1. 다음 중 이차함수인 것은?

① $y = -x + 2$ ② $y = \frac{1}{x^2} + 3$

③ $y = x^2 + 5x - 1$ ④ $xy = 6$

⑤ $y = x(x-3) - x^2$

해설

① 일차함수이다.

② $y = \frac{1}{x^2}$ 의 꼴은 이차함수가 아니다.

④ $y = \frac{6}{x}$ 이므로 이차함수가 아니다.

⑤ x^2 의 항이 없어지므로 일차함수이다.

2. 이차함수 $y = x^2 + 2x + 4$ 에서 $f(-2) + f(3)$ 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 13 ④ 23 ⑤ 33

해설

$f(-2) = (-2)^2 + 2 \times (-2) + 4 = 4$
$f(3) = 3^2 + 2 \times 3 + 4 = 19$
$\therefore\ f(-2) + f(3) = 4 + 19 = 23$

3. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(-3,\ 0)$ 이 되도록 하는 것은?

① x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동

② x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동

③ y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동

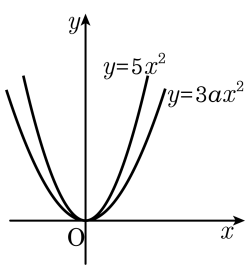
④ x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동

⑤ y 축의 방향으로 3 만큼, x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$ 이고, 꼭짓점의 x 좌표는 p 이고 y 좌표는 0 이므로 $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가 $(-3,\ 0)$ 이 된다.

4. 이차함수 $y = 3ax^2$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a 의 값의 범위는?



① $a > \frac{5}{3}$ ② $0 < a < \frac{5}{3}$

③ $a = \frac{5}{3}$ ④ $0 < a < 1$

⑤ $1 < a < \frac{5}{3}$

해설

$0 < 3a < 5$ 이므로

$\therefore 0 < a < \frac{5}{3}$

5. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동시켰을 때 꼭짓점의 좌표를 구하여라.

① $(0, 0)$ ② $(0, -2)$ ③ $(3, 0)$

④ $(0, 3)$ ⑤ $(-2, 0)$

해설

$y = 2x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동 시켰으므로 $y = 2x^2 + 3$ 이다.
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(0,\ 3)$ 이다.

6. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5 만큼, y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동하면 점 $(6,\ k)$ 을 지난다고 할 때, k 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 3 ④ -3 ⑤ 5

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축으로 q 만큼, x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2 + q$ 이므로 함수의 식은 $y = 3(x-5)^2 - 6$ 이다. 점 $(6,\ k)$ 를 지나므로 대입하면 $k = 3(6-5)^2 - 6$ 이므로 $k = -3$ 이다.

7. $y = -2x^2$ 을 x 축의 방향으로 3 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니 $(2,\ a)$ 를 지난다고 한다. a 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

$a = -2(2-3)^2 + 1 = -1$

8. 이차함수 $y = 2x^2 - 12x + 16$의 그래프에서 x의 값이 증가함에 따라 y의 값도 증가하는 x의 값의 범위는?

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

해설

$y = 2x^2 - 12x + 16$
$= 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 16$
$= 2(x-3)^2 - 2$
대칭축이 $x = 3$이고 아래로 볼록한 포물선이다.

9. 다음 중 $y = -2x^2 + 8x$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 원점

해설

$y = -2x^2 + 8x$
$y = -2(x-2)^2 + 8$
꼭짓점의 좌표는 $(2,\ 8)$ 인 위로 볼록한 그래프이다.
또 원점 $(0,\ 0)$ 을 지난다.
따라서 $y = -2x^2 + 8x$ 의 그래프는 다음 그림과 같고, 제 2 사분면을 지나지 않는다.

10. 이차함수 $y = 3(x+2)^2 - 5$ 의 그래프에서 꼭짓점의 좌표를 $(a,\ b)$, 축을 $x = c$ 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하면?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = 3(x+2)^2 - 5$
꼭짓점 $(-2,\ -5)$, 축이 $x = -2$ 이므로
$a = -2,\ b = -5,\ c = -2$
$\therefore\ a + b - c = -2 - 5 + 2 = -5$

11. 이차함수 $y = 3(x-4)^2 - 5$ 의 그래프를 y 축 방향으로 3 만큼 평행이동한 후 x 축에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식을 구하면?

