

1. 이차함수  $y = -2x^2 + 4x + 1$  의 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 순서대로 바르게 나타낸 것은?

①  $x = -1, (1, 3)$

②  $x = -1, (-1, 0)$

③  $x = 1, (-2, 3)$

④  $x = 1, (1, 3)$

⑤  $x = 1, (1, 0)$

해설

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

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

따라서 축의 방정식은  $x = 1$ , 꼭짓점의 좌표는  $(1, 3)$ 이다.

2. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 5$  을  $y = a(x + p)^2 + q$  의 꼴로 고칠 때,  $a + p + q$  의 값을 구하면?

① -11

② -12

③ -13

④ -14

⑤ -15

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 - 12x + 5 = 2(x^2 - 6x) + 5 \\ &= 2(x - 3)^2 - 18 + 5 \\ &= 2(x - 3)^2 - 13\end{aligned}$$

$$a = 2, p = -3, q = -13$$

$$\therefore a + p + q = 2 + (-3) + (-13) = -14$$

3. 이차함수  $y = -3x^2 + 18x$  을  $y = a(x - p)^2 + q$  의 꼴로 나타낼 때, 상수  $a, p, q$  의 합  $a + p + q$  의 값은?

① 17

② 19

③ 21

④ 24

⑤ 27

해설

$$y = -3(x^2 - 6x + 9 - 9) = -3(x - 3)^2 + 27$$

$$a = -3, p = 3, q = 27$$

$$a + p + q = 27 \text{ 이다.}$$

4. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + 1$  의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(-1, 4)$

②  $(-1, -4)$

③  $(1, -4)$

④  $(4, -1)$

⑤  $(1, 4)$

해설

$$\begin{aligned}y &= -3x^2 + 6x + 1 \\ &= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= -3(x - 1)^2 + 4\end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는  $(1, 4)$  이다.

5. 이차함수  $y = x^2 + 2ax + 4$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(1, b)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

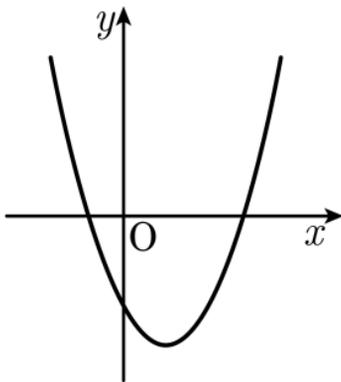
꼭짓점의 좌표가  $(1, b)$  이므로

$$-a = 1, -a^2 + 4 = b \text{ 이다.}$$

$$a = -1, b = 3$$

$$\therefore a + b = 2$$

6. 이차함수  $y = ax^2 - 3x + c$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $a, c$  의 부호는?

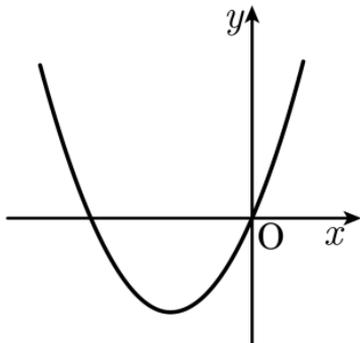


- ①  $a > 0, c < 0$       ②  $a > 0, c > 0$       ③  $a < 0, c > 0$   
④  $a < 0, c < 0$       ⑤  $a > 0, c = 0$

해설

아래로 볼록한 그래프이므로  $a > 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

7. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같이 원점을 지날 때,  $a, b, c$  의 부호로 옳은 것은?



- 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  $a < 0, b < 0, c = 0$

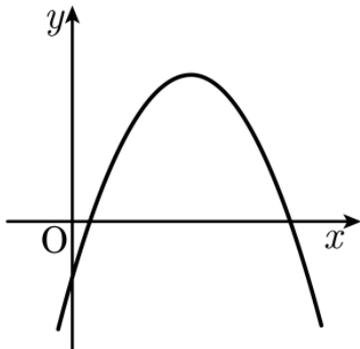
**해설**

아래로 볼록하므로  $a > 0$

축이  $y$  축의 왼쪽에 있으므로  $ab > 0 \quad \therefore b > 0$

$y$  축과 만나는 점이 원점쪽에 위치하므로  $c = 0$

8. 다음 이차함수  $y = ax^2 - bx - c$  의 그래프에서  $a, b, c$  의 부호는?



- 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

위로 볼록하므로  $a < 0$

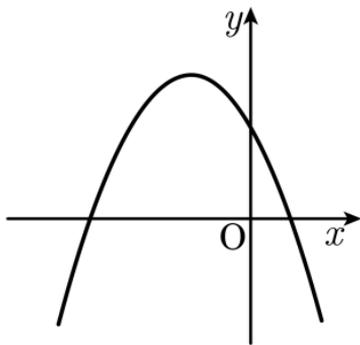
축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $-ab < 0$

따라서  $b < 0$

$y$  절편이 음수이므로  $-c < 0$

따라서  $c > 0$

9. 다음 그래프는  $y = ax^2 - bx + c$  의 그래프이다.  $a, b, c$  의 부호는?



