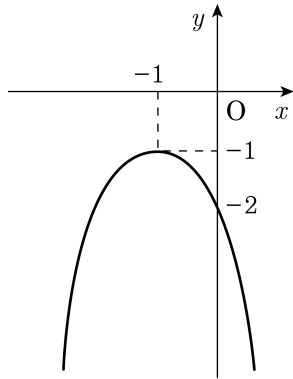


# 확인학습문제

1. 다음 포물선의 함수식을 바르게 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

- 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.

2. 꼭짓점이  $(2, 3)$  이고, 점  $(5, -6)$  을 지나는 포물선이  $y$  축과 만나는 점의 좌표는? [배점 3, 하상]

- ①  $(0, -2)$
- ②  $(0, 3)$
- ③  $(0, 1)$
- ④  $(0, 2)$
- ⑤  $(0, -1)$

해설

$y = a(x-2)^2 + 3$  에  $(5, -6)$  을 대입하면

$$-6 = a(5-2)^2 + 3$$

$$9a = -9 \therefore a = -1$$

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

$$x = 0 \text{ 일 때 } y = -1$$

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

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

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

$(0, 3)$  을 대입하면

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

$$a = 5$$

$$y = 5(x-1)^2 - 2$$

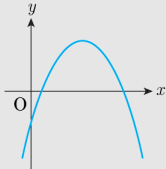
$$\therefore y = 5x^2 - 10x + 3$$

4.  $y = ax^2 + bx + c$  그래프가 제 1, 3, 4사분면을 지난다고 할 때,  $a, b, c$ 의 부호가 바르게 짝지어진 것은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $a > 0, b > 0, c > 0$   
 ②  $a > 0, b > 0, c < 0$   
 ③  $a < 0, b < 0, c < 0$   
 ④  $a < 0, b < 0, c > 0$   
 ⑤  $a < 0, b > 0, c < 0$

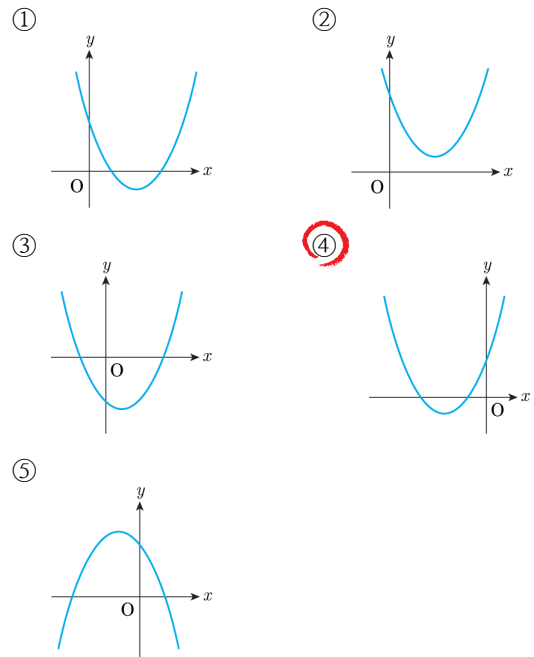
해설

제 2사분면을 지나지 않으려면 다음 그래프와 같다.



위로 볼록한 그래프이므로  $a < 0$   
 축의 방정식  $x = -\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b > 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

5. 다음 중  $a > 0, b > 0, c > 0$  일 때, 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 될 수 있는 것은?  
[배점 3, 하상]



해설

$a > 0$  이므로 아래로 볼록한 포물선,  
 $ab > 0$  이므로 대칭축이  $y$  축의 왼쪽에 있고,  $c > 0$   
 이므로  $y$  절편이 양수인 그래프

6. 다음 중 꼭짓점  $(-1, 4)$ , 대칭축의 방정식  $x = -1$ ,  $y$  축과의 교점의 좌표  $(0, 3)$  인 이차함수는?

[배점 3, 하상]

- ①  $y = x^2 - 2x - 3$   
 ②  $y = x^2 - 4x + 5$   
 ③  $y = -x^2 - 2x + 3$   
 ④  $y = -x^2 + 4x - 10$   
 ⑤  $y = 2x^2 - 4x + 5$

해설

$y = a(x+1)^2 + 4$  에  $(0, 3)$  을 대입한다.  $a = -1$   
 $\therefore y = -x^2 - 2x + 3$

