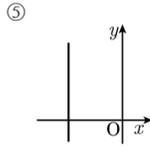
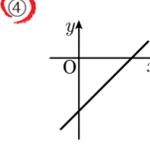
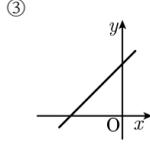
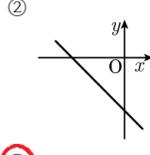
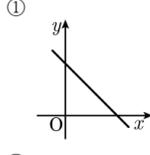
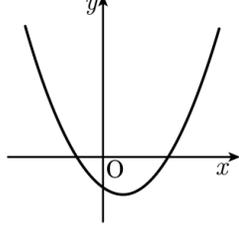


1. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수  $ax + by + c = 0$  의 그래프로 옳은 것은?



**해설**

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$ ,  
 축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $ab < 0$   
 따라서  $b < 0$ ,  $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$ ,  
 $ax + by + c = 0$  은  $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$  이므로 기울기는 양수이고,  $y$   
 절편은 음수이다.

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

①  $a > 0, b > 0, c > 0$

②  $a > 0, b > 0, c < 0$

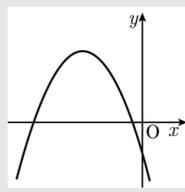
③  $a > 0, b < 0, c < 0$

④  $a < 0, b < 0, c > 0$

⑤  $a < 0, b < 0, c < 0$

해설

그림을 그려 보면 다음과 같다.

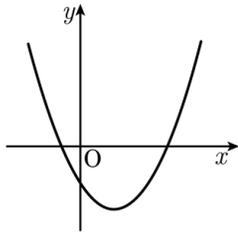


위로 볼록한 그래프이므로  $a < 0$

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

$y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

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



- ①  $a$       ②  $b$       ③  $c$       ④  $a, b$       ⑤  $a, c$

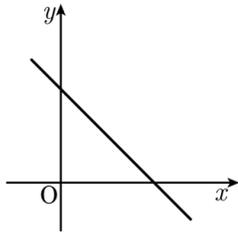
해설

아래로 볼록하므로  $a > 0$

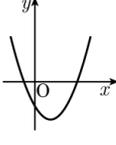
꼭짓점의  $x$  좌표  $-\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b < 0$

$y$  절편이 음수이므로  $c < 0$

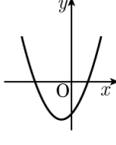
4. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $y = -x^2 + ax + b$ 의 그래프의 모양은?



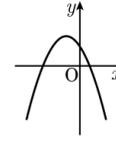
①



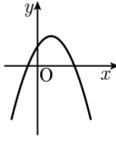
②



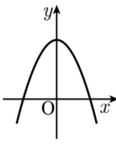
③



④



⑤



**해설**

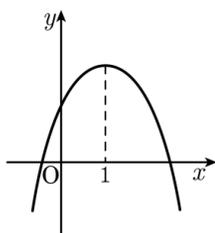
기울기는 음수이고,  $y$  절편은 양수이므로  $a < 0, b > 0$ 이다.

$$y = -x^2 + ax + b = -\left(x - \frac{1}{2}a\right)^2 + b + \frac{1}{4}a^2$$

기울기는  $-1$ 이므로 위로 볼록한 그래프이고,  $y$  절편은  $b + \frac{1}{4}a^2$ 이므로 양수이다.

또한,  $x$  축이  $x = \frac{1}{2}a < 0$ 이므로 왼쪽에 있다.

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

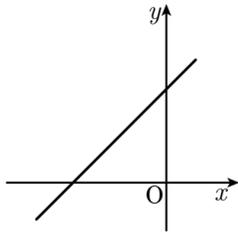


- ①  $a > 0, b < 0, a + b + 1 > 0$
- ②  $a > 0, b < 0, a + b + 1 < 0$
- ③  $a < 0, b < 0, a + b + 1 < 0$
- ④  $a < 0, b > 0, a + b + 1 < 0$
- ⑤  $a < 0, b > 0, a + b + 1 > 0$

**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.

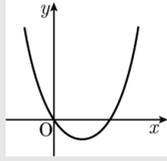
6. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $y = ax^2 - bx$  의 그래프의 꼭짓점은 어느 위치에 있는가?



