

1. 이차함수  $y = -\frac{5}{4}(x-3)^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선이 점  $(7, a)$  를 지날 때, 상수  $a$  의 값을 구하면?

① 16

② 17

③ 18

④ 19

⑤ 20

해설

$y = -\frac{5}{4}(x-3)^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선은

$y = \frac{5}{4}(x-3)^2$  이다.

이다. 따라서 식에  $(7, a)$  를 대입하면  $a = \frac{5}{4} \times 4^2 = 20$  이다.

2. 이차함수  $y = x^2 + mx + n$  의 꼭짓점의 좌표가  $(3, -7)$  일 때,  $m + n$  의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$$\begin{aligned}y &= x^2 + mx + n \\&= (x - 3)^2 - 7 \\&= x^2 - 6x + 2\end{aligned}$$

$$m = -6, n = 2$$

$$\therefore m + n = -6 + 2 = -4$$

3. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 위로 볼록하다.

② 축의 방정식은  $x = 2$  이다.

③  $y$  축과 점  $(0, 5)$  에서 만난다.

④ 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

⑤ 평행이동하면  $y = 2x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어진다.

해설

$$y = 2(x^2 - 4x + 4 - 4) + 2 = 2(x - 2)^2 - 6$$

4. 다음 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 이차함수의 그래프는 포물선이다.
- ② 이차함수는 대칭축을 기준으로 좌우 대칭이다.
- ③ 이차함수의 그래프와 축과의 교점은 원점이다.
- ④ 이차함수의 그래프는 직선이 될 수 없다.
- ⑤ 이차함수의 대칭축은  $x$  축이 될 수 없다.

해설

이차함수의 그래프와 축과의 교점은 절편이다.

5. 이차함수  $y = 3(x - 1)^2 + 2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면? (정답 2 개)

- ①  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼,  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프이다.
- ② 위로 볼록인 포물선이다.
- ③ 축의 방정식은  $x = 1$  이다.
- ④ 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 2)$  이다.
- ⑤ 점  $(0, 2)$  를 지난다.

해설

- ②  $x^2$  의 계수가 양이므로 아래로 볼록하다.
- ④ 꼭짓점은  $(1, 2)$  이다.
- ⑤  $(0, 2)$  를 대입하면 식이 성립하지 않는다.

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

①  $y = -x^2 + 4x + 1$

②  $y = x^2 - 4x + 1$

③  $y = -x^2 + 4x - 7$

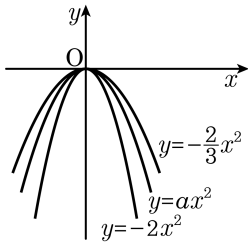
④  $y = x^2 + 4x - 3$

⑤  $y = -x^2 + 4x - 3$

해설

$$y = -(x - 2)^2 - 3 = -x^2 + 4x - 7$$

7. 이차함수  $y = ax^2$ ,  $y = -2x^2$ ,  $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수  $a$ 의 값이 될 수 있는 것은?



①  $-\frac{5}{2}$

②  $-\frac{3}{4}$

③  $-\frac{1}{2}$

④  $-\frac{1}{3}$

⑤  $-\frac{1}{5}$

해설

$-2 < a < -\frac{2}{3}$ 이다.

8. 이차함수  $y = 3x^2 - 6x - 3$  을  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼  $y$  축의 방향으로  $3$  만큼 평행이동 시킨 함수는?

①  $y = 3(x - 2)^2 + 3$

②  $y = 3(x + 2)^2 + 3$

③  $y = 3(x + 1)^2 + 3$

④  $y = 3(x + 1)^2 - 3$

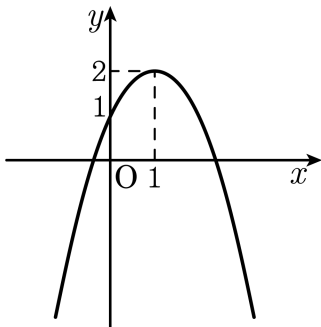
⑤  $y = 3(x - 1)^2 - 3$

해설

$$y = 3x^2 - 6x - 3 = 3(x - 1)^2 - 6$$

$$y = 3(x - 1 + 2)^2 - 6 + 3 = 3(x + 1)^2 - 3 \text{ 이다.}$$

9. 다음 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  $x$  축으로 1 만큼  $y$  축 방향으로 2 만큼 평행이동했으므로

$y = -(x-1)^2 + 2$  이다.

