

1. 이차함수 $f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

① 1

② -1

③ 2

④ -2

⑤ 3

해설

$f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $x = 2$ 를 대입하면 $f(2) = 3$ 이다.

2. 차가 4 인 두 수 중에서 그 제곱의 합이 최소가 되는 두 수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

▷ 정답 : 2

해설

두 수를 각각 x , $x + 4$ 라 하면

$$\begin{aligned}y &= x^2 + (x + 4)^2 \\&= 2x^2 + 8x + 16 \\&= 2(x + 2)^2 + 8\end{aligned}$$

$x = -2$ 일 때, 최솟값 8 을 갖는다.

$$\therefore x = -2, x + 4 = 2$$

따라서 구하는 두 수는 $-2, 2$

3. 어떤 축구 선수가 축구공을 찼을 때, t 초 후의 높이를 h m 라고 하면 $h = -\frac{1}{2}t^2 + 3t$ 의 관계가 성립한다. 축구공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이를 구하여라.

▶ 답 : m

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$ m

해설

$h = -\frac{1}{2}t^2 + 3t$ 에서 $h = -\frac{1}{2}(t-3)^2 + \frac{9}{2}$ 이다.

따라서 가장 높이 올라갔을 때의 높이는 $\frac{9}{2}$ m 이다.

4. 이차함수 $y = 3 - \frac{1}{4}x^2$ 의 y 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x = 0$ 을 대입하면 $y = 3$ 이다.

5. 주어진 이차함수 중 축의 방정식이 $x = -1$ 이 아닌 식을 모두 고르면?

① $y = -(x + 1)^2 + 4$

② $y = -\frac{1}{2}(x + 1)^2$

③ $y = x^2 + 1$

④ $y = -3(x + 1)^2 - 1$

⑤ $y = -(x - 1)^2$

해설

①, ②, ④의 축의 방정식은 $x = -1$ 이고, ③의 축의 방정식은 $x = 0$, ⑤의 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

6. 다음 이차함수 중에서 꼭짓점이 제3 사분면에 있는 것은?

① $y = -(x - 2)^2 + 1$

② $y = (x - 1)^2 + 2$

③ $y = -(x - 2)^2 - 3$

④ $y = 2(x + 3)^2 - 5$

⑤ $y = -2(x + 3)^2 + 1$

해설

④ $(-3, -5)$ 이므로 제 3사분면에 있다.

7. 다음 보기의 이차함수의 그래프 중 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포괄 수 없는 것을 모두 고르면?

① $y = -2x^2 - 4x - 1$

② $y = -2(x - 1)^2$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④ $y = x^2 - 2x - (1 + 3x^2)$

⑤ $y = -(2 - x)(2 + x) + 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 a 의 값이 같으면 평행 이동하여 두 이차 함수의 그래프를 완전히 포괄 수 있다.

따라서 $a = -2$ 가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

8. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표는?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$y = -\frac{1}{3}(x+3)$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = -\frac{1}{3}(x+3)^2$$

$$\therefore x = -3$$

9. $y = 3x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 (2, 1)이 되도록 평행이동한 포물선의 식은?

① $y = 3(x + 2)^2 + 1$

② $y = 3(x + 2)^2 - 1$

③ $y = 3(x - 2)^2 + 1$

④ $y = 3(x - 1)^2 + 2$

⑤ $y = 3(x - 1)^2 - 2$

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 (2, 1)이 되도록 평행이동한 포물선의 식은 $y = 3(x - 2)^2 + 1$ 이다.

10. 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나는 것은?

① $y = x^2 + 1$

② $y = x^2 + 2x + 1$

③ $y = x^2 - 3x - 2$

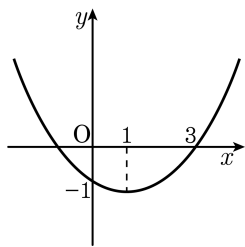
④ $y = 2x^2 + 4x + 4$

⑤ $y = 3x^2 + 7x - 1$

해설

한 점에서 만나려면 중근을 가지므로 $D = 0$ 일 때이다.

11. 다음 그림과 같은 포물선의 식을 $y = a(x - p)^2 + q$ 라 할 때, $a + p + q$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

축의 방정식이 $x = 1$ 이므로 $y = a(x - 1)^2 + q$
 두 점 $(3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로

$$0 = 4a + q \cdots \textcircled{㉠}$$

$$-1 = a + q \cdots \textcircled{㉡}$$

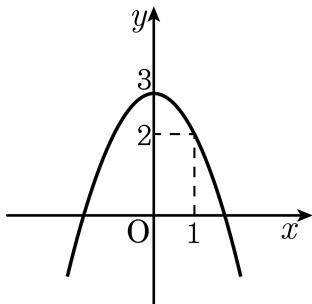
$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$ 를 연립하여 풀면

$$a = \frac{1}{3}, q = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore y = \frac{1}{3}(x - 1) - \frac{4}{3}$$

$$\therefore a + p + q = \frac{1}{3} + 1 - \frac{4}{3} = 0$$

12. 다음 그림과 같은 그래프를 가지는 이차함수의 식은?



