

확인학습문제

1. 두 점 $(2, 0)$, $(4, 0)$ 을 지나고 $y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동한 포물선의 식을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x^2 + 6x - 8$

해설

$y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동했으므로 x^2 의 계수는 같고, x 절편이 2, 4 이므로

$$y = -(x-2)(x-4)$$

$$\therefore y = -x^2 + 6x - 8$$

2. $y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이고 두 점 $(2, 0)$, $(4, 0)$ 을 지나는 포물선의 식은?

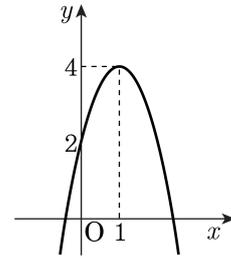
[배점 3, 하상]

- ① $y = -x^2 - 2$ ② $y = -x^2 - 3x - 6$
 ③ $y = -x^2 + 6x - 8$ ④ $y = x^2 + 6x - 8$
 ⑤ $y = -x^2 - 6x + 8$

해설

$$y = -(x-2)(x-4) = -x^2 + 6x - 8$$

3. 함수 $y = -2x^2 + ax + b$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $a + b$ 의 값은?



[배점 3, 하상]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

y 절편 $b = 2$

꼭짓점이 $(1, 4)$ 이므로,

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

$$\therefore a = 4$$

따라서 $a + b = 6$

4. 꼭짓점이 $(-2, 3)$ 이고 점 $(1, -6)$ 을 지나는 포물선이 y 축과 만나는 점의 좌표는? [배점 3, 하상]

- ① $(0, -\frac{1}{2})$ ② $(0, -1)$ ③ $(0, -\frac{3}{2})$
 ④ $(0, -2)$ ⑤ $(0, -\frac{5}{2})$

해설

$y = a(x+2)^2 + 3$ 에 $(1, -6)$ 을 대입하면,

$$-6 = 1(1+2)^2 + 3, a = -1$$

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

$x = 0$ 을 대입하면 $y = -1$

$$\therefore (0, -1)$$

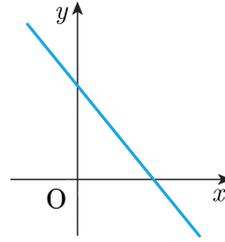
5. 세 점 $(-4, 0)$, $(2, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나는 포물선의 식으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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



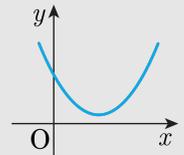
[배점 3, 중하]

- 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.

7. 포물선 $y = ax^2 + 9x + 12$ 가 x 축과 두 점 A(-1, 0), B(b, 0) 에서 만날 때, b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

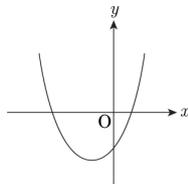
▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} y &= ax^2 + 9x + 12 \\ &= a(x+1)(x-b) \\ &= ax^2 + a(1-b)x - ab \\ a(1-b) &= 9, \quad -ab = 12 \\ a(1-b) &= a - ab = a + 12 = 9 \text{ 이므로} \\ \therefore a &= -3, \quad b = 4 \end{aligned}$$

8. 오른쪽 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. abc 의 부호를 결정하여라.



[배점 3, 중하]

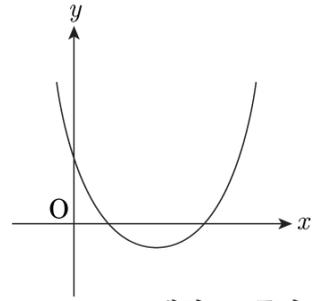
▶ 답:

▷ 정답: $abc < 0$

해설

$$\begin{aligned} \text{아래로 볼록이므로 } a &> 0, \\ \text{축의 식 } -\frac{b}{2a} &< 0, \quad b > 0 \\ y \text{ 절편 } c &< 0 \\ a > 0, \quad b > 0, \quad c &< 0 \\ \therefore abc &< 0 \end{aligned}$$

9. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b, c 의 부호를 정하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a > 0$

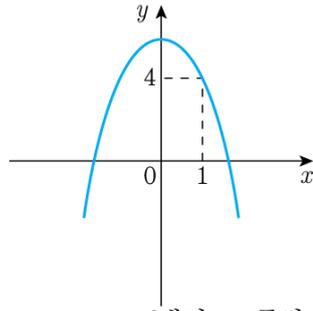
▷ 정답: $b < 0$

▷ 정답: $c > 0$

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$ 이고, 축이 y 축의 오른쪽 쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다. 따라서 $b < 0$ 이다. y 절편이 양수이므로 $c > 0$ 이다.

10. 다음은 y 축을 축으로 갖는 $y = -\frac{1}{2}x^2 + ax + b$ 의 그래프이다. 상수 a, b 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 0$

▷ 정답: $b = \frac{9}{2}$

해설

y 축을 축으로 가지므로 $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$ 에서 점 $(1, 4)$ 를 대입하면 $q = \frac{9}{2}$ 이다.

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

11. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점이 $(-2, 2)$ 이고 점 $(0, 4)$ 를 지날 때, abc 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 의 꼭짓점이 $(-2, 2)$ 이므로

$$y = a(x+2)^2 + 2$$

점 $(0, 4)$ 를 지나므로

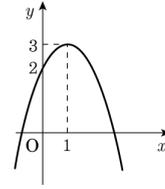
$$4 = a(0+2)^2 + 2, a = \frac{1}{2}$$

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

$$= \frac{1}{2}x^2 + 2x + 4$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}, b = 2, c = 4, abc = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$$

12. 다음 그림은 이차함수의 그래프를 그린 것이다. 이 이차함수의 식을 구하면?



[배점 4, 중중]

① $y = -2x^2 + 4x + 2$

② $y = -x^2 + 2x + 2$

③ $y = -2x^2 - 4x + 2$

④ $y = -x^2 - 2x + 2$

⑤ $y = -3x^2 - 6x + 2$

해설

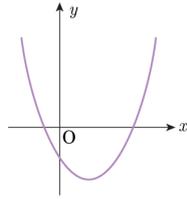
$y = a(x-1)^2 + 3$ 가 점 $(0, 2)$ 를 지나므로

$$2 = a(0-1)^2 + 3, a = -1 \text{ 이다.}$$

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

$$= -x^2 + 2x + 2$$

13. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a, b, c 중에서 양수인 것을 모두 고른 것은?



[배점 4, 중중]

- ① a ② b ③ c
 ④ a, b ⑤ a, c

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$
 꼭짓점의 x 좌표 $-\frac{b}{2a} > 0$ 이므로 $b < 0$
 y 절편이 음수이므로 $c < 0$