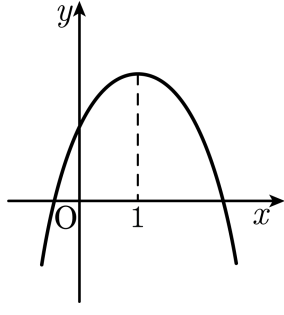


1. 함수 $y = ax^2 + bx + 1$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $a, b, a + b + 1$ 의 부호로 바른 것은?

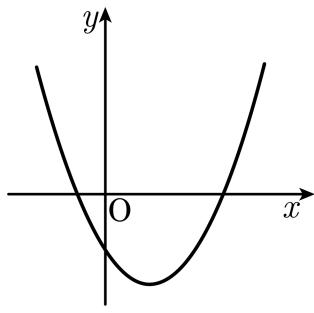


- ① $a > 0, b < 0, a + b + 1 > 0$
② $a > 0, b < 0, a + b + 1 < 0$
③ $a < 0, b < 0, a + b + 1 < 0$
④ $a < 0, b > 0, a + b + 1 < 0$
⑤ $a < 0, b > 0, a + b + 1 > 0$

해설

그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다. 따라서 $b > 0$ 이다.
 $x = 1$ 일 때, $a + b + 1 > 0$ 이다.

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

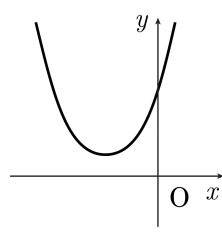


- ① $a > 0, b > 0, c > 0$ ② $a > 0, b > 0, c < 0$
③ $a > 0, b < 0, c < 0$ ④ $a < 0, b > 0, c > 0$
⑤ $a < 0, b < 0, c < 0$

해설

$a > 0, c < 0$ 이고 $ab < 0$ 이므로 $b < 0$ 이다.

3. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, abc 의 부호를 정하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $abc > 0$

해설

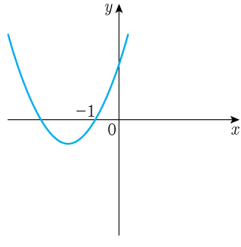
아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 a, b 는 같은 부호이므로 $b > 0$

y 절편은 $c > 0$

$\therefore abc > 0$

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



보기

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ☐ ㉠ $a > 0$ | ☐ ㉡ $b < 0$ |
| ☐ ㉢ $ab + 2c > 0$ | ☐ ㉣ $a + b + c < 0$ |
| ☐ ㉤ $abc > 0$ | |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

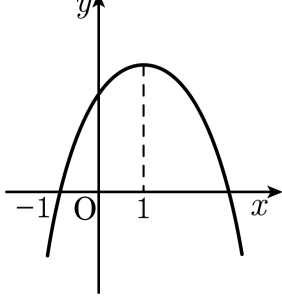
▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉤

해설

- ㉠아래로 볼록이므로 $a > 0$ 이다.
㉡ 축이 y 축 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$ 에서 $b > 0$ 이다.
㉢ $ab > 0$ 이고 $c > 0$ 이므로 $ab + 2c > 0$
㉣ $a > 0, b > 0, c > 0$ 이므로 $a + b + c > 0$
㉤ $a > 0, b > 0, c > 0$ 이므로 $abc > 0$

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



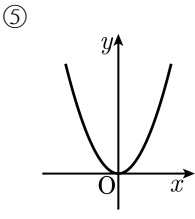
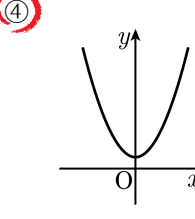
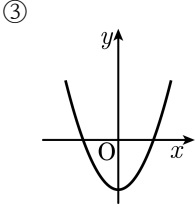
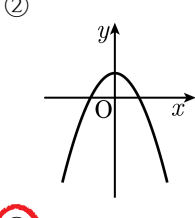
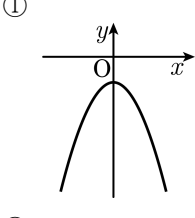
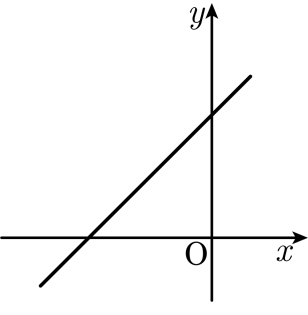
- ① $ab < 0$
- ② $bc > 0$
- ③ $ac > 0$
- ④ $abc < 0$
- ⑤ $a + b + c > 0$

