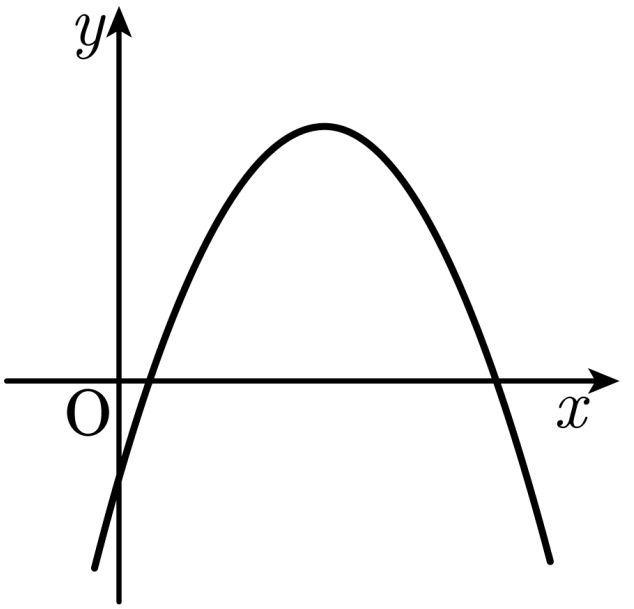
1. 다음 이차함수 $y = ax^2 - bx - c$ 의 그래프에서 $a,\ b,\ c$ 의 부호는?



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 $c > 0$

2. 다음은 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ 0)$ 이다.

② y 축에 대칭인 포물선이다.

③ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

④ y 의 값의 범위는 $y \le 0$ 이다.

⑤ $y = -2x^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다.

해설

① 꼭짓점은 $(0,\ 0)$
④ y 의 값의 범위는 $y \ge 0$

3. 이차함수 $y=-x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 $-\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동시킨 그래프의 식은?

① $y=-(x-1)^2$

② $y=-\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$

③ $y=-\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$

④ $y=x^2+\frac{1}{2}$

⑤ $y=-x^2-\frac{1}{2}$

해설

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

4. 모양이 $y = 2x^2$ 과 같고, 축의 방정식이 $x = -3$ 이며, 꼭짓점이 x 축 위에 있는 포물선의 방정식을 구하면?

① $y = 2x^2 - 3$

② $y = 2x^2 + 3$

③ $y = 2(x+3)^2$

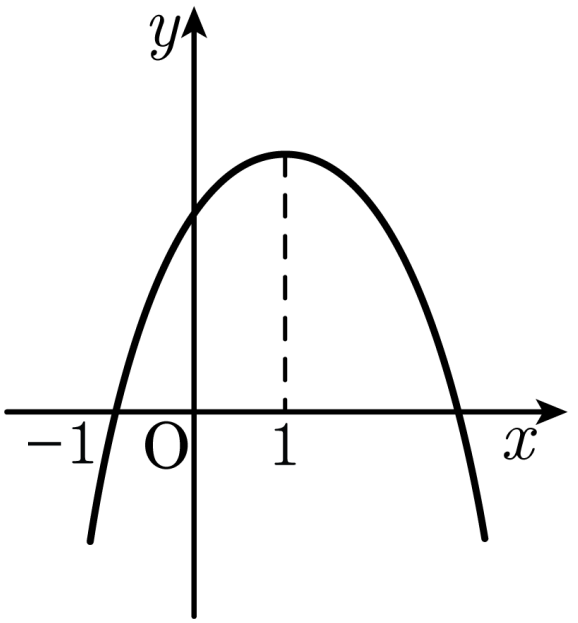
④ $y = -2(x+3)^2$

⑤ $y = -2(x-3)^2$

해설

축의 방정식이 $x = -3$ 이고, x 축에 접하므로
$y = 2(x+3)^2$ 이다.

5. 다음 그림은 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $ab < 0$ ② $bc > 0$ ③ $ac > 0$

④ $abc < 0$ ⑤ $a + b + c > 0$

해설

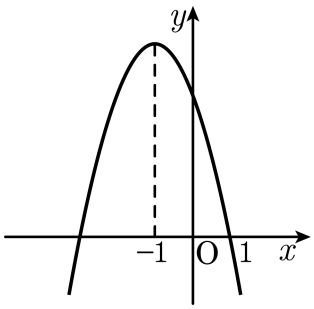
그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$ 축이 y 축을 기준으로 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다. 따라서 $b > 0$ 이다. y 절편이 양수이므로 $c > 0$ 이다.

⑤ $y = ax^2 + bx + c$ 에서

$x = 1$ 일 때, $a + b + c = y$ 이고

y 좌표는 양수이므로 $a + b + c > 0$ 이다.

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



보기

㉠ $ab < 0$ ㉡ $ac < 0$

㉢ $a - b + c > 0$ ㉣ $a + b + c < 0$

㉤ $4a - 2b + c > 0$ ㉥ $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

▷ 정답: ㉥

해설

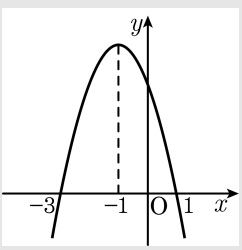
㉠ 축이 y 축 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$ 이다.

㉡ $a < 0$, $c > 0$ 이므로 $ac < 0$ 이다.

