

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  $y = x^2 - 3x - 2$

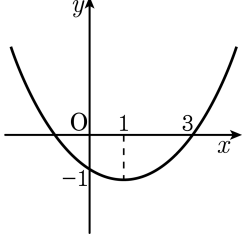
④  $y = 2x^2 + 4x + 4$

⑤  $y = 3x^2 + 7x - 1$

해설

한 점에서 만나려면 증근을 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

$$0 = 4a + q \cdots \textcircled{A}$$

$$-1 = a + q \cdots \textcircled{B}$$

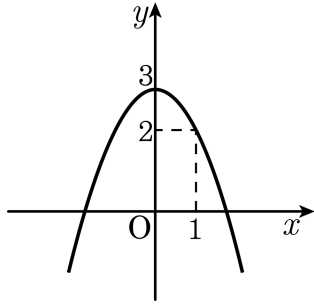
$\textcircled{A}$ ,  $\textcircled{B}$ 를 연립하여 풀면

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

$$\therefore y = \frac{1}{3}(x - 1)^2 - \frac{4}{3}$$

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

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.

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

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  $\pm 2$

②  $\pm 3$

③  $\pm 5$

④  $\pm 6$

⑤  $\pm 7$

해설

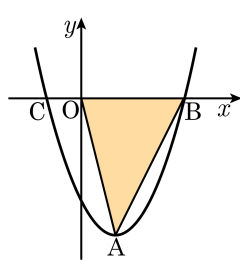
$y = 3x^2$  에  $(a, 12)$  를 대입하면  $a = \pm 2$  이다.

$x$  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

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

$$M = k^2 + 4k \text{ 이므로}$$

$$M = (k + 2)^2 - 4 \text{ 이다.}$$

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.