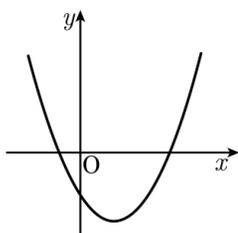
- ①  $x$  축 위      ②  $y$  축 위      ③ 제 1 사분면  
 ④ 제 2 사분면      ⑤ 제 4 사분면

해설

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



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

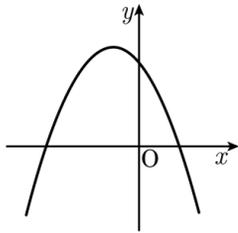


- ①  $a > 0, b > 0, c > 0$                       ②  $a > 0, b > 0, c < 0$   
③  $a > 0, b < 0, c < 0$                       ④  $a < 0, b > 0, c > 0$   
⑤  $a < 0, b < 0, c < 0$

해설

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

8. 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.

9. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  가 다음 조건을 만족할 때, 다음 중 옳은 것은?

I.  $\frac{b}{2a} = -1$

II. 최댓값은 있으나, 최솟값은 없다.

III. 점  $(\frac{5}{3}, 0)$  을 지난다.

①  $a > 0$

②  $c > 0$

③ 다른 한  $x$  절편이  $-\frac{1}{3}$  이다.

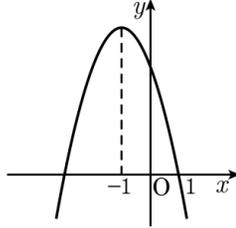
④ 꼭짓점이 제 3 사분면에 있다.

⑤ 그래프는 제 2 사분면을 지나지 않는다.

**해설**

꼭짓점이 제 1사분면에 있고, 위로 볼록한데  $y$  절편이 원점 아래에 있기 때문에 제 2사분면을 지나지 않는다.

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



보기

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> $ab < 0$          | <input type="checkbox"/> $ac < 0$                              |
| <input type="checkbox"/> $a - b + c > 0$   | <input type="checkbox"/> $a + b + c < 0$                       |
| <input type="checkbox"/> $4a - 2b + c > 0$ | <input type="checkbox"/> $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c > 0$ |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

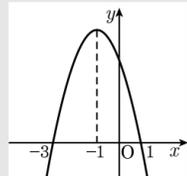
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

해설

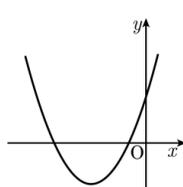
- ㉠ 축이  $y$  축 왼쪽에 있으므로  $ab > 0$  이다.
- ㉡  $a < 0, c > 0$  이므로  $ac < 0$  이다.
- ㉢  $f(-1) = a - b + c > 0$
- ㉣  $f(1) = a + b + c = 0$
- ㉤  $x = -1$  을 대칭축으로 가지므로 또 다른  $x$  절편은  $-3$  이다.



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

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

11.  $y = x^2 + ax - b$ 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  $a$ 는 이차항의 계수와 부호가 같다.

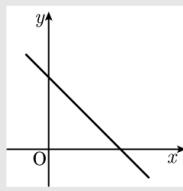
$$\therefore a > 0$$

그리고, 그래프가 y축과 만나는 점이 원점을 기준으로

x축보다 위에 있으므로

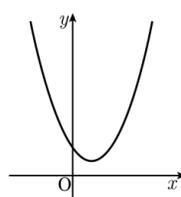
$$-b > 0 \quad \therefore b < 0$$

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



12. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $a, b, c$  의 부호를 구하면?

- 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 오른쪽에 있으므로  $a, b$  는 다른 부호이므로  $b < 0$   
 $y$  절편은  $c > 0$  이다.