① $y = 3(x-4)^2 - 2$　② $y = -3(x-4)^2 - 5$

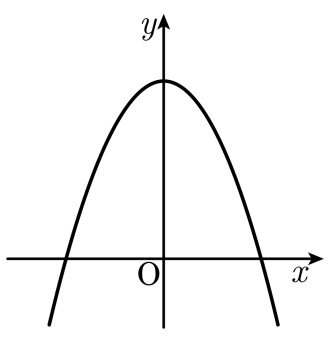
③ $y = 3(x-1)^2 - 5$　④ $y = -3(x-1)^2 - 2$

⑤ $y = -3(x-4)^2 + 2$

해설

y축 방향으로 3만큼 평행이동하면
$y = 3(x-4)^2 - 5 + 3 = 3(x-4)^2 - 2$
x 축에 대하여 대칭이동하면
$-y = 3(x-4)^2 - 2$
$y = -3(x-4)^2 + 2$

12. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 직선 $y = ax + b$ 가 지나지 않는 사분면은?



① 제1 사분면 ② 제2 사분면

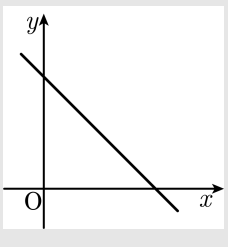
③ 제3 사분면 ④ 제4 사분면

⑤ 모든 사분면을 지난다.

해설

이차함수 $y = ax^2 + b$ 는 위로 볼록하므로 $a < 0$ 이고, y 절편은 양수이므로 $b > 0$ 이다.
따라서 $y = ax + b$ 는 기울기가 음수이고 y 절편은 양수이다.

지나지 않는 사분면은 제3 사분면이다.



13. 다음 이차함수의 그래프 중 $y = 3x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포갤 수 있는 것을 모두 고르면?

① $y = 3x^2 + 1$

② $y = -3x^2 + 4$

③ $y = \dfrac{9x^2 - 1}{3}$

④ $y = -3(x+1)^2$

⑤ $y = x^2 - 5x + 2 + 2(x-1)(x+1)$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 a 의 값이 같으면 평행이동하여 두 이차함수의 그래프를 완전히 포갤 수 있다.
따라서 $a = 3$ 인 것은 ①, ③, ⑤이다.

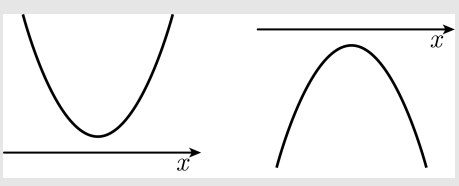
14. 다음 이차함수의 그래프 중 x 축과 만나지 <u>않는</u> 것은?

① $y = -x^2 + 4x - 3$　　② $y = 4x^2 - 8x + 9$

③ $y = -2x^2 + 8x + 1$　　④ $y = -x^2 + 6x + 3$

⑤ $y = -x^2 - 8x + 5$

해설



① $y = -x^2 + 4x - 3 = -(x-2)^2 + 1$

② $y = 4x^2 - 8x + 9 = 4(x-1)^2 + 5$

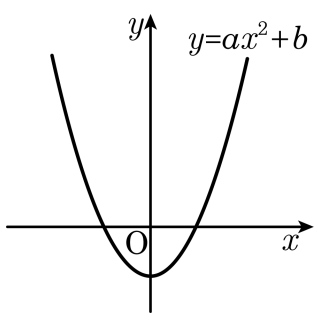
따라서 x 축과 만나지 않는다.

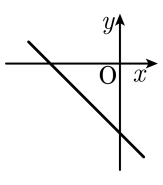
③ $y = -2x^2 + 8x + 1 = -2(x-2)^2 + 9$

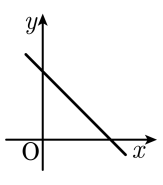
④ $y = -x^2 + 6x + 3 = -(x-3)^2 + 12$

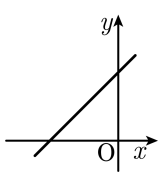
⑤ $y = -x^2 - 8x + 5 = -(x-4)^2 + 21$

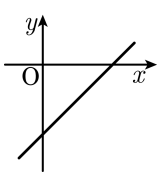
15. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = ax + b$ 의 그래프는?

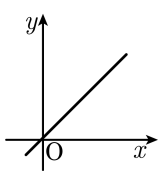


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$a > 0$, $b < 0$ 이므로 y 절편이 0 보다 작고 오른쪽 위로 향하는 직선을 찾으면 된다.