

확인학습문제

1. 포물선 $y = ax^2 + 3x + 2$ 가 x 축과 두 점 A (2, 0), B (b, 0) 에서 만날 때, b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

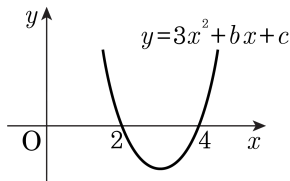
▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + 3x + 2 \\ &= a(x-2)(x-b) \\ &= ax^2 + a(-2-b)x + 2ab \\ a(-2-b) &= 3, \quad 2ab = 2, \quad ab = 1 \\ a(-2-b) &= -2a - ab = -2a - 1 = 3 \text{ 이므로} \\ \therefore a &= -2, \quad b = -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

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



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $b = -18$

▶ 정답 : $c = 24$

해설

$$\begin{aligned} (2, 0) \text{ 을 대입하면 } 0 &= 12 + 2b + c \rightarrow 2b + c = -12 \\ (4, 0) \text{ 을 대입하면 } 0 &= 48 + 4b + c \rightarrow 4b + c = -48 \\ \text{두 식을 연립하여 풀면 } b &= -18, \quad c = 24 \end{aligned}$$

3. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 (0, 3) 을 지나고, 꼭짓점의 좌표가 (1, -2) 일 때, 이 이차함수의 식은?

[배점 3, 하상]

① $y = -5x^2 - 10x + 3$

② $y = 5x^2 + 10x + 3$

③ $y = -5x^2 + 9x - 2$

④ $y = 5x^2 - 10x + 3$

⑤ $y = 5x^2 + 10x + 2$

해설

$$\begin{aligned} y &= a(x-1)^2 - 2 \\ (0, 3) \text{ 을 대입하면} \\ 3 &= a(-1)^2 - 2 \\ a &= 5 \\ y &= 5(x-1)^2 - 2 \\ \therefore y &= 5x^2 - 10x + 3 \end{aligned}$$

4. 직선 $x = 1$ 을 축으로 하고 두 점 $(0, -1), (3, 5)$ 를 지나는 포물선이 나타내는 이차함수를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① $y = 2x^2 - 4x - 1$
 ② $y = -2x^2 + 4x + 3$
 ③ $y = 2x^2 + 4x - 5$
 ④ $y = \frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x - 1$
 ⑤ $y = \frac{4}{3}x^2 - \frac{8}{3}x + 3$

해설

$y = a(x-1)^2 + p$ 에 $(0, -1)$ 과 $(3, 5)$ 를 대입하여 a 와 p 를 구하면, $-1 = a + p, 5 = 4a + p, a = 2, p = -3$ 이 된다.
 따라서 $y = 2x^2 - 4x - 1$ 이다.

5. 세 점 $(-4, 0), (2, 0), (0, 4)$ 를 지나는 포물선의 식으로 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$(-4, 0), (2, 0)$ 을 지나므로 $y = a(x+4)(x-2)$
 $(0, 4)$ 를 대입하면 $4 = -8a, a = -\frac{1}{2}$
 $\therefore y = -\frac{1}{2}(x+4)(x-2) = -\frac{1}{2}x^2 - x + 4$ 이다.

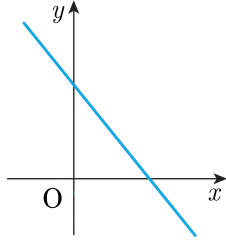
6. x 축과의 교점이 $(3, 0), (-2, 0)$ 이고, 점 $(1, 6)$ 을 지나는 이차함수의 식을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① $y = x^2 + x + 6$ ② $y = -x^2 + x + 6$
 ③ $y = x^2 - x + 6$ ④ $y = x^2 + x - 6$
 ⑤ $y = -x^2 - x + 6$

해설

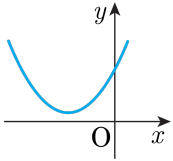
x 축과의 교점이 $(3, 0), (-2, 0)$ 이므로
 $y = a(x-3)(x+2)$
 점 $(1, 6)$ 을 지나므로
 $6 = a(1-3)(1+2), a = -1$
 $\therefore y = -(x-3)(x+2) = -x^2 + x + 6$

7. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 될 수 있는 것은?