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

위로 볼록하므로  $a < 0$

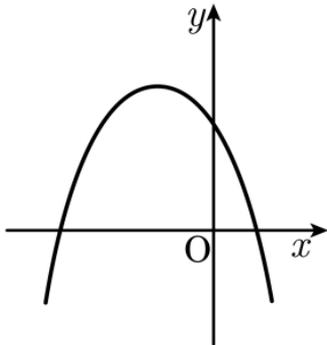
대칭축이  $y$  축의 왼쪽에 있으므로  $-ab > 0$

$$ab < 0$$

$$\therefore b > 0$$

$y$  절편이 양수이므로  $c > 0$

10. 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $a, p, q$  의 부호는?



- ①  $a > 0, p > 0, q > 0$                       ②  $a < 0, p < 0, q < 0$   
③  $a > 0, p < 0, q < 0$                       ④  $a < 0, p < 0, q > 0$   
⑤  $a < 0, p > 0, q > 0$

해설

위로 볼록한 모양의 포물선이고, 꼭짓점의 좌표는 제 2 사분면 위에 있으므로

$a < 0, p < 0, q > 0$  이다.

11. 다음 이차함수를  $y = \frac{1}{3}(x-p)^2 - 5$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, 꼭짓점이  $(p, -5)$  라고 할 때,  $apq$ 의 값은?

$$y = ax^2 + 6x + q$$

① -45

② -54

③ -66

④ -76

⑤ -80

해설

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{3}(x-p)^2 - 5 \\&= \frac{1}{3}(x^2 - 2px + p^2) - 5 \\&= \frac{1}{3}x^2 - \frac{2px}{3} + \frac{p^2}{3} - 5\end{aligned}$$

따라서  $a = \frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$

$p = 6, p = -9, q = 22$  이므로  $apq = -66$  이다.

12. 이차함수  $y = x^2 + 2ax + 4$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(1, b)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

꼭짓점의 좌표가  $(1, b)$  이므로

$$-a = 1, -a^2 + 4 = b \text{ 이다.}$$

$$a = -1, b = 3$$

$$\therefore a + b = 2$$

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

①  $a > 0, b > 0, c > 0$

②  $a > 0, b > 0, c < 0$

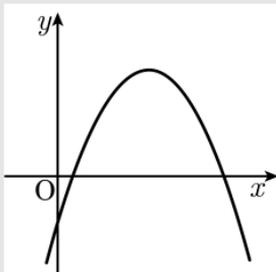
③  $a < 0, b < 0, c < 0$

④  $a < 0, b < 0, c > 0$

⑤  $a < 0, b > 0, c < 0$

해설

제 2사분면을 지나지 않으려면 다음 그래프와 같다.



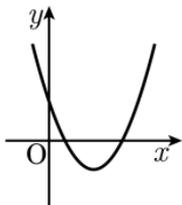
위로 볼록한 그래프이므로  $a < 0$

축의 방정식  $x = -\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b > 0$

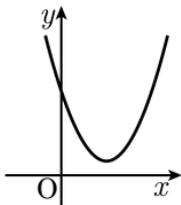
$y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

14. 다음 중  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$  일 때, 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 될 수 있는 것은?

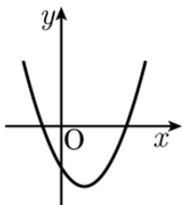
①



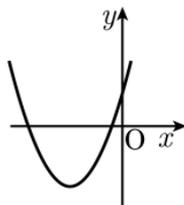
②



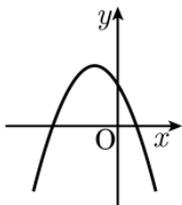
③



④



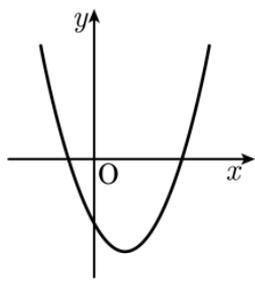
⑤



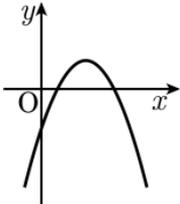
해설

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

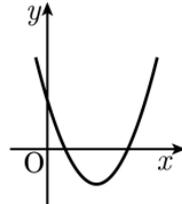
15. 이차함수  $y = ax^2 + bx - c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프는?



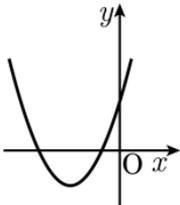
①



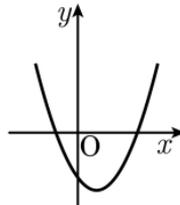
②



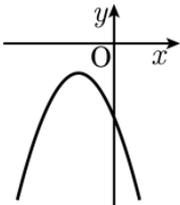
③



④



⑤



### 해설

$y = ax^2 + bx - c$  의 그래프가 아래로 볼록하므로  $a > 0$ 이다.

축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $a$  와  $b$  의 부호는 반대이다.

따라서,  $b < 0$ 이다.

$y$  절편이 음수이므로  $-c < 0$ ,  $c > 0$ 이다.

$y = cx^2 + bx + a$  에서

$c > 0$  이므로 아래로 볼록한 그래프이다.

$b < 0$  이므로 축은  $y$  축의 오른쪽에 있다.

$a > 0$  이므로  $y$  절편은 양수이다.

따라서 구하는 그래프는 ②이다.