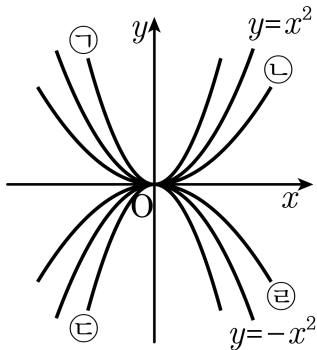


1. 다음 그림에서 $y = -2x^2$ 에 해당하는 그래프는?



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

위로 볼록하고, $y = -x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.

2. 다음 중 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 점 $(0, 0)$ 을 지난다.

② $a < 0$ 이면 $y > 0$ 이다.

③ y 축에 대하여 대칭이다.

④ $a > 0$ 이면 아래로 볼록한 그래프이다.

⑤ $a < 0$ 일 때, $x > 0$ 이면 x 가 증가할 때 y 는 감소한다.

해설

$a < 0$ 이면 $y \leq 0$ 이다.

3. 다음 이차함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① $y = 2x^2$ 은 아래로 볼록한 포물선이다.

② $y = -\frac{1}{3}x^2$ 은 위로 볼록한 포물선이다.

③ $y = -\frac{3}{4}x^2$ 의 대칭축은 $x = 0$, 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.

④ $y = 2x^2$ 은 $y = -2x^2$ 과 y 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $y = \frac{5}{2}x^2$ 의 그래프의 y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

해설

$y = 2x^2$ 은 $y = -2x^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다.

4. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동 하였더니 점 $(a, 6)$ 을 지난다고 한다. 이때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : -1

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프는 $y = 3x^2 + 3$ 이고,

점 $(a, 6)$ 을 지나므로 $y = 3x^2 + 3$ 에 대입하면

$$6 = 3 \times a^2 + 3$$

$$3a^2 = 3$$

$$a^2 = 1$$

$$\therefore a = \pm 1$$

5. $y = \frac{3}{5}x^2$ 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.

6. $y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 점 $(\sqrt{3}, -2)$ 를 지난다. 이 때, q 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

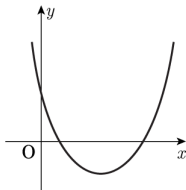
해설

$y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면

$y = \frac{4}{3}x^2 + q$ 이다.

$(\sqrt{3}, -2)$ 을 대입하면 $-2 = 4 + q$ 이므로 $q = -6$ 이다.

7. 다음은 이차함수 $y = -a(x + p)^2 + q$ 의 그래프이다. a , p , q 의 부호를 각각 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a < 0, p < 0, q < 0$

해설

이차함수 $y = -a(x + p)^2 + q$ 가 아래로 볼록이므로 $-a > 0$, $a < 0$, 꼭짓점 $(-p, q)$ 가 제4 사분면에 있으므로 $-p > 0$, $p < 0$ 이고, $q < 0$ 이다.

8. 이차함수 $y = 3(x - 2)^2 - 4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제1 사분면

② 제2 사분면

③ 제3 사분면

④ 제4 사분면

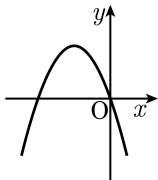
⑤ 없다.

해설

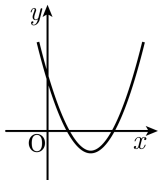
꼭짓점이 $(2, -4)$ 이고 y 절편이 8 이므로
제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

9. $a < 0, p > 0$ 일 때, 이차함수 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프로 알맞은 것은?

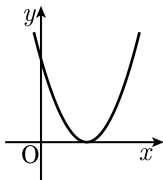
①



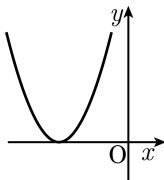
②



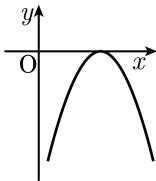
③



④



⑤



해설

이차함수의 그래프 $y = a(x-p)^2$ 에서 $a < 0$ 이므로 위로 볼록이다.

또한, 꼭짓점이 $(p, 0)$ 이고, $p > 0$ 이므로 꼭짓점은 x 축 위에 있으면 원점을 기준으로 오른쪽에 위치한다.

따라서 답은 ⑤번이다.

10. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 - 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축으로 -2 만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가 $(0, b)$ 가 된다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 - 4$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축으로 -2 만큼 평행이동하면 $y = -\frac{1}{2}(x+3-a)^2 - 4 - 2$ 이고 꼭짓점의 좌표는 $(a-3, -6)$ 이므로 $a-3=0$, $a=3$, $b=-6$ 이다.

따라서 $a+b = 3 + (-6) = -3$ 이다.

11. 이차함수 $y = a(x+1)^2 + 3$ 의 그래프는 직선 $x = b$ 를 축으로 하고, 원점을 지날 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = a(x+1)^2 + 3$ 의 축의 방정식은 $x = -1$

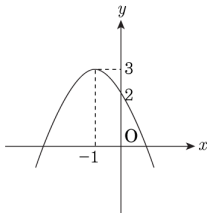
$$\therefore b = -1$$

원점을 지난다고 했으므로 $0 = a(0+1)^2 + 3$

$$\therefore a = -3$$

$$\therefore ab = (-3) \times (-1) = 3$$

12. 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이고 그래프 모양이 다음 그림과 같은 이차함수의 식을 $y = a(x + p)^2 + q$ 라고 할 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이고 y 절편이 2 이므로 다른 한 점 $(0, 2)$ 를 지난다.

$y = a(x + 1)^2 + 3$ 에 $(0, 2)$ 를 대입하면 $2 = a + 3$, $a = -1$ 이므로 $y = -(x + 1)^2 + 3$ 인 식이 된다.

따라서 $apq = 1 \times 1 \times 3 = 3$ 이다.

13. 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 3$ 을 $y = a(x + p)^2 + q$ 의 꼴로 고칠 때, $a + p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 8x + 3 = 2(x^2 - 4x) + 3 \\ &= 2(x - 2)^2 - 8 + 3 \\ &= 2(x - 2)^2 - 5 \end{aligned}$$

$$a = 2, p = -2, q = -5$$

$$\therefore a + p + q = 2 + (-2) + (-5) = -5$$

14. 다음은 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5x + 1$ 을 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸는 과정이다. 처음 틀린 곳을 찾아라.

$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{2}x^2 + 5x + 1 \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 - 10x) + 1 && \text{㉠} \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 - 10x + 25 - 25) + 1 && \text{㉡} \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 - 10x + 25) - 25 + 1 && \text{㉢} \\
 &= -\frac{1}{2}(x-5)^2 - 24 && \text{㉣}
 \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{2}(x^2 - 10x + 25 - 25) + 1 \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 - 10x + 25) + \frac{25}{2} + 1 \\
 &\text{이 되어야 하므로 ㉢이 답이다.}
 \end{aligned}$$

15. 이차함수 $y = -2x^2 + 4x + 1$ 의 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 순서대로 바르게 나타낸 것은?

① $x = -1, (1, 3)$

② $x = -1, (-1, 0)$

③ $x = 1, (-2, 3)$

④ $x = 1, (1, 3)$

⑤ $x = 1, (1, 0)$

해설

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

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

따라서 축의 방정식은 $x = 1$, 꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$ 이다.