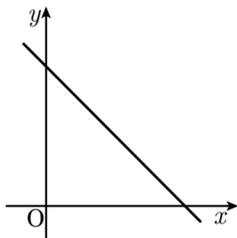
13.  $y = -\frac{1}{2}x^2 + q$  의 그래프가 점  $(-2, 1)$  을 지날 때, 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

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

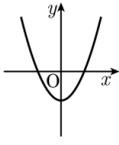
해설

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + q \text{ 의 그래프가 점 } (-2, 1) \text{ 을 지나므로}$$
$$1 = -\frac{1}{2} \times (-2)^2 + q, q = 3$$
$$\therefore y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$$

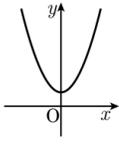
14. 다음 그림은 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프이다. 다음 중 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프는?



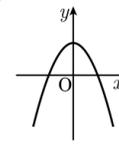
①



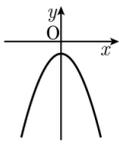
②



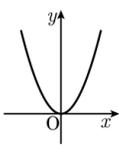
③



④



⑤



해설

$y = ax^2 + b$  그래프에서  $a < 0, b > 0$  이므로 위로 볼록하고  $y$  절편이 양수이다.

15. 이차함수  $y = 3x^2$  에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.
- ② 아래로 볼록한 그래프이다.
- ③  $y = -3x^2$  보다 폭이 넓다.
- ④  $y$  축을 축으로 한다.
- ⑤  $y = -3x^2$  과  $x$  축 대칭이다.

해설

③ 3 과 -3 은 절댓값의 크기가 같으므로 폭이 같다.

16. 이차함수  $y = 3x^2 + 2$ ,  $y = 3(x-2)^2$  의 그래프에 대해 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 대칭축이 서로 같다.
- ② 꼭짓점의 좌표가 같다.
- ③  $y = 3x^2$  의 그래프를 평행이동한 것이다.
- ④ 모두  $x$  축과 만난다.
- ⑤ 점  $(\frac{1}{3}, \frac{7}{3})$  을 지난다.

**해설**

$y = 3x^2 + 2$  는  $y = 3x^2$  을  $y$  축으로 2 만큼 평행이동한 것이고  
 $y = 3(x-2)^2$  은  $y = 3x^2$  을  $x$  축으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

17.  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동 하였더니 점  $(1, m)$  을 지났다.  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동 하면

$y = \frac{1}{2}(x-3)^2$  이며 점  $(1, m)$  를 지나므로

$$m = \frac{1}{2}(1-3)^2$$

$$\therefore m = 2$$

18. 이차함수  $y = 3(x - 1)^2 + 4$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동하면 점  $(2, 8)$ 을 지나는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = 3(x - 1)^2 + 4$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $q$ 만큼 평행이동하면

$y = 3(x - 1)^2 + 4 + q$ 이고, 점  $(2, 8)$ 을 지나므로

$$8 = 3(2 - 1)^2 + 4 + q$$

$$\therefore q = 1$$

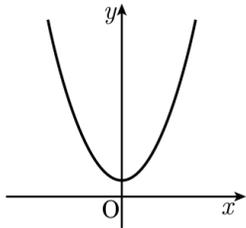
19. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동한 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위는?

- ①  $x > -2$       ②  $x < -2$       ③  $x < 2$   
④  $x > 2$       ⑤  $x > 0$

해설

$y = -(x+2)^2$  의 그래프이므로  
꼭짓점이  $(-2, 0)$  이고 위로 볼록한 그래프,  
 $x < -2$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

20. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 항상 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠  $a < 0$       ㉡  $q > 0$       ㉢  $a + q < 0$   
 ㉣  $aq > 0$       ㉤  $ap^2 + q < 0$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

그래프가 아래로 볼록하므로  $a > 0$ , 꼭짓점의 좌표가  $(0, q)$ ,  
 $p = 0, q > 0$

따라서  $a > 0, q > 0$  이다.

