

1. 다음 중 이차함수인 것은?

①  $y = 2x + 3$

②  $xy = 5$

③  $y = x(x + 3) - x^2$

④  $y = x^2 + 2x$

⑤  $y = \frac{1}{x^2} - 2x$

해설

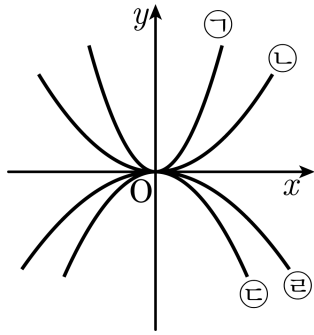
① 일차함수

②  $y = \frac{5}{x}$  이므로 이차함수가 아니다.

③  $y = 3x$  이므로 일차함수

⑤  $y = \frac{1}{x^2} - 2x$  가  $x$  에 관한 이차식이 아니므로 이차함수가 아니다.

2. 다음 그림은  $y = ax^2$  의 그래프이다.  $a$  의 값이 가장 큰 것을 찾아라.



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

$y = ax^2$  의 그래프에서  $a > 0$  이면 아래로 볼록하고,  $a < 0$  이면 위로 볼록하다.

$a$  의 절댓값이 클수록 폭이 좁다. 따라서  $a$  의 값이 가장 큰 것은 아래로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 그래프이다.

3. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 그래프이다.
- ② 점  $(3, -9)$  을 지난다.
- ③ 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.
- ④  $y = x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

해설

$y = -x^2$  은 위로 볼록한 포물선이고 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.  $y$  축에 대칭이므로 축의 방정식이  $x = 0$  이다.  $y = x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이고  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가하고  $x > 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다. 따라서 ⑤이 답이다.

4. 다음 중  $y = -2x^2$  의 그래프를 평행이동하여 포갤 수 있는 그래프의 식은?

①  $y = 2(x - 1)^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

⑤  $y = 2x^2 - 5$

②  $y = -2x^2 + 1$

④  $y = -2(2x + 1)^2$

해설

이차항의 계수가 같은 이차함수를 찾는다.

5. 이차함수  $y = 2(x + 3)^2$  의 그래프에 대한 설명이다. 다음 보기 중 옳은 것을 골라라.

보기

- ㉠ 위로 볼록한 포물선이다.
- ㉡ 직선  $x = 3$  을 축으로 한다.
- ㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(3, 0)$  이다.
- ㉣  $y = -2x^2$  의 그래프와 포물선의 폭이 같다.
- ㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 아래로 볼록한 포물선이다.
- ㉡  $x = -3$  을 축으로 한다.
- ㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, 0)$  이다.
- ㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프이다.

6. 꼭짓점의 좌표가 (3, 0) 이고, 점 (1, -4) 를 지나는 포물선의 식을 구하면?

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

④  $y = -(x + 3)^2$       ⑤  $y = (x + 2)^2$

해설

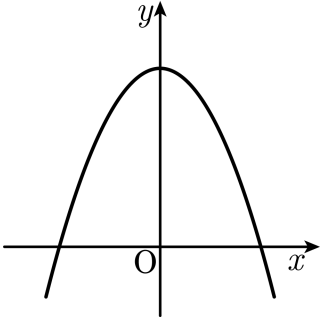
꼭짓점의 좌표가 (3, 0) 이므로  $y = a(x - 3)^2$  이고,

점 (1, -4) 를 지나므로

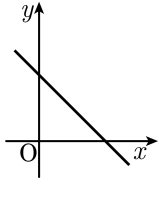
$$-4 = a(1 - 3)^2, a = -1$$

$$\therefore y = -(x - 3)^2$$

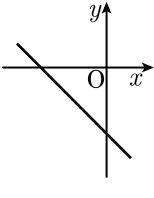
7. 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프는?



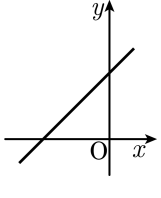
①



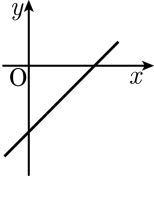
②



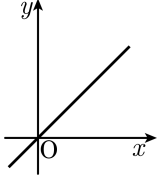
③



④



⑤



해설

이차함수  $y = ax^2 + b$  가 위로 볼록이므로  $a < 0$  이고, 꼭짓점이  $y$  절편이 양수이므로  $b > 0$  이다.  
따라서  $y = ax + b$  의 그래프는 기울기가 음수이고  $y$  절편이 양수인 그래프이다.

8. 함수  $f(x) = 3x^2 - 2x - 1$  에서  $f(a) = 0$  일 때, 양수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

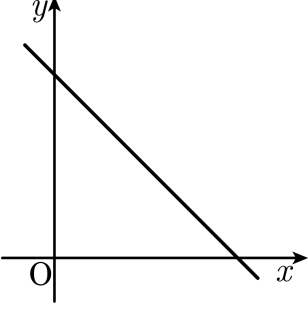
$f(a) = 0$  이므로

$$3a^2 - 2a - 1 = 0, \quad (3a + 1)(a - 1) = 0$$

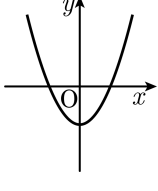
$$\therefore a = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } a = 1$$

한편,  $a > 0$  이므로  $a = 1$  이다.

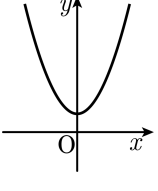
9. 다음 그림은 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프이다. 다음 중 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프는?



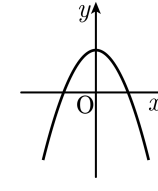
①



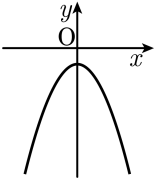
②



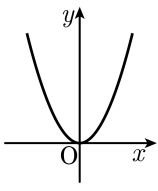
③



④



⑤



해설

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

10. 이차함수  $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$  의 그래프가  $y = a(x+p)^2$  의 꼭짓점을 지나고  $y = a(x-p)^2$  의 그래프가  $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$  의 꼭짓점을 지날 때,  $ap$  의 값을 구하여라. (단,  $p < 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{3}{2}$

해설

$y = a(x+p)^2$  의 꼭짓점  $(-p, 0)$

$y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$  에  $(-p, 0)$  을 대입하면

$$-\frac{3}{4}p^2 + 3 = 0, \quad \frac{3}{4}p^2 = 3, \quad p^2 = 4$$

$p = -2$  ( $p < 0$  이므로)

$y = a(x+2)^2$  에 점  $(0, 3)$  을 대입하면

$$3 = 4a, \quad a = \frac{3}{4}$$

$$\therefore ap = \frac{3}{4} \times (-2) = -\frac{3}{2}$$