

1. 다음 중 $y = x^2$ 의 그래프와 $y = -x^2$ 의 공통점이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

- ① 원점을 지난다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③ y 축에 대하여 대칭이다.
- ④ 그래프가 제 1 사분면을 지난다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

해설

x^2 의 계수가 양수면 아래로 볼록, 음수면 위로 볼록하다.

2. 다음 포물선을 폭이 좁은 것부터 차례로 쓴 것을 고르면?

$\text{㉠ } y = x^2$	$\text{㉡ } y = 4x^2$
$\text{㉢ } y = \frac{3}{2}x^2$	$\text{㉣ } y = \frac{1}{4}x^2$

- ① ㉠-㉡-㉢-㉣ ② ㉡-㉢-㉠-㉣ ③ ㉡-㉢-㉠-㉣
- ④ ㉢-㉠-㉢-㉡ ⑤ ㉢-㉡-㉢-㉠

해설

이차항의 계수의 절댓값이 클수록 포물선의 폭은 좁아진다.

3. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $y = \frac{3}{2}x^2$ 보다 폭이 넓을 때, 다음 중 a 값이 될 수 있는 것을 모두 구하여라.

$\frac{1}{2}, -2, 3, \frac{3}{5}, 1, \frac{7}{4}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

▷ 정답: $\frac{3}{5}$

▷ 정답: 1

해설

$0 < a < \frac{3}{2}$ 이면 $y = \frac{3}{2}x^2$ 보다 폭이 넓다.

4. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프에 대한 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 원점 $(0, 0)$ 을 지난다.
- ② 직선 $x = 0$ 을 축으로 하고, 위로 볼록한 포물선이다.
- ③ 점 $(-2, 8)$ 을 지난다.
- ④ $y = -2x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

해설

② $x = 0$ 을 축으로 하고, 아래로 볼록한 포물선이다.

5. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동 한 함수의 식을 구하고, 꼭짓점의 좌표를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 함수의 식 : $y = \frac{1}{2}x^2 - 5$

▷ 정답: 꼭짓점의 좌표 : $(0, -5)$

해설

$y = ax^2 + q$ 의 꼭짓점의 좌표는 $(0, q)$ 이다.

6. 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -27

해설

$y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면
 $y = -3(x+2)^2 = -3x^2 - 12x - 12$
 $\therefore a = -3, b = -12, c = -12$
 $\therefore a + b + c = -27$

7. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 3$ 의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: (2, 5)

▷ 정답: $x = 2$

해설

$$\begin{aligned}y &= -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 3 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4 - 4) + 3 \\ &= -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 2 + 3 \\ &= -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 5\end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (2, 5), 축의 방정식은 $x = 2$

9. 이차함수 $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 5$ 의 그래프는 제 몇 사분면을 지나는지 구하여라.

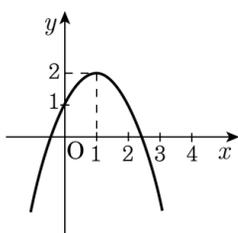
▶ 답:

▷ 정답: 모든 사분면

해설

꼭짓점의 좌표 $(-2, -5)$, y 절편 -3 , 아래로 볼록이므로 모든 사분면을 지난다.

10. 아래 그래프는 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이다. 평행이동한 그래프의 식을 구하면?



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

해설

$y = -x^2$ 을 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동했으므로 $y = -(x-1)^2 + 2$ 이다.

11. 다음 이차함수의 그래프를 같은 좌표평면에 그릴 때, 포물선의 폭이 가장 넓은 것은?

① $y = -\frac{1}{2}x^2$

② $y = -x^2 + \frac{1}{4}$

③ $y = 2x^2 - x$

④ $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 1$

⑤ $y = x^2 - 6x + 2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다.
따라서 절댓값이 가장 작은 것은 ④이다.

12. $y = 3x^2 + 6ax + 4$ 의 그래프에서 $x < 1$ 이면 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소하고, $x > 1$ 이면 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 증가한다. 이때, 상수 a 의 값은?

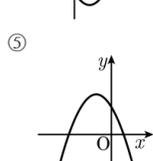
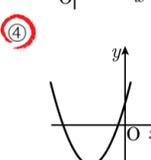
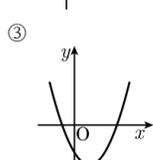
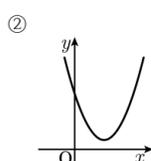
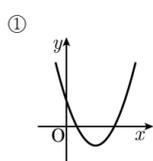
- ① 0 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 6ax + 4 \\ &= 3(x^2 + 2ax) + 4 \\ &= 3(x+a)^2 + 4 - 3a^2 \end{aligned}$$

따라서 축의 방정식이 $x = 1$ 이므로 $a = -1$ 이다.

13. 다음 중 $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$ 일 때, 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 될 수 있는 것은?



해설

$a > 0$ 이므로 아래로 볼록한 포물선,
 $ab > 0$ 이므로 대칭축이 y 축의 왼쪽에 있고, $c > 0$ 이므로 y 절편이 양수인 그래프