㉠  $a > 0$

㉢  $a + q > 0$

㉤  $y$ 절편이 양수이므로  $x = 0$ 을 대입하면  $ap^2 + q > 0$

21. 이차함수  $y = 2x^2 - 4x + 3$  과  $y = x^2 + ax + b$  의 꼭짓점의 좌표가 일치할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

꼭짓점의 좌표: (1, 1)

꼭짓점의 좌표가 일치하므로

$$\begin{aligned}y &= x^2 + ax + b = (x-1)^2 + 1 \\ &= x^2 - 2x + 2\end{aligned}$$

$$\therefore a = -2, b = 2, a + b = 0$$

22. 다음 보기의 이차함수 중  $x$  축과 서로 다른 두 점에서 만나는 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$

㉡  $y = -3x^2 + 6x + 2$

㉢  $y = x^2 - 2x + 3$

㉣  $y = 2x^2 + 4x + 5$

㉤  $y = -x^2 + 4x$

㉥  $y = -x^2 + 2x + 2$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉥

해설

㉠  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$ , 꼭짓점이 (0,2) 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.

$\therefore x$  축과 두 점에서 만난다.

㉡  $y = -3(x-1)^2 + 5$ , 꼭짓점이 (1,5) 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.

$\therefore x$  축과 두 점에서 만난다.

㉢  $y = (x-1)^2 + 2$ , 꼭짓점이 (1,2) 인 아래로 볼록한 그래프가 그려진다.

$\therefore x$  축과 만나지 않는다.

㉣  $y = 2(x+1)^2 + 3$ , 꼭짓점이 (-1,3) 인 아래로 볼록한 그래프가 그려진다.

$\therefore x$  축과 만나지 않는다.

㉤  $y = -(x-2)^2 + 4$ , 꼭짓점이 (2,4) 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.

$\therefore x$  축과 두 점에서 만난다.

㉥  $y = -(x-1)^2 + 3$ , 꼭짓점이 (1,3) 인 위로 볼록한 그래프가 그려진다.

$\therefore x$  축과 두 점에서 만난다.

$\therefore x$  축과 서로 다른 두 점에서 만나는 것은

㉠,㉡,㉢,㉥

23. 이차함수  $y = x^2 - 6x + k$  의 그래프가  $x$  축과 만나지 않게 되는  $k$  의 값의 범위는?

- ①  $k < 6$                       ②  $k > -6$                       ③  $k > 9$   
④  $k < -9$                       ⑤  $k > 10$

해설

$$D/4 = (-3)^2 - k < 0 \quad \therefore 9 < k$$

24.  $y = k(k+3)x^2 + 2x^2 - 2x + k$  에서  $x$  에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수  $k$  의 값이 될 수 없는 것을 모두 골라라.

1       2       3       -1       -2  
 -3

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

**해설**

이차함수는  $y = ax^2 + bx + c$  의 형태에서  $a \neq 0$  이어야 하므로  $k(k+3) + 2 \neq 0$ ,  $k(k+3) \neq -2$  이어야 한다. 따라서  $k \neq -1$ ,  $k \neq -2$  이다.

25. 포물선  $y = -2x^2 - bx + c$  에서  $b < 0$ ,  $c > 0$  이면 꼭짓점은 제 몇 사분면 위에 있는가?

- ① 원점                      ② 제1 사분면                      ③ 제2 사분면  
④ 제3 사분면                      ⑤ 제4 사분면

해설

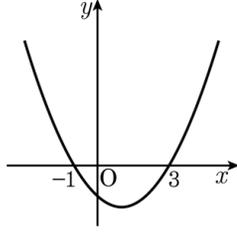
$$y = -2x^2 - bx + c = -2\left(x + \frac{b}{4}\right)^2 + \frac{b^2}{8} + c = -2\left(x + \frac{b}{4}\right)^2 + \frac{b^2 + 8c}{8}$$

$$\therefore \text{꼭짓점의 좌표는 } \left(-\frac{b}{4}, \frac{b^2 + 8c}{8}\right)$$

$$\text{그런데 } b < 0, c > 0 \text{ 이므로 } -\frac{b}{4} > 0, \frac{b^2 + 8c}{8} > 0$$

