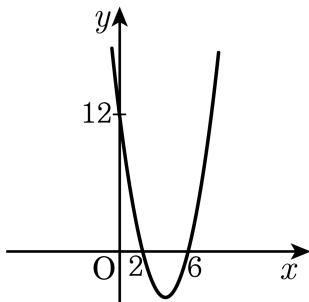


1. 다음은 이차함수 $y = (x-2)(x-6)$ 의 그래프이다.



이 이차함수가 x 축과 만나는 두 점을 각각 A, B라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

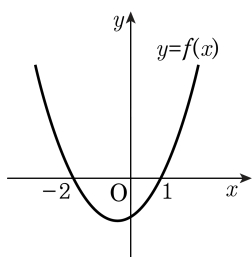
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

이차방정식 $(x-2)(x-6) = 0$ 에서 $x = 2$ 또는 $x = 6$
따라서 A (2, 0), B (6, 0) 이므로 $\overline{AB} = 4$

2. 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $f(x+a) = 0$ 의 두 실근의 합이 5 가 되도록 하는 상수 a 의 값은?



- ① -3 ② -2 ③ -1
④ 0 ⑤ 1

해설

$y = f(x+a)$ 의 그래프는 $y = f(x)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $-a$ 만큼 평행이동한 것이다.

$y = f(x)$ 이 그래프가

x 축과 만나는 점의 좌표가 $-2, 1$ 이므로

$y = f(x+a)$ 의 그래프가

x 축과 만나는 점의 좌표는 $-2-a, 1-a$

따라서, 방정식 $f(x+a) = 0$ 의 두 실근이

$-2-a, 1-a$ 이고

그 합이 5 이므로 $-2-a+1-a=5$

$\therefore a = -3$

3. 직선 $y = ax + 1$ 이 이차함수 $y = x^2 - 3x + 5$ 의 그래프와 서로 다른 두 점에서 만나고, 이차함수 $y = x^2 + 3x + 5$ 의 그래프와는 만나지 않을 때, 상수 a 의 값의 범위를 구하면?

① $a < -7$ 또는 $a > 1$

② $-1 < a < 7$

③ $a < 7$

④ $-7 < a < 1$

⑤ $1 < a < 7$

해설

$ax + 1 = x^2 - 3x + 5$ 에서 $x^2 - (a + 3)x + 4 = 0$
서로 다른 두 점에서 만나므로

$$D = (a + 3)^2 - 4 \cdot 4 > 0$$

$$a < -7 \text{ 또는 } a > 1 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$ax + 1 = x^2 + 3x + 5$ 에서 $x^2 + (3 - a)x + 4 = 0$
만나지 않으므로 $D = (3 - a)^2 - 4 \cdot 4 < 0$

$$-1 < a < 7 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

$\therefore \textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$ 의 공통범위는 $1 < a < 7$

4. 곡선 $y = -x^2 + kx$ 과 직선 $y = x + 1$ 이 서로 다른 두점에서 만나도록 하는 k 의 값이 아닌 것은?

① -6

② -3

③ 3

④ 6

⑤ 9

해설

곡선과 직선이 서로 다른 두 점에서 만나려면

$-x^2 + kx = x + 1$ 의 판별식이 0 보다 커야 한다.

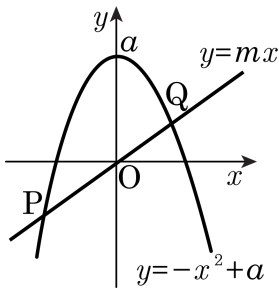
$$\Rightarrow x^2 + (1 - k)x + 1 = 0$$

$$D = (1 - k)^2 - 4 > 0, (k + 1)(k - 3) > 0$$

$$k < -1 \text{ 또는 } k > 3$$

$\therefore 3$ 은 주어진 조건을 만족시키지 못한다.

5. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = -x^2 + a$ 의 그래프와 직선 $y = mx$ 가 서로 다른 두 점 P, Q에서 만난다. 점 Q의 x 좌표가 $\sqrt{5} - 1$ 일 때, $a + m$ 의 값을 구하여라. (단, a, m 은 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y = -x^2 + a$ 와 $y = mx$ 가 만나는 두 점 P, Q의 x 좌표는 방정식이 $-x^2 + a = mx$ 의 근이다.

점 Q의 x 좌표가 $\sqrt{5} - 1$ 이므로

방정식 $x^2 + mx - a = 0$ 의 한 근이 $\sqrt{5} - 1$ 이다.

그런데 a 와 m 이 유리수이므로 다른 한 근은 $-\sqrt{5} - 1$ 이다.

따라서, 이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$-m = (\sqrt{5} - 1) + (-\sqrt{5} - 1) = -2$$

$$-a = (\sqrt{5} - 1)(-\sqrt{5} - 1) = -4$$

$$\therefore a = 4, m = 2 \quad \therefore a + m = 6$$