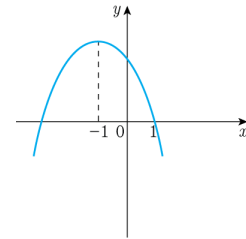
7.  $x$  축과의 교점이  $(3, 0)$ ,  $(-2, 0)$  이고, 점  $(1, 6)$  을 지나는 이차함수의 식을 구하면? [배점 3, 중하]

- 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  
 $6 = a(1-3)(1+2)$ ,  $a = -1$   
 $\therefore y = -(x-3)(x+2) = -x^2 + x + 6$

8. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

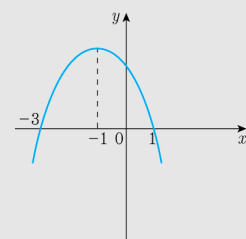
- ㉠  $ab < 0$   
 ㉡  $ac < 0$   
 ㉢  $a - b + c > 0$   
 ㉣  $a + b + c < 0$   
 ㉤  $4a - 2b + c > 0$   
 ㉥  $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$

[배점 3, 중하]

- ▶ 답 :  
 ▶ 답 :  
 ▶ 답 :  
 ▶ 답 :  
 ▷ 정답 : ㉡  
 ▷ 정답 : ㉣  
 ▷ 정답 : ㉤  
 ▷ 정답 : ㉥

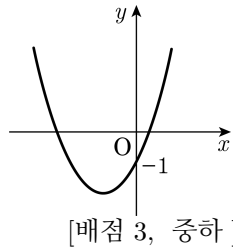
해설

- ㉠ 축이  $y$  축 왼쪽에 있으므로  $ab > 0$  이다.  
 ㉡  $a < 0$ ,  $c > 0$  이므로  $ac < 0$  이다.  
 ㉢  $f(-1) = a - b + c > 0$   
 ㉣  $f(1) = a + b + c = 0$   
 ㉥  $x = -1$  을 대칭축으로 가지므로 또 다른  $x$  절편은  $-3$  이다.



- $\therefore f(-2) = 4a - 2b + c > 0$   
 ㉥  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$

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



▶ 답:  
▶ 답:  
▶ 답:

- ▷ 정답:  $a > 0$   
▷ 정답:  $b > 0$   
▷ 정답:  $c > 0$

해설

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

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

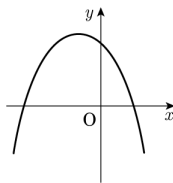
$a$  는 그래프의 모양을 결정하므로  $a > 0$  이다.

$-\frac{b}{2a}$  는 축의 방정식을 나타내므로  $\frac{b}{2a} > 0$

$\therefore b > 0$

$-c$  는  $y$  절편을 나타내므로  $-c < 0 \quad \therefore c > 0$

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



[배점 3, 중하]

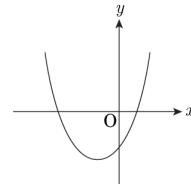
▶ 답:

- ▷ 정답:  $a + bc < 0$

해설

$a < 0, b < 0, c > 0$  이므로  $bc < 0, a + bc < 0$

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



[배점 3, 중하]

▶ 답:

- ▷ 정답:  $abc < 0$

해설

아래로 볼록이므로  $a > 0$ ,

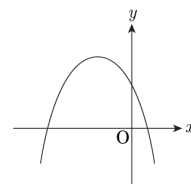
축의 식  $-\frac{b}{2a} < 0, b > 0$

$y$  절편  $c < 0$

$a > 0, b > 0, c < 0$

$\therefore abc < 0$

12. 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  $c > 0$

13. 이차함수  $y = x^2 + ax + b$  가  $x = -2$  일 때, 최솟값 3 을 갖는다. 이 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

$x = -2$  일 때, 최솟값 3 을 가지므로 꼭짓점의 좌표는  $(-2, 3)$

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

$$= x^2 + 4x + 7$$

$$= x^2 + ax + b$$

$$\therefore a = 4, b = 7$$

$$\therefore ab = 4 \times 7 = 28$$

14. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 세 점  $(0, 12)$ ,  $(-2, -2b)$ ,  $(1, 1 - 4a)$  를 지날 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = ax^2 + bx + c$  에 세 점을 대입하면  $c = 12$

$$-2b = 4a - 2b + c \cdots \textcircled{1}$$

$$1 - 4a = a + b + c \cdots \textcircled{2}$$

$c = 12$  를  $\textcircled{1}$  에 대입하면  $a = -3$

$a = -3$ ,  $c = 12$  를  $\textcircled{2}$  에 대입하면  $b = 4$

$$\therefore a - b + c = -3 - 4 + 12 = 5$$

15. 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

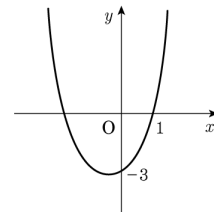
$$4 = a(0 + 2)^2 + 2, a = \frac{1}{2}$$

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

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

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

16. 다음은 이차함수  $y = x^2 + bx + c$  의 그래프이다.  $b^2 - c^2$  의 값을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① -5    ② -3    ③ 0    ④ 1    ⑤ 5