① $y = 3x^2 + 1$

② $y = 3x^2 + 2$

③ $y = -3x^2 + 3$

④ $y = -x^2 + 3$

⑤ $y = -x^2 + 2$

해설

그래프의 이차함수의 꼭짓점은 $(0, 3)$ 이므로 $y = ax^2 + 3$ 이고
 $(1, 2)$ 를 지나므로 $2 = a + 3$, $a = -1$ 이다.

따라서 그래프의 식은 $y = -x^2 + 3$ 이다.

13. 세 점 $(0, 6)$, $(-1, 0)$, $(1, 8)$ 을 지나는 포물선의 식은?

① $y = 2x^2 - 4x + 6$

② $y = 2x^2 + 4x + 6$

③ $y = -2x^2 - 4x + 6$

④ $y = -2x^2 + 4x + 6$

⑤ $y = -2x^2 + 4x - 6$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 라 하면,

$(0, 6)$ 을 지나므로 $c = 6$

$(-1, 0)$ 을 대입하면 $0 = a - b + 6, a - b = -6$

$(1, 8)$ 을 대입하면 $8 = a + b + 6, a + b = 2$

$\therefore a = -2, b = 4, c = 6$

$\therefore y = -2x^2 + 4x + 6$

14. 이차함수 $y = -2x^2 + 8x + k$ 의 최댓값이 2 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

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

$x = 2$ 일 때, 최댓값 $8 + k$ 를 갖는다.

$$\therefore 8 + k = 2, k = -6$$

15. 축의 방정식이 $x = 3$ 이고, 원점을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 최솟값이 -1 일 때, 이 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 하면 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{5}{9}$

해설

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

$$9a - 1 = 0 \therefore a = \frac{1}{9}$$

$$y = \frac{1}{9}(x^2 - 6x + 9) - 1$$

$$y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x$$

$$a = \frac{1}{9}, b = -\frac{2}{3}, c = 0$$

$$\therefore a + b + c = -\frac{5}{9}$$

16. 차가 14 인 두 수의 곱의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -49

해설

두 수를 x , $x + 14$ 라 하고, 두 수의 곱을 y 라고 하면 $y = x(x + 14) = x^2 + 14x = (x + 7)^2 - 49$

따라서 $x = -7$ 일 때, 최솟값 -49 를 갖는다.

17. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프는 점 $(a, 12)$ 를 지나고, 이차함수 $y = bx^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다. 이 때, ab 의 값은?

① ± 2

② ± 3

③ ± 5

④ ± 6

⑤ ± 7

해설

$y = 3x^2$ 에 $(a, 12)$ 를 대입하면 $a = \pm 2$ 이다.

x 축과 대칭인 함수는 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이므로 $b = -3$ 이다.

$$\therefore ab = \pm 6$$

18. 다음 포물선 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 꼭짓점을 A 라 하고, x 축과의 교점을 B, C 라 할 때, $\triangle ABO$ 의 넓이는?

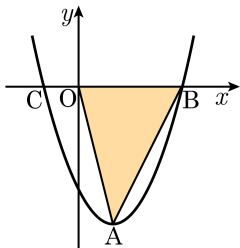
① 16

② 8

③ 12

④ 6

⑤ 10



해설

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

A 의 좌표는 (1, -4) 이다.

x 축과 교점은 $y = 0$ 일 때이므로

$$0 = (x - 1)^2 - 4 \text{ 이다.}$$

따라서 $x = -1$ 또는 $x = 3$ 이다.

B 의 좌표는 (3, 0) 이다.

$$\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

19. 이차함수 $y = -x^2 - 2kx + 4k$ 의 최댓값이 M 일 때, M 의 최솟값을 구하면?

① 1

② -2

③ 3

④ -4

⑤ 5

해설

$$y = -x^2 - 2kx + 4k = -(x + k)^2 + k^2 + 4k$$

$M = k^2 + 4k$ 이므로

$M = (k + 2)^2 - 4$ 이다.

따라서 M 의 최솟값은 -4 이다.

20. 이차함수 $y = 2x^2 + 4ax - 4a$ 의 최솟값을 m 이라고 할 때, m 의 최댓값을 구하여라. (단, a 는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

$$\therefore m = -2a^2 - 4a = -2(a + 1)^2 + 2$$

따라서 m 의 최댓값은 2 이다.