

1. 다음 중 $y = x^2$ 의 그래프와 $y = -x^2$ 의 공통점인 것을 모두 고르면?
(정답 2 개)

- ① 원점을 지난다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③ y 축에 대하여 대칭이다.
- ④ 그래프가 제 1 사분면을 지난다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

x^2 의 계수가 양수면 아래로 볼록, 음수면 위로 볼록하다.

2. $y = -3(x - 2)^2 + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 식의 x^2 의 계수는?

① 3

② -3

③ 6

④ -6

⑤ -18

해설

그래프를 평행이동했을 때 이차항의 계수는 변하지 않는다.

3. 이차함수 $y = 2x^2 + 4x + k$ 의 그래프가 x 축과 한 점에서 만난다고 한다. k 의 값은?

① -1

② 1

③ 0

④ -2

⑤ 2

해설

x 축과 한 점에서 만나려면

$y = a(x - p)^2$ 꼴이 되어야 한다.

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 4x + k = 2(x^2 + 2x + 1 - 1) + k \\ &= 2(x + 1)^2 - 2 + k \end{aligned}$$

$$\therefore -2 + k = 0, k = 2$$

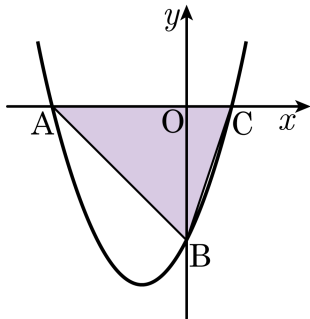
해설

$2x^2 + 4x + k = 0$ 이 중근을 가지므로 판별식 $D = 0$ 이다.

$$D = 4^2 - 8k = 0$$

$$\therefore k = 2$$

4. 다음 그림은 $y = x^2 + 2x - 3$ 의 그래프이다. 이 포물선과 x 축과의 교점을 A, C 라 하고, y 축과의 교점을 B 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

해설

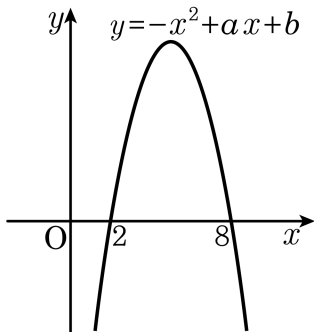
$$y = x^2 + 2x - 3 = (x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\therefore A(-3, 0), C(1, 0)$$

$$\therefore B(0, -3)$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \{1 - (-3)\} \times 3 = 6$$

5. 다음 그림과 같은 이차함수의 그래프에서 최댓값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$y = -x^2 + ax + b$ 가 $(2, 0)$, $(8, 0)$ 을 지나므로 이차함수의 식을 구할수 있다.

$$\begin{aligned} y &= -(x-2)(x-8) \\ &= -x^2 + 10x - 16 \\ &= -(x^2 - 10x + 25) + 25 - 16 \\ &= -(x-5)^2 + 9 \end{aligned}$$

$\therefore x = 5$ 일 때 최댓값은 9 이다.

6. 이차함수 $y = -x^2 + 4ax - b$ 의 최댓값은 5 이고, 점 $(2, 5)$ 를 지난다.
 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$y = -x^2 + 4ax - b = -(x - 2a)^2 + 4a^2 - b ,$$

$$4a^2 - b = 5 \cdots \textcircled{㉠}$$

$y = -x^2 + 4ax - b$ 에 $(2, 5)$ 대입하면

$$b = 8a - 9 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$4a^2 - (8a - 9) = 5 , (a - 1)^2 = 0 ,$$

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

따라서 $a + b = 1 + (-1) = 0$ 이다.

7. 차가 16 인 두 수가 있다. 두 수의 곱의 최솟값을 구하면?

① 4

② 32

③ 43

④ -26

⑤ -64

해설

차가 16 인 두 수가 있다. 한 수를 x 로 두면 나머지 한 수는 $(x + 16)$ 이다.

$$y = x(x + 16) = x^2 + 16x = (x^2 + 16x + 64) - 64$$

$$y = (x + 8)^2 - 64$$

8. 포물선 $y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2}$ 이 x 축과 만나는 두 점의 사이의 거리가 1 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2} \text{ 의}$$

x 절편을 α, β ($\alpha > \beta$) 라고 하면

$$\alpha + \beta = -2a, \alpha\beta = a - \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\alpha - \beta = 1 \text{ 이므로}$$

$$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta \text{ 이다.}$$

$$1 = 4a^2 - 4a + 2$$

$$4a^2 - 4a + 1 = 0$$

$$(2a - 1)^2 = 0$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$