$\therefore$  제 1 사분면

26. 다음은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

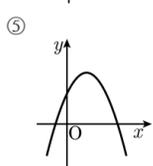
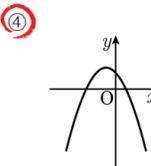
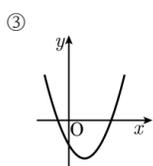
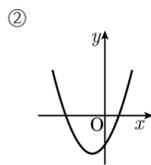
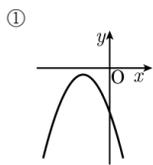
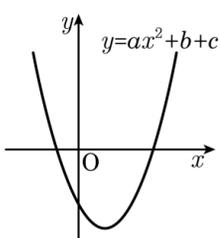
- ㉠  $b^2 - 4ac > 0$
- ㉡  $abc < 0$
- ㉢  $a - b + c < 0$
- ㉣  $9a + 3b + c > 0$
- ㉤  $a + b + c < 4a + 2b + c$

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$   
 축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $ab < 0$   
 $\therefore b < 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$   
 ㉠  $x$  축과의 교점이 2개이므로  $b^2 - 4ac > 0$   
 ㉡  $abc > 0$   
 ㉢  $x = -1$  일 때,  $y = a - b + c = 0$   
 ㉣  $x = 3$  일 때,  $y = 9a + 3b + c = 0$   
 ㉤  $x = 1$  일 때,  $y = a + b + c$ ,  $x = 2$  일 때,  $y = 4a + 2b + c$ ,  
 $a + b + c < 4a + 2b + c$

27.  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프의 모양은 어느 것인가?



**해설**

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$

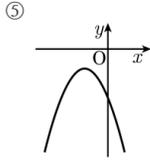
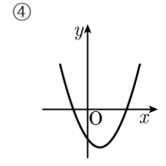
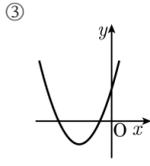
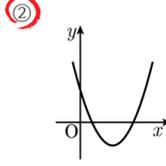
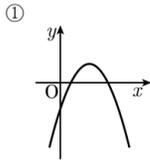
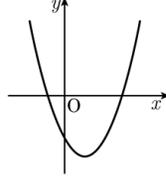
꼭짓점의  $x$  좌표  $-\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b < 0$

$y$  절편  $c < 0$

따라서  $y = cx^2 + bx + a$  의 그래프는 위로 볼록하고 꼭짓점의  $x$

좌표  $-\frac{b}{2c} < 0$ ,  $y$  절편  $a > 0$  인 포물선이다.

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

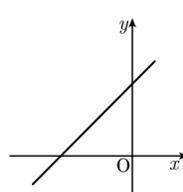


**해설**

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

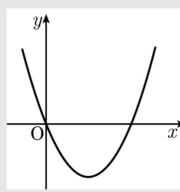
29. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음과 같을 때,  $y = ax^2 - bx$  의 그래프의 꼭짓점은 어느 위치에 있는가?

- ①  $x$  축 위                      ②  $y$  축 위
- ③ 제 1 사분면                  ④ 제 2 사분면
- ⑤ 제 4 사분면

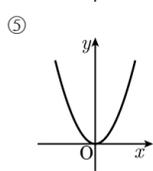
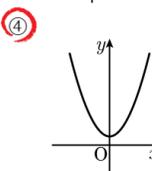
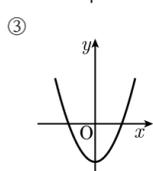
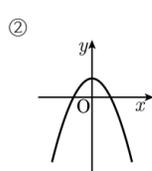
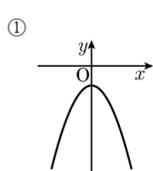
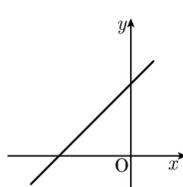


**해설**

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



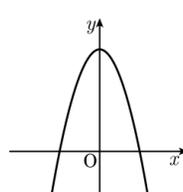
30. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음그림과 같을 때 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프로 옳은 것은?



