

1. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 꼭짓점이 $(-1, 4)$ 이고, y 절편이 6 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, 4)$ 이므로

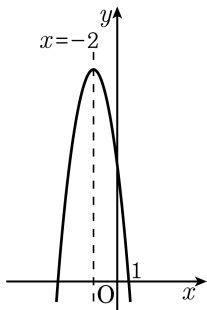
$y = a(x+1)^2 + 4$ 이고, y 절편이 6 이므로 $6 = a(0+1)^2 + 4$, $a = 2$ 이다.

$$y = 2(x+1)^2 + 4 = 2x^2 + 4x + 6$$

$$a = 2, b = 4, c = 6$$

$$\therefore a + b + c = 12$$

2. 다음은 $x = -2$ 를 축으로 하는 이차함수 $y = -2x^2 + mx + n$ 의 그래프이다. m, n 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $m = -8$

▷ 정답 : $n = 10$

해설

$y = -2(x + 2)^2 + q$ 에 $(1, 0)$ 을 대입하면
 $0 = -2 \times 9 + q$ 이다.

$$\therefore q = 18$$

$$\begin{aligned} y &= -2(x + 2)^2 + 18 \\ &= -2(x^2 + 4x + 4) + 18 \\ &= -2x^2 - 8x + 10 \end{aligned}$$

$$\therefore m = -8, n = 10$$

3. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프는 축의 방정식이 $x = -3$ 이고, 점 $(3, -10)$ 을 지나는 포물선이다. $a = -\frac{1}{3}$ 일 때, bc 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $bc = 2$

해설

$y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + q$ 라 두자.

$(3, -10)$ 을 지나므로 이를 대입하면 $-10 = -\frac{1}{3} \times 6^2 + q, q = 2$

따라서 $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 2 = -\frac{1}{3}x^2 - 2x - 1$ 이므로 $bc = (-2) \times (-1) = 2$

4. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표가 $(0, 2)$ 이고 점 $(1, -2)$ 와 $(-1, 4)$ 를 지날 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

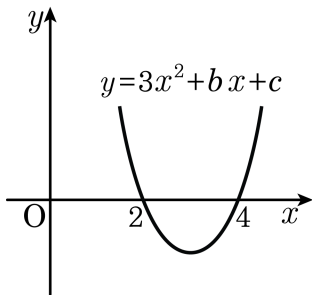
$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(1, -2)$ 를 지나므로 $-2 = a + b + c$ 이다.

점 $(0, 2)$ 를 지나므로 $c = 2$

점 $(-1, 4)$ 를 지나므로 $a - b + c = 4$

$\therefore a = -1, b = -3, c = 2$

5. 다음 그림은 이차함수 $y = 3x^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 이 때, b , c 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $b = -18$

▷ 정답 : $c = 24$

해설

$(2, 0)$ 을 대입하면 $0 = 12 + 2b + c \rightarrow 2b + c = -12$

$(4, 0)$ 을 대입하면 $0 = 48 + 4b + c \rightarrow 4b + c = -48$

두 식을 연립하여 풀면 $b = -18$, $c = 24$

6. 이차함수 $y = -2x^2 - 4x - 6$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$\begin{aligned} y &= -2x^2 - 4x - 6 \\ &= -2(x+1)^2 - 4 \end{aligned}$$

$x = -1$ 일 때, 최댓값 -4 를 갖는다.

7. 이차함수 $y = -x^2 + 4x - 3$ 의 최댓값을 m , 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2 + 2x + 3$ 의 최솟값을 n 이라고 할 때, mn 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

최댓값 $m = 1$

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

최솟값 $n = 0$

$$\therefore mn = 1 \times 0 = 0$$

8. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + b$ 가 $x = 3$ 에서 최솟값 -10 을 가질 때 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -3$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$x = 3$ 일 때, 최솟값 -10 을 가지므로 꼭짓점의 좌표는 $(3, -10)$ 이다.

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 2ax + b \\ &= (x - 3)^2 - 10 \\ &= x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

$$\therefore a = -3, b = -1$$

9. 이차함수 $y = -x^2 + 6x + k + 1$ 의 최댓값이 15 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + 6x + k + 1 \\&= -(x - 3)^2 + 9 + k + 1 \\&= -(x - 3)^2 + k + 10\end{aligned}$$

$x = 3$ 일 때, 최댓값 $k + 10$ 을 가지므로

$$k + 10 = 15$$

$$\therefore k = 5$$

10. $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 $x = -3$ 에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식의 y 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 $x = -3$ 에서 최댓값 5 를 갖는 포물선의 식은 $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 5$ 이다. $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 5 = -\frac{1}{3}x^2 - 2x + 2$

따라서 y 의 절편은 2 이다.