해설

$y = x^2 + bx + c$  의 그래프는 두 점  $(1, 0)$ ,  $(0, -3)$  을 지나므로  $c = -3$  이다.

$$0 = 1 + b - 3$$

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore b^2 - c^2 = -5$$

17. 꼭짓점의 좌표가 (2, 1) 이고,  $y$  축과의 교점의 좌표가 (0, 9) 인 이차함수의 식을  $y = ax^2 + bx + c$  의 꼴로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ①  $y = x^2 - 6x + 9$   
 ②  $y = 2x^2 - 8x + 9$   
 ③  $y = 3x^2 - 10x + 9$   
 ④  $y = -2x^2 + 9$   
 ⑤  $y = -3x^2 + 11x - 9$

해설

꼭짓점의 좌표가 (2, 1) 이므로  
 $y = a(x - 2)^2 + 1$  이고,  $y$  절편이 9 이므로  
 $9 = a(0 - 2)^2 + 1$ ,  $a = 2$  이다.  
 $y = 2(x - 2)^2 + 1$   
 $= 2x^2 - 8x + 9$

18. 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]

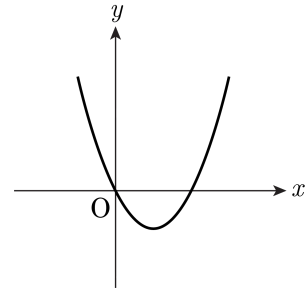
▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

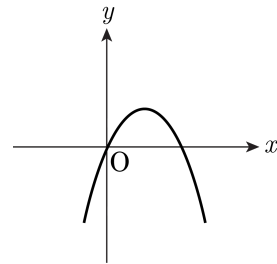
$y = ax^2 + bx + c$  의 꼭짓점이 (-2, 2) 이므로  
 $y = a(x + 2)^2 + 2$   
 점 (0, 4) 를 지나므로  
 $4 = a(0 + 2)^2 + 2$ ,  $a = \frac{1}{2}$   
 $y = \frac{1}{2}(x + 2)^2 + 2$   
 $= \frac{1}{2}x^2 + 2x + 4$   
 $\therefore a = \frac{1}{2}$ ,  $b = 2$ ,  $c = 4$ ,  $abc = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$

19.  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프는?

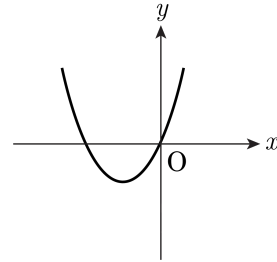


[배점 4, 중중]

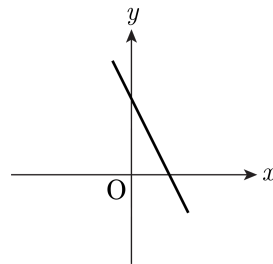
①



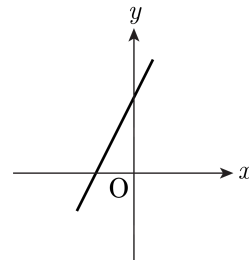
②



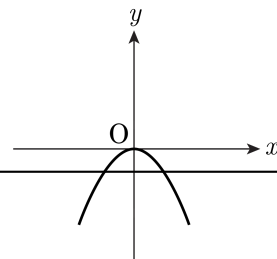
③



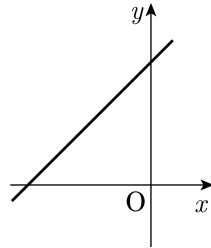
④



⑤



20. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음그림과 같을 때 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프로 옳은 것은?



[배점 5, 중상]

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

$a > 0, b > 0$  이므로  $y = ax^2 + b$  의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점은  $y$  축의 위에 있다.

21. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  는  $x = 2$  에서 최솟값 4 를 가지고, 점  $(3, 6)$  을 지난다. 이 때  $a$  의 값을 구하여라.(단,  $a > 0$ ) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$y = ax^2 + bx + c$$

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

$$\text{점 } (3, 6) \text{ 을 지나므로 } a(3 - 2)^2 + 4 = 6$$

$$\therefore a = 2$$