

확인학습문제

1. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동하였더니 점 $(a, 2)$ 를 지났다. a 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 1$

▷ 정답: $a = 5$

해설

$$y = \frac{1}{2}(x-3)^2 \text{ 에 점 } (a, 2) \text{ 를 대입}$$

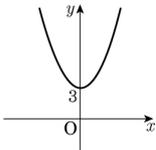
$$2 = \frac{1}{2}(a-3)^2, (a-3)^2 = 4$$

$$a-3 = \pm 2$$

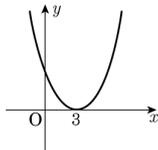
$$\therefore a = 1 \text{ 또는 } a = 5$$

2. 다음 중 이차함수 $y = x^2 + 3$ 의 그래프라 할 수 있는 것은? [배점 2, 하중]

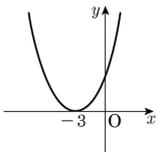
①



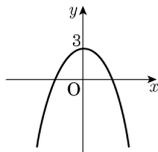
②



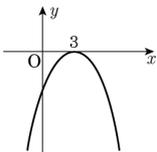
③



④



⑤



해설

축의 방정식은 $x = 0$ 이고, 꼭짓점의 좌표는 $(0, 3)$ 이다.

3. 이차함수 $y = 5x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동시키면 점 $(1, a)$ 를 지난다. 이때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

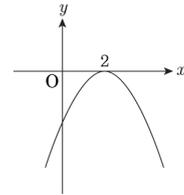
▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$y = 5(x+1)^2$ 의 그래프가
점 $(1, a)$ 를 지나므로
 $a = 5(1+1)^2, a = 20$ 이다.

4. 다음 그림은 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축으로 2 만큼 평행이동한 것이다. 이 그래프가 점 $(a, -27)$ 을 지난다고 할 때, 상수 a 의 값 중 큰 값은?



[배점 3, 하상]

① 7

② 8

③ 5

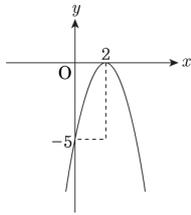
④ -1

⑤ -3

해설

$y = -3(x-2)^2$ 이 점 $(a, -27)$ 을 지나므로
 $-27 = -3(a-2)^2$
 $a = -1$ 또는 $a = 5$ 이다.
따라서 큰 값은 5 이다.

5. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 (2, 0) 이고, y 절편이 5 인 포물선의 식을 $y = a(x-p)^2$ 이라 할 때, ap 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

꼭짓점의 좌표가 (2, 0) 이므로

$y = a(x-2)^2$ 이고, y 절편이 5 이므로

$$5 = a(0-2)^2, a = \frac{5}{4}$$

$$y = \frac{5}{4}(x-2)^2$$

$$a = \frac{5}{4}, p = 2$$

$$\therefore ap = \frac{5}{2}$$

6. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 함수의 식은? [배점 3, 하상]

① $y = -2x^2 + 12x - 18$

② $y = 12x^2 - 6x + 9$

③ $y = 2x^2 + 12x - 18$

④ $y = x^2 - 3x + 1$

⑤ $y = -2x^2 - x - 18$

해설

$y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동시키면

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

이 식을 전개하면,

$$\therefore y = -2x^2 + 12x - 18$$

7. 이차함수 $y = 4x^2$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 함수의 식은?

[배점 3, 하상]

① $y = 4x^2 - 2$

② $y = 4x^2 + 2$

③ $y = 4(x-2)^2$

④ $y = 4(x+2)^2$

⑤ $y = 4(x-2)^2 + 2$

해설

$$y = 4x^2 - 2$$

8. 이차함수 $y = -x^2 + 2mx + m^2 + 4m - 2$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = -2x - 2$ 위에 있을 때, m 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $m = 0$

▷ 정답: $m = -3$

해설

$$\begin{aligned}
 y &= -x^2 + 2mx + m^2 + 4m - 2 \\
 &= -(x - m)^2 + 2m^2 + 4m - 2 \\
 \text{꼭짓점 } (m, 2m^2 + 4m - 2) \text{ 가 직선} \\
 y &= -2x - 2 \text{ 위에 있으므로} \\
 2m^2 + 4m - 2 &= -2m - 2 \\
 2m^2 + 6m &= 0, \quad 2m(m + 3) = 0 \\
 \therefore m &= 0 \text{ 또는 } m = -3
 \end{aligned}$$

9. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 포물선의 식은? [배점 3, 중하]

① $y = -x^2 + 4x + 2$ ② $y = -x^2 + 4x - 5$

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

⑤ $y = -x^2 - 6x + 2$

해설

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

10. 이차함수 $y = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $x > -\frac{1}{2}$

해설

축의 방정식이 $x = -\frac{1}{2}$ 이고, 위로 볼록하므로 $x > -\frac{1}{2}$ 일 때, x 의 값이 증가하면, y 의 값은 감소한다.

11. 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 2만큼 평행이동한 그래프이다.
- ㉣ $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.
- ㉤ 축의 방정식은 $x = -2$ 이다.

[배점 3, 중하]

▶ 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.

12. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동 하면 점 $(2, 18)$ 을 지난다. q 의 값을 구하면?

[배점 3, 중하]

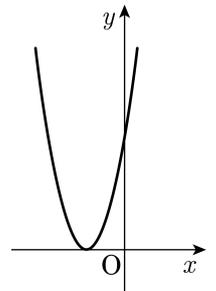
- ㉠ -6 ㉡ -3 ㉢ 3 ㉣ 6 ㉤ 9

해설

$y = 3x^2 + q$ 가 $(2, 18)$ 을 지나므로,
 $18 = 3 \times 2^2 + q$
 $18 = 12 + q$
 $\therefore q = 6$

13. 포물선 $y = x^2 + 6x + c$ 는 점 $(-1, 4)$ 를 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

[배점 4, 중중]

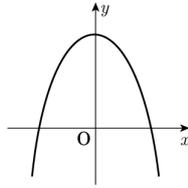


- ㉠ $(3, 0)$ ㉡ $(0, 3)$
- ㉢ $(-3, 0)$ ㉣ $(0, -3)$
- ㉤ $(-3, 9)$

해설

$y = x^2 + 6x + c$ 에 점 $(-1, 4)$ 를 대입하면
 $4 = (-1)^2 + 6 \times (-1) + c$
 $= 1 - 6 + c$
 $= -5 + c$
 $9 = c$
 포물선 식은 $y = x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 꼭지점의 좌표는 $(-3, 0)$ 이다.

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

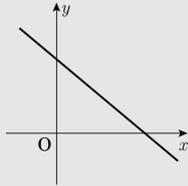


[배점 4, 중중]

- ① 제1사분면
- ② 제2사분면
- ③ 제3사분면
- ④ 제4사분면
- 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.



15. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 후 y 축에 대하여 대칭이동한 식이 $y = a(x+p)^2 + q$ 일 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 30
- ② 20
- ③ 10
- ④ -6
- ⑤ -5

해설

이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동하면 $y = -2(x-3)^2 - 5$ 이고, y 축에 대하여 대칭이동하면 $y = -2(-x-3)^2 - 5 = -2(x+3)^2 - 5$ 이다. $\therefore a = -2, p = 3, q = -5$
 $\therefore apq = (-2) \times 3 \times (-5) = 30$