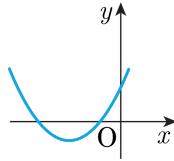


[배점 3, 중하]

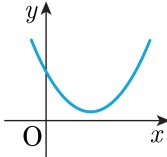
①



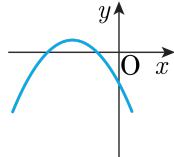
②



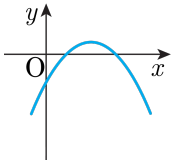
③



④



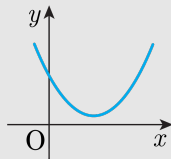
⑤



해설

일차함수의 그래프의 기울기가 음수이므로 $a < 0$,

y 절편이 양수이므로 $b > 0$ 이다.



$y = x^2 + ax + b$ 에서 $a < 0, b > 0$ 이면 아래로 볼록이고 축은 y 축 오른쪽에 있으며 y 축과의 교점은 x 축보다 위쪽에 있다.

8. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 두 점 $(2, -2), (-4, b)$ 를 지날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$-2 = 4a$$

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

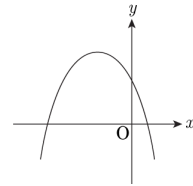
$$y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$b = \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-4)^2$$

$$\therefore b = -8$$

$$\therefore \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-8) = 4$$

9. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳은 것은?



[배점 3, 중하]

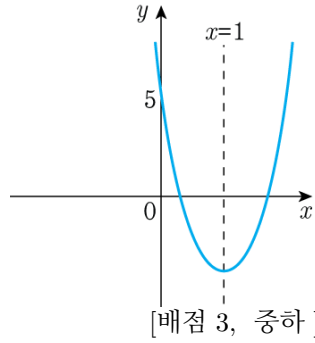
해설

위로 볼록 $a < 0$

축의 식 $-\frac{b}{2a} < 0, b < 0$

y 절편 $c > 0$

10. 다음 그림은 직선 $x = 1$ 을 축으로 하는 이차함수 $y = x^2 + bx + c$ 의 그래프이다. b, c 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $b = -2$

▶ 정답: $c = 5$

해설

$y = (x - 1)^2 + q$ 에서 $(0, 5)$ 를 대입하면 $q = 4$ 이다.

$$\therefore y = (x - 1)^2 + 4 = x^2 - 2x + 5$$

11. 포물선 $y = -2x^2 - bx + c$ 에서 $b < 0, c > 0$ 이면 꼭짓점은 제 몇 사분면 위에 있는가? [배점 4, 중중]

- ① 원점 ② 제1 사분면
③ 제2 사분면 ④ 제3 사분면
⑤ 제4 사분면

해설

$$y = -2x^2 - bx + c = -2\left(x + \frac{b}{4}\right)^2 + \frac{b^2}{8} + c$$

$$= -2\left(x + \frac{b}{4}\right)^2 + \frac{b^2 + 8c}{8}$$

$\therefore$ 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{b}{4}, \frac{b^2 + 8c}{8}\right)$

그런데 $b < 0, c > 0$ 이므로 $-\frac{b}{4} > 0, \frac{b^2 + 8c}{8} > 0$

$\therefore$ 제 1 사분면

12. 직선 $x = 2$ 를 축으로 하고 두 점 $(0, -2), (-1, 8)$ 을 지나는 이차함수의 식은? [배점 4, 중중]

- 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,
 $-2 = 4a + b, 8 = 9a + b$
 $\therefore y = 2(x - 2)^2 - 10$

13. $(-1, 7), (1, 1), (2, 1)$ 을 지나는 이차함수의 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $y = -x^2 - x + 3$ ② $y = -x^2 - 3x + 1$
③ $y = x^2 - x + 1$ ④ $y = x^2 - 3x + 3$
⑤ $y = x^2 - 3x + 7$

해설

구하는 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 하고
 $(-1, 7)$ 을 대입하면 $7 = a - b + c$
 $(1, 1)$ 을 대입하면 $1 = a + b + c$
 $(2, 1)$ 을 대입하면 $1 = 4a + 2b + c$
세 식을 연립하여 풀면
 $a = 1, b = -3, c = 3$
 $\therefore y = x^2 - 3x + 3$