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. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프로 옳은 것은?



해설

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

7. 이차함수 $y = 3(x+2)^2$ 의 그래프는 $y = 3(x-3)^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$y = 3(x-3)^2 = 3(x+2+(-5))^2$$

8. 이차함수 $y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5 만큼 평행이동하면 점 $(8, k)$ 를 지난다. 이 때, k 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$
이므로 $y = \frac{4}{3}(x-5)^2$ 이고, x 의 값이 8 이므로 대입하면 $y = 12$
이다. 따라서 $k = 12$ 이다.

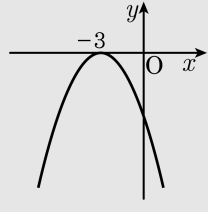
9. 이차함수 $y = -4(x + 3)^2$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 의 범위는?

- ① $\{x \mid x < -3\}$ ② $\{x \mid x > -3\}$ ③ $\{x \mid x < 3\}$
④ $\{x \mid x > 3\}$ ⑤ $\{x \mid x \leq 3\}$

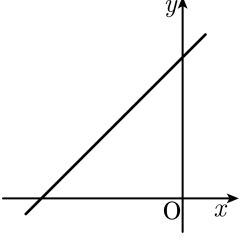
해설

꼭짓점의 좌표 : $(-3, 0)$

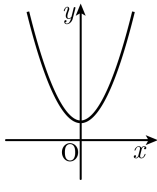
다음 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 의 범위는 $x < -3$



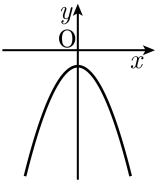
10. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프의 개형은?



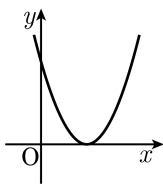
①



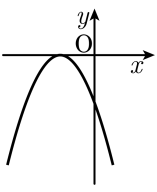
②



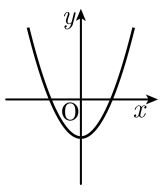
③



④



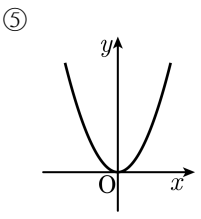
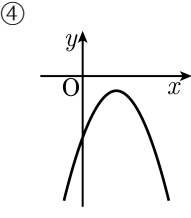
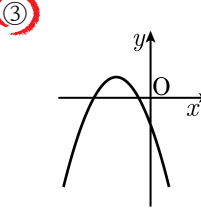
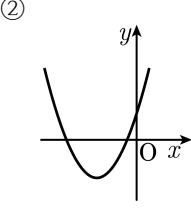
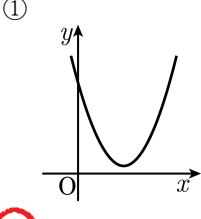
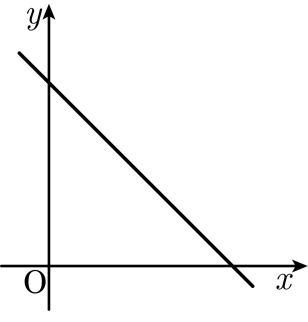
⑤



해설

$y = ax + b$ 의 그래프에서
 $a > 0, b > 0$ 이다.