㉢ $f(-1) = a - b + c > 0$

㉣ $f(1) = a + b + c = 0$

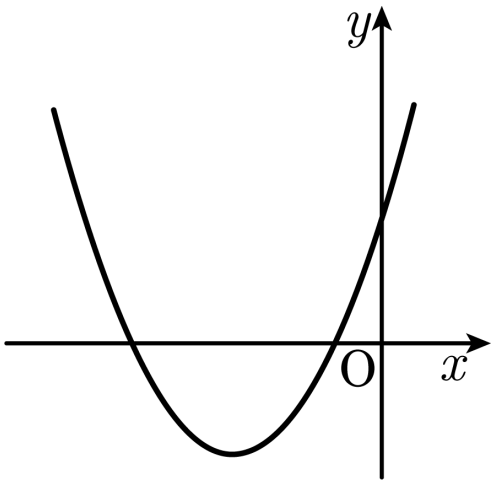
㉤ $x = -1$ 을 대칭축으로 가지므로 또 다른 x 절편은 -3 이다.



$\therefore\ f(-2) = 4a - 2b + c > 0$

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

7. $y = x^2 + ax - b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 일차함수 $y = bx + a$ 가 지나지 않는 사분면을 말하여라.



▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 3 사분면

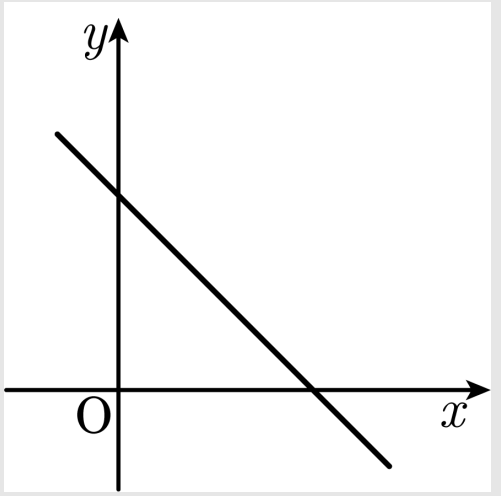
해설

y축을 기준으로 그래프의 축이 왼쪽에 있으므로, 일차함수의 계수 a는 이차항의 계수와 부호가 같다.

$\therefore a > 0$

그리고, 그래프가 y축과 만나는 점이 원점을 기준으로 x축보다 위에 있으므로

$-b > 0 \quad \therefore b < 0$



$y = bx + a$ 의 그래프는 $a > 0, b < 0$ 이므로 제 3사분면은 지나지 않는다.

8. $y = 5x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼, 평행이동한 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 할 때, $a - b + c$를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$$\begin{aligned} y &= 5(x-2)^2 + 3 \\ &= 5(x^2 - 4x + 4) + 3 \\ &= 5x^2 - 20x + 23 \end{aligned}$$

$\therefore\ a = 5,\ b = -20,\ c = 23$

$\therefore\ a - b + c = 5 - (-20) + 23 = 48$

9. 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 만나지 않는 것은?

① $y = x^2 - 1$

② $y = x^2 - 2x - 3$

③ $y = x^2 + 4x + 4$

④ $y = x^2 - 2x$

⑤ $y = x^2 - 4x + 5$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 와 x 축과의 교점의 개수

$b^2 - 4ac > 0$: 2 개

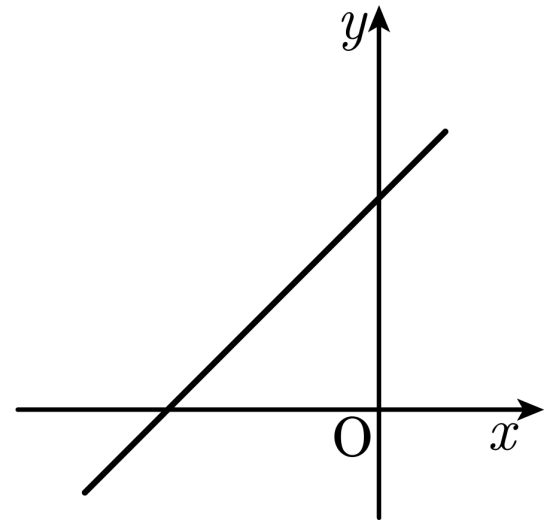
$b^2 - 4ac = 0$: 1 개

$b^2 - 4ac < 0$: 0 개

⑤ $(-4)^2 - 4 \times 5 = -4 < 0$

따라서 x 축과 만나지 않는다.

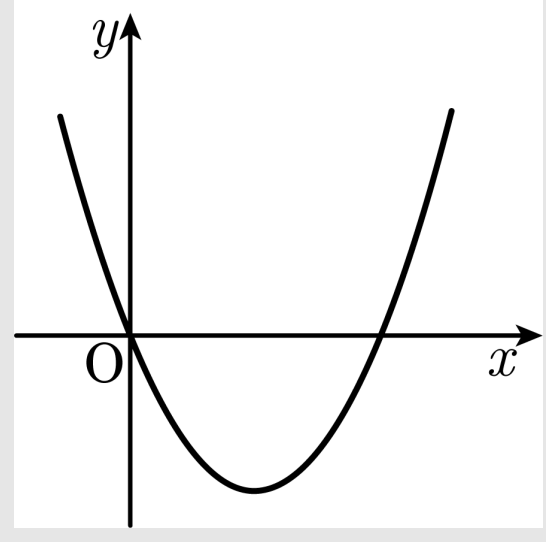
10. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음과 같을 때, $y = ax^2 - bx$ 의 그래프의 꼭짓점은 어느 위치에 있는가?



① x 축 위　　② y 축 위

③ 제 1 사분면　　④ 제 2 사분면

⑤ 제 4 사분면

해설

$a > 0, b > 0$ 이므로 $y = ax^2 - bx$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점과 축은 y축의 오른쪽에 있으며 원점을 지난다.