**해설**

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

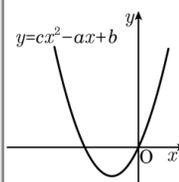
31. 다음 그림과 같이 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점이  $y$  축 위에 있을 때, 이차함수  $y = cx^2 - ax + b$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 말하여라.



- ▶ 답: 사분면  
 ▶ 답: 사분면  
 ▶ 답: 사분면  
 ▷ 정답: 제 1 사분면  
 ▷ 정답: 제 2 사분면  
 ▷ 정답: 제 3 사분면

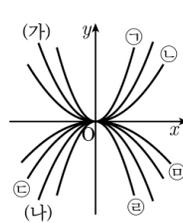
**해설**

$a < 0, c > 0$  이고 축이  $y$  축 위에 있으므로  $b = 0$  이다.  
 $y = cx^2 - ax + b$  에서 아래로 볼록하고  $y$  축과 만나는 점이 원점이며  $-ac > 0$  이므로 축은  $y$  축의 왼쪽에 있다. 따라서 지나는 사분면은 제1, 2, 3 사분면이다.



32. 다음 그림은 모두 꼭짓점이 원점인 포물선이 고,  $y = x^2 \cdots$ (가),  $y = -x^2 \cdots$ (나)이다.  $-1 < a < 0$  일 때,  $y = -ax^2$  의 그래프로 알맞은 것은?

- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢  
 ④ ㉣      ⑤ ㉤



**해설**

$0 < -a < 1$  이므로 (가)와  $x$  축 사이에 있는 그래프를 찾으면 ㉡이다.

33. 이차함수  $y = x^2 + ax - b$ 의 꼭짓점이  $x$ 축 위에 있을 때,  $\frac{b}{a^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{1}{4}$

해설

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

꼭짓점  $\left(-\frac{a}{2}, -\frac{a^2}{4} - b\right)$ 가  $x$ 축 위에 있으므로  $-\frac{a^2}{4} - b = 0$ ,

$$b = -\frac{a^2}{4},$$

$$\therefore \frac{b}{a^2} = b \times \frac{1}{a^2} = -\frac{a^2}{4} \times \frac{1}{a^2} = -\frac{1}{4}$$

34. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 1$ 의 꼭짓점이 일차함수  $y = ax + 1$ 의 위를 지날 때,  $a$ 의 값은?

- ① -1    ② -2    ③ -3    ④ -4    ⑤ -5

해설

$y = x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 3$  이다.  
꼭짓점  $(2, -3)$  이  $y = ax + 1$ 의 위에 있으므로  $-3 = 2a + 1$  이다.  
 $\therefore a = -2$

35. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하였더니 점  $(3, -4)$ ,  $(0, 11)$  을 지났다.  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $p + q = -1$

해설

평행이동한 그래프의 식을

$y = x^2 + bx + c$  라고 하자.

$y = x^2 + bx + c$  의 그래프가 점  $(3, -4)$ ,  $(0, 11)$  을 지나므로

$$-4 = 9 + 3b + c, \quad 11 = c$$

$$3b = -24 \quad \therefore b = -8$$

$$y = x^2 - 8x + 11 = (x - 4)^2 - 5$$

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

꼭짓점의 좌표가  $(2, -2)$  에서  $(4, -5)$  로 이동하였으므로  $p = 2$ ,  $q = -3$  이다.

$$\therefore p + q = 2 - 3 = -1$$

36. 다음 보기의 이차함수 그래프 중  $y = ax^2$  의 그래프가 3 번째로 폭이 넓을 때,  $|a|$  의 범위는?

