1. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 그래프의 식은?

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

④ $y = -x^2 + 2$ ⑤ $y = x^2 - 2$

해설

$$y = x^2 - 2$$

2. 다음 중 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$ 의 y 의 값의 범위는?

- ① $y \geq 1$ ② $y \leq 1$ ③ $y \geq -2$
④ $y \leq -2$ ⑤ $y \geq 0$

해설

실수의 제곱은 항상 0 또는 양수이기 때문에 이 그래프의 y 의 값의 범위는 $y \geq 1$ 이다.

3. 이차함수 $y = 5x^2 + 2$ 의 그래프는 $y = 5x^2 - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = 5x^2 + 2$ 의 그래프는 $y = 5x^2 - 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $2 - (-2) = 4$ 만큼 평행이동한 것이다.

4. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 하였더니 점 $(2, 14)$ 를 지났다. a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼
평행이동한 식은 $y = ax^2 - 2$ 이고, 점 $(2, 14)$ 를 지나므로
 $14 = 4a - 2$ 이다.
 $\therefore a = 4$

5. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 $(3, a)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = -6$

해설

y 축으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

이것이 $(3, a)$ 를 지나므로

$$\therefore a = -\frac{1}{3}(3)^2 - 3 = -6$$

6. 이차함수 $y = -4x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동시키면 점 $(1, m)$ 을 지난다. 이때, m 의 값은?

- ① -5 ② -7 ③ -9 ④ -11 ⑤ -13

해설

$y = -4x^2 - 5$ 의 그래프가 점 $(1, m)$ 을 지나므로
 $m = -4 - 5, m = -9$

7. 이차함수 $y = 2x^2 - 3$ 의 그래프와 직선 $y = ax + b$ 가 두 점 $(-1, m), (3, n)$ 에서 만날 때, $a - b$ 의 값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = 2x^2 - 3$ 에 두 점 $(-1, m), (3, n)$ 을 대입하면

$$m = 2 \times (-1)^2 - 3 = -1$$

$$n = 2 \times 3^2 - 3 = 15$$

$y = ax + b$ 가 $(-1, -1), (3, 15)$ 를 지나므로

$$-1 = -a + b, \quad 15 = 3a + b$$

$$\therefore a = 4, \quad b = 3, \quad a - b = 1$$

8. 다음은 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2 - 2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 위로 볼록한 포물선이다.
- ㉡ 꼭짓점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.
- ㉢ $y = \frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ㉣ $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
- ㉤ 축의 방정식은 $x = -2$ 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

$y = \frac{1}{3}x^2 - 2$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{3}x^2$ 그래프를 y 축으로 -2 만큼 평행이동한 것이다. 이 그래프에서 꼭짓점의 좌표는 $(0, -2)$ 이고 $\frac{1}{3} < 1$ 이므로 $y = x^2$ 그래프보다 폭이 넓다. 축의 방정식은 $x = 0$ 이고 $\frac{1}{3} > 0$ 이므로 아래로 볼록한 포물선이다.

9. $y = \frac{3}{5}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 점 $(5, 3)$ 을 지난다. 이 때, q 의 값은?

- ① -10 ② -11 ③ -12 ④ -13 ⑤ -14

해설

$y = \frac{3}{5}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 $y = \frac{3}{5}x^2 + q$ 이다.

$(5, 3)$ 을 대입하면 $3 = 15 + q$ 이므로 $q = -12$ 이다.

10. $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 점 $(-1, -\frac{17}{3})$ 을 지난다. 이 때, q 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면

$y = -\frac{2}{3}x^2 + q$ 이다.

$(-1, -\frac{17}{3})$ 을 대입하면 $-\frac{17}{3} = -\frac{2}{3} + q$ 이므로 $q = -5$ 이다.