1. $y = k(k+1)x^2 + 3x - 1$ 이 x 에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수 k 의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이차함수는 $y = ax^2 + bx + c$ 의 형태에서 $a \neq 0$ 이어야 하므로 $k(k+1) \neq 0$ 이어야 한다. 따라서 $k \neq 0,\ k \neq -1$ 이다.

2. 직선 $x=2$ 를 축으로 하고 두 점 $(0,\ -2)$, $(-1,\ 8)$ 을 지나는 이차함수의 식은?

① $y=(x-2)^2-10$ ② $y=(x-2)^2+8$

③ $y=2(x-2)^2-10$ ④ $y=2(x+1)^2+8$

⑤ $y=2x^2-2$

해설

$y=a(x-2)^2+b=ax^2-4ax+(4a+b)$ 에 $(0,\ -2)$, $(-1,\ 8)$ 을 대입하면,

$-2=4a+b, 8=9a+b$

$\therefore\ y=2(x-2)^2-10$

3. 다음 이차함수 중 최솟값을 갖지 <u>않는</u> 것은?

① $y = 2x^2 + 5$
② $y = 6(x+1)^2$
③ $y = \frac{1}{3}x^2 + 4x + 5$
④ $y = -3(x-2)^2 + \frac{1}{3}$
⑤ $y = 2\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + 4$

해설

이차항의 계수가 양수일 때, 최솟값을 갖는다.

4. 이차함수 $f(x) = x^2 - 2x - 3$ 에서 $f(2) + f(0)$ 의 값은?

① 0 ② −3 ③ 3 ④ −6 ⑤ 6

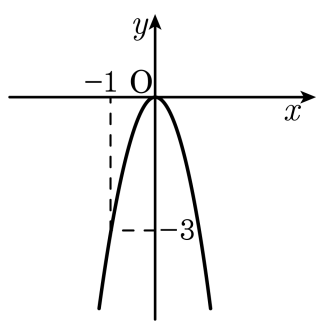
해설

$f(2) = 2^2 - 2 \times 2 - 3 = -3$

$f(0) = -3$

$\therefore \ -3 - 3 = -6$

5. 다음 그림과 같은 그래프가 나타내는 이차함수의 식은?



① $y = -3x^2$ ② $y = -x^2$ ③ $y = 3x^2$

④ $y = \frac{1}{3}x^2$ ⑤ $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 $(-1, -3)$ 을 지나므로 $-3 = a \times (-1)^2$, $a = -3$

$\therefore y = -3x^2$

6. 이차함수 $y = -ax^2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

① 직선 $y = 0$ 을 축으로 한다.

② $y = ax^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

③ $a > 0$ 일 때, $y = -ax^2$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{3}ax^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.

④ 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 1)$ 이다.

⑤ $a > 0$ 이면 위로 볼록한 포물선이다.

해설

① 직선 $x = 0$을 축으로 한다.
④ 꼭짓점의 좌표 : $(0, 0)$

7. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 시키면 점$(-3,\ a)$ 을 지난다. 이때, a 의 값은?

① -11 ② -8 ③ -7 ④ 4 ⑤ 7

해설

$y = -x^2 - 2$
$(-3,\ a)$를 지나므로
$a = -9 - 2$
$\therefore a = -11$

8. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① -32 ② -16 ③ -8 ④ -4 ⑤ 4

해설

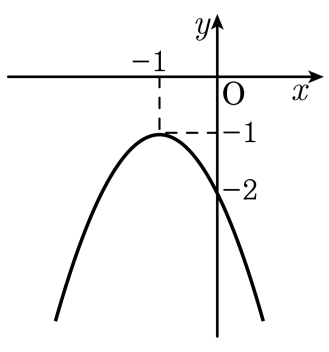
$y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면

$y = -2(x+3)^2 = -2x^2 - 12x - 18$

$\therefore\ a = -2,\ b = -12,\ c = -18$

$\therefore\ a + b + c = -32$

9. 다음 포물선의 함수식을 바르게 나타낸 것은?



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

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

⑤ $y = -2(x+1)^2 - 1$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, -1)$ 이고, 지나는 점은 $(0, -2)$ 이므로 $y = a(x+1)^2 - 1$ 에서 지나는 점 $(0, -2)$ 를 대입하면 $-2 = a(0+1)^2 - 1$, $a = -1$ 이다.
따라서 $y = -(x+1)^2 - 1$ 이 된다.

10. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 $x = -1$ 일 때, 최솟값 4 를 갖는 이차함수의 식은?

① $y = 2(x-1)^2$ ② $y = 2(x-1)^2 + 4$

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

⑤ $y = -2(x-1)^2 + 4$

해설

$y = 2x^2$ 의 그래프와 모양이 같고 꼭짓점이 $(-1, 4)$ 이므로 $y = 2(x+1)^2 + 4$

11. 함수 $y = 2x^2 + 1 - a(x^2 - 1)$ 이 이차함수일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

주어진 식 $y = 2x^2+1-a(x^2-1)$ 을 정리하면 $y = (2-a)x^2+a+1$ 이차함수가 되려면 x^2 의 계수 $2 - a \neq 0$ 이어야 한다.

$\therefore a \neq 2$

12. $y = x^2 + 2x - 3$ 의 그래프가 두 점$(k,\ 0)$, $(-3,\ 0)$ 에서 x 축과 만날 때, k 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = x^2 + 2x - 3$ 의 그래프와 x 축과
만나는 점은 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 의 근과 같다.
$x^2 + 2x - 3 = 0$
$(x + 3)(x - 1) = 0$
$x = -3$ 또는 $x = 1$
따라서 $k = 1$ 이다.

13. 이차함수의 그래프가 x 축과 두 점에서 만나는 것을 모두 고르면?

① $y = 4x^2 - 4x + 1$
② $y = x^2 - 3x + 2$
③ $y = 2x^2 + 3x + 4$
④ $y = -2x^2 + 4x - 3$
⑤ $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$

해설

② $3^2 - 4 \times 2 > 0$
⑤ $(-1)^2 - 4\left(-\frac{1}{2}\right) > 0$

14. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + m + 10$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 , y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하였더니 최솟값이 5 가 되었다. 이 때, 상수 m 의 값을 구하면?

① -16 ② -10 ③ -6 ④ 2 ⑤ 8

해설

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + m + 10$$
$$= \frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4 - 4) + m + 10$$
$$= \frac{1}{2}(x-2)^2 + 8 + m$$

x 축의 방향으로 1 만큼 , y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 식은

$$y = \frac{1}{2}(x - 2 - 1)^2 + 8 + m + 3 = \frac{1}{2}(x-3)^2 + 11 + m$$

최솟값이 5 이므로 $11 + m = 5$ 에서 $m = -6$ 이다.

15. 지상 22m 되는 위치에서 초속 30m 로 위로 던져 올린 공의 t 초 후의 높이를 hm 라 하면 $h = -5t^2 + 30t + 22$ 인 관계가 성립한다. 이 공은 몇 초 후에 최고 높이에 도달하는가?

① 1 초　② 2 초　③ 3 초　④ 4 초　⑤ 5 초

해설

$h = -5(t^2 - 6t + 9 - 9) + 22$
$= -5(t-3)^2 + 67$

$t = 3$ 일 때, 최댓값 $h = 67$