보기

㉠ $y = -\frac{3}{2}x^2$	㉡ $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}$
㉢ $y = 2x^2 - x$	㉣ $-3(x+2)^2$
㉤ $y = \frac{x(x-1)(x+1)}{x+1}$	

- ①  $1 < |a| < \frac{1}{2}$       ②  $1 < |a| < \frac{3}{2}$       ③  $1 < |a| < \frac{5}{2}$   
 ④  $\frac{1}{2} < |a| < \frac{3}{2}$       ⑤  $\frac{1}{2} < |a| < \frac{5}{2}$

해설

$a$  의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

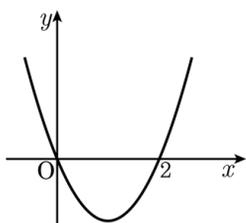
$a$  의 절댓값을 각각 구하면

㉠  $\frac{3}{2}$    ㉡  $\frac{1}{2}$    ㉢ 2   ㉣ 3   ㉤ 1 이므로 폭이 넓은 순서는 ㉡, ㉤, ㉠, ㉣, ㉢

이다. 따라서 두 번째인 1과 세 번째인  $\frac{3}{2}$  사이에 있어야 하므로

④  $1 < |a| < \frac{3}{2}$  이다.

37. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수  $ax + by + c = 0$  의 그래프는 몇 사분면을 지나는가?



- ① 제 1, 2, 3 사분면                      ② 제 1, 3 사분면  
 ③ 제 2, 4 사분면                      ④ 제 2, 3, 4 사분면  
 ⑤ 제 1, 2 사분면

**해설**

$y = ax^2 + bx + c$  에서  $c = 0$

또한,  $y = ax \left( x + \frac{b}{a} \right)$  에서

$-\frac{b}{a} = 2 > 0$

$\therefore \frac{b}{a} < 0$

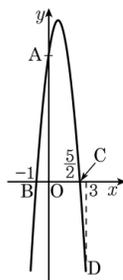
그러므로  $ax + by + c = 0$  에서

$y = -\frac{a}{b}x$

$\therefore -\frac{a}{b} > 0 \left( \because \frac{b}{a} < 0 \right)$

따라서 제1, 3 사분면을 지난다.

38. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다.  $\triangle ABC$  의 넓이가  $\frac{35}{2}$  일 때,  $\triangle BCD$  의 넓이를 구하여라. (단, A, B, C, D는 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  위의 점이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$A(0, c), B(-1, 0), C\left(\frac{5}{2}, 0\right), D(3, p), \triangle ABC = \frac{1}{2} \times$$

$$\left(1 + \frac{5}{2}\right) \times c = \frac{35}{2}, c = 10$$

$$A(0, 10)$$

$$y = ax^2 + bx + c = a(x+1)\left(x - \frac{5}{2}\right),$$

$$-\frac{5}{2}a = 10, a = -4$$

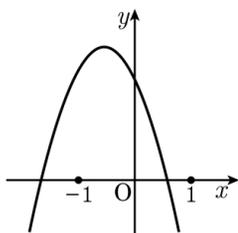
$$y = -4(x+1)\left(x - \frac{5}{2}\right) = -4x^2 + 6x + 10,$$

$$y = -4x^2 + 6x + 10 \text{ 에 } D(3, p) \text{ 를 대입하면}$$

$$p = -36 + 18 + 10 = -8, D(3, -8)$$

$$\therefore \triangle BCD = \frac{1}{2} \times \left(1 + \frac{5}{2}\right) \times 8 = 14 \text{ 이다.}$$

39. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 구하면?



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

해설

- ① 위로 볼록하므로  $a < 0$
- ② 축이  $y$  축의 왼쪽에 있으므로  $ab > 0$  따라서  $b < 0$  이다.
- ③  $y$  절편이 양수이므로  $c > 0$
- ④  $x = 1$  일 때,  $y = a + b + c < 0$
- ⑤  $x = -1$  일 때,  $y = a - b + c > 0$

40. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프가 점 (1, 2)를 지나고, 이 그래프와 원점에 대하여 대칭인 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-2, 4) 일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y = a(x-p)^2 + q$  의 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$

원점 대칭하면  $(-p, -q) = (-2, 4)$

$\therefore p = 2, q = -4$

$y = a(x-2)^2 - 4$  의 그래프가 점 (1, 2)를 지나므로

$2 = a(1-2)^2 - 4$

$\therefore a = 6$