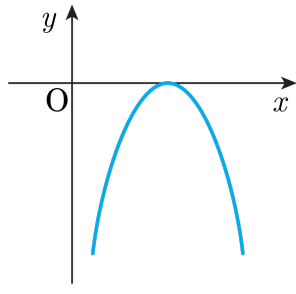
11. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = a(x + b)^2 - a$ 의 그래프로 적당한 것은?



해설

그래프가 오른쪽 아래를 향하므로 $a < 0$ 이고 (y절편) > 0 이므로 $b > 0$ 이다. 따라서 $y = a(x + b)^2 - a$ 의 그래프는 위로 볼록하고, $-b < 0$, $-a > 0$ 이므로 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 그래프이다.

12. 이차함수 $y = a(x+p)^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = p(x-a)^2 - q$ 의 그래프가 지나는 사분면을 구하여라.

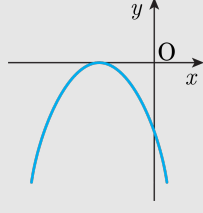


▶ 답 :

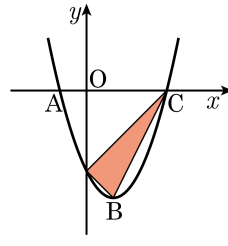
▷ 정답 : 제1, 2 사분면

해설

이차함수 $y = a(x+p)^2 + q$ 는 위로 볼록하고, 꼭짓점 $(-p, q)$ 가 x 축 위에 있고 x 값이 양수라 $a < 0, p < 0, q = 0$ 이다.
 $y = p(x-a)^2 - q$ 의 그래프는 아래 그래프와 같다.
따라서 이차함수 $y = p(x-a)^2 - q$ 의 그래프가 지나는 사분면은 제1, 2 사분면이다.



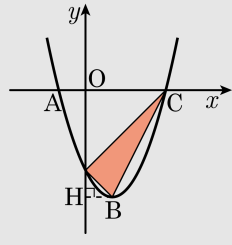
13. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B, x 축과 만나는 한 점을 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설



i) $A(0, -3)$

ii) $y = x^2 - 2x - 3$
 $= (x^2 - 2x + 1) - 1 - 3$
 $= (x - 1)^2 - 4$

$\therefore B(1, -4)$

iii) $0 = x^2 - 2x - 3$
 $= (x - 3)(x + 1)$

$\therefore x = 3$ 또는 $x = -1$

양수인 x 절편이므로 $C(3, 0)$ 이다.

iv) $\triangle ABC$
 $= \square OHBC - \triangle OAC - \triangle AHB$
 $= \frac{1}{2} \times (3 + 1) \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1$
 $= 8 - \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 3$

14. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 꼭짓점이 점 $(-5, -7)$ 일 때, 이 함수의 그래프가 제4 사분면을 지나지 않기 위해서 a 값이 가질 수 있는 범위는?

① $a \leq -\frac{3}{4}$
④ $a \leq \frac{7}{25}$

② $a \geq -\frac{3}{4}$
⑤ $0 < a \leq \frac{7}{5}$

③ $a \geq \frac{7}{25}$

해설

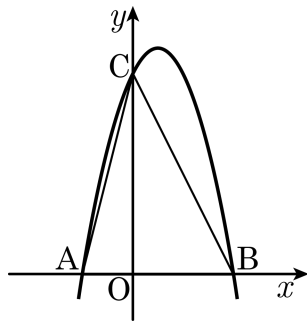
$$y = a(x + 5)^2 - 7 = ax^2 + 10ax - 7 + 25a$$

$$(y\text{절편}) \geq 0$$

$$-7 + 25a \geq 0$$

$$\therefore a \geq \frac{7}{25}$$

15. 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 8$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

해설

$y = -x^2 + 2x + 8$ 의 C 의 좌표 $(0, 8)$
 $-x^2 + 2x + 8 = 0$, $(x - 4)(x + 2) = 0$
 $x = 4$ 또는 $x = -2$
 $A(-2, 0), B(4, 0)$ 이므로
 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$