

1. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + 1$  의 꼭짓점의 좌표는?

- ① (-1, 4)                      ② (-1, -4)                      ③ (1, -4)  
④ (4, -1)                      ⑤ (1, 4)

해설

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 6x + 1 \\ &= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= -3(x - 1)^2 + 4 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 (1, 4) 이다.

2. 이차함수  $y = 5x^2 + ax + 8$  의 그래프의 축의 방정식이  $x = 1$  일 때, 꼭짓점의  $y$  좌표를 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$y = 5x^2 + ax + 8$  의 축이  $x = 1$  이므로

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

$$y = 5x^2 + ax + 8$$

$$= 5(x-1)^2 + q$$

$$= 5x^2 - 10x + 5 + q$$

$$5 + q = 8, q = 3 \text{ 이다.}$$

따라서 식  $y = 5(x-1)^2 + 3$  의 꼭짓점은  $(1, 3)$  이다.

3. 이차함수  $y = \frac{1}{3}(x-2)^2 + 3$  의 그래프는  $y = \frac{1}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동 한 것이다.  $p + q$  의 값은?

- ① -5      ② -1      ③ 1      ④ 3      ⑤ 5

해설

$$p = 2, q = 3 \Rightarrow p + q = 5$$

4. 다음 보기의 이차함수의 그래프 중 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를 평행이동하여 완전히 포괄 수 없는 것을 모두 고르면?

①  $y = -2x^2 - 4x - 1$

②  $y = -2(x-1)^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = x^2 - 2x - (1 + 3x^2)$

⑤  $y = -(2-x)(2+x) + 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  의 그래프에서  $a$  의 값이 같으면 평행 이동하여 두 이차 함수의 그래프를 완전히 포괄 수 있다.  
따라서  $a = -2$  가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

5.  $y = 2(x+3)^2 - 5$ 의 y절편은?

- ① 3      ② -3      ③ 5      ④ 13      ⑤ -13

해설

$y = 2(x+3)^2 - 5$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  
 $y = 2(0+3)^2 - 5 = 13$   
따라서 y절편은 13

6. 이차함수  $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 + 1$  의  $y$  절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y$  절편은  $x = 0$  일 때의  $y$  값이므로  $\frac{1}{4}(0+2)^2 + 1 = \frac{1}{4} \times 4 + 1 = 2$

7. 이차함수  $y = (x+3)^2 - 9$  의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(-3, -9)$  이다.
- ② 대칭축은  $x = -3$  이다.
- ③ 그래프는 아래로 볼록한 모양이다.
- ④  $x$  축과 두 점에서 만난다.
- ⑤ 제 1, 2, 3, 4 사분면을 모두 지난다.

해설

⑤ 제 4 사분면을 지나지 않는다.

8. 이차함수  $y = 3x^2 - 12x + 1$  와  $y = 2x^2 + px + q$  와 꼭짓점이 일치할 때,  $p - q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}y &= 3x^2 - 12x + 1 \\ &= 3(x^2 - 4x + 4 - 4) + 1 \\ &= 3(x-2)^2 - 11\end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 (2, -11) 이고,

$y = 2x^2 + px + q$  와 꼭짓점이 일치하므로

$$\begin{aligned}y &= 2(x-2)^2 - 11 \\ &= 2x^2 - 8x - 3\end{aligned}$$

이므로  $p = -8$ ,  $q = -3$  이다.

$$\therefore p - q = -5$$

9. 이차함수  $y = 2x^2 - 3x + 1$ 의 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭인 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -2x^2 + 3x + 1$

②  $y = 2x^2 - 3x + 1$

③  $y = 2x^2 + 3x + 1$

④  $y = 2x^2 - 3x - 1$

⑤  $y = -2x^2 + 3x - 1$

해설

$$y = 2x^2 - 3x + 1 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8}$$

위의 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭인 식은 꼭짓점의  $x$ 좌표의 부호가 반대인 식이다.

$$\therefore y = 2\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8} = 2x^2 + 3x + 1$$

10. 이차함수  $y = -3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동하면 점  $(m, -12)$  를 지난다고 한다. 이 때,  $m$  의 값들의 합은?

- ①  $-1$       ②  $-2$       ③  $1$       ④  $2$       ⑤  $3$

해설

$y = -3x^2$  을  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동하면  $y = -3(x+1)^2$  이고, 점  $(m, -12)$  을 지나므로  $-12 = -3(m+1)^2$  이다. 따라서  $m = 1$  또는  $m = -3$  이므로 합은  $-2$  이다.

11.  $y = x^2 + 1$  의 그래프를  $x$  축,  $y$  축의 방향으로 각각 얼마만큼씩 평행 이동하면 이차함수  $y = x^2 + 3x + 2$  의 그래프와 일치하겠는가?

- ①  $x$ 축으로  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $-\frac{1}{4}$   
②  $x$ 축으로  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $-\frac{5}{4}$   
③  $x$ 축으로  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $-\frac{1}{4}$   
④  $x$ 축으로  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $\frac{3}{4}$   
⑤  $x$ 축으로  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $\frac{3}{4}$

**해설**

$y = x^2 + 1$  의 꼭짓점의 좌표는  $(0, 1)$

$y = x^2 + 3x + 2 = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$  의 꼭짓점의 좌표는  $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

이므로

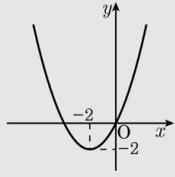
$x$  축의 방향으로  $-\frac{3}{2}$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-\frac{5}{4}$  만큼 평행이동한 것이다.

12.  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x$  의 그래프가 지나지 않는 곳은?

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

해설

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



13. 다음 중 이차함수  $y = x^2 - 4x + 2$  에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 모든  $x$ 의 값에 대하여  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq -2$ 이다.
- ② 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.
- ③  $y$  축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 4)$  이다.
- ④ 축의 방정식은  $x = 2$  이다.
- ⑤  $x > 2$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

**해설**

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

- ① 모든  $x$ 의 값에 대하여  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq -2$ 이다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③  $y$  축과 만나는 점의 좌표는  $(0, 2)$  이다.
- ⑤  $y$ 도 증가한다.

14. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x - k$  의 그래프의 꼭짓점이 직선  $y = 2x + 3$  위에 있을 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

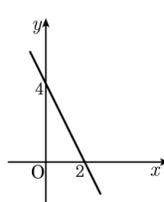
해설

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

꼭짓점  $(-2, -2 - k)$  가  $y = 2x + 3$  의 위에 있으므로  $-2 - k = -4 + 3 \quad \therefore k = -1$

15. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = \frac{1}{2}ax^2 + bx + 3$  의 꼭짓점의 좌표를 구하면?

- ①  $(-2, 7)$                       ②  $(-2, -7)$   
③  $(7, 2)$                         ④  $(-7, 2)$   
⑤  $(2, 7)$



해설

$a = -2, b = 4$  이므로

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2}ax^2 + bx + 3 \\ &= -x^2 + 4x + 3 \\ &= -(x-2)^2 + 7 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는  $(2, 7)$ 이다.

16. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 1$ 의 꼭짓점이 일차함수  $y = ax + 1$ 의 위를 지날 때,  $a$ 의 값은?

- ① -1    ② -2    ③ -3    ④ -4    ⑤ -5

해설

$y = x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 3$  이다.  
꼭짓점  $(2, -3)$  이  $y = ax + 1$ 의 위에 있으므로  $-3 = 2a + 1$  이다.  
 $\therefore a = -2$