10. 이차함수  $y = x^2 - 6x + 2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면 점  $(3, m)$  을 지난다.  $m$  의 값을 구하면?

①  $-1$

②  $0$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

해설

$y = x^2 - 6x + 2 = (x - 3)^2 - 7$  을  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면,  $y = x^2 - 7$

$(3, m)$  을 대입하면  $m = 2$  이다.

11. 이차함수  $y = -3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2만큼 평행이동 한 그래프에서 다음 중 옳지 않은 것은?

① 함수의 식은  $y = -3(x-2)^2$  이다.

② 축의 방정식은  $x = 2$  이다.

③ 꼭짓점의 좌표는  $(2, 0)$  이다.

④ 위로 볼록한 그래프이다.

⑤  $x > 2$  인 범위에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가한다.

### 해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$  이므로  $y = -3(x-2)^2$  이다. 꼭짓점의  $x$  좌표는 2 이고  $y$  좌표는 0 이므로  $(2, 0)$  이고,  $x$  축으로 평행이동하면 축의 방정식이  $x = p$  로 변하므로  $x = 2$  이다. 위로 볼록한 그래프이고 축의 방정식이  $x = 2$  이므로  $x > 2$  인 범위에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값은 감소한다.

12. 다음 중 이차함수  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 점  $(1, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.

② 대칭축은  $x = 1$  이다.

③ 점  $(2, 3)$ 을 지난다.

④ 위로 볼록한 포물선이다.

⑤  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 것이다.

### 해설

이차함수  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$  의 그래프는  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프로 꼭짓점은  $(-1, 0)$ , 축의 방정식은  $x = -1$  이다. 점  $(2, 6)$ 을 지나고 아래로 볼록한 그래프이다.

13. 이차함수  $y = -(x + 1)^2$  의  $y$ 의 값의 범위는?

①  $y \geq -1$

②  $y \leq -1$

③  $y \geq 0$

④  $y \leq 0$

⑤  $y \geq 1$

해설

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

14. 이차함수  $y = a(x - p)^2 - 1$  의 그래프가 직선  $x = -1$  을 축으로 하고 점  $(0, 3)$  을 지난다고 할 때,  $a$  의 값을 구하면?

①  $-1$

②  $1$

③  $2$

④  $3$

⑤  $4$

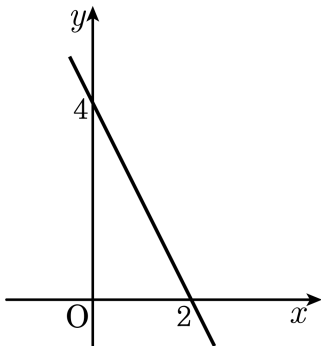
해설

축의 방정식이  $x = -1$  이므로  $y = a(x + 1)^2 - 1$  이고, 점  $(0, 3)$  을 지나므로

$$3 = a(0 + 1)^2 - 1$$

$$\therefore a = 4$$

15. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 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

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

16. 포물선의 모양이  $y = -\frac{1}{2}x^2$  과 같고, 꼭짓점의 좌표가  $(1, -4)$  인 이차함수의 식을  $y = a(x - p)^2 + q$  라고 할 때, 상수  $a, p, q$  의 합  $a + p + q$  의 값은?

①  $\frac{3}{2}$

②  $-\frac{3}{2}$

③  $\frac{5}{2}$

④  $-\frac{7}{2}$

⑤  $\frac{9}{2}$

해설

포물선의 모양이  $y = -\frac{1}{2}x^2$  과 같고 꼭짓점의 좌표가  $(1, -4)$  인 이차함수의 식은  $y = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 - 4$  이므로

$a = -\frac{1}{2}$ ,  $p = 1$ ,  $q = -4$  이고,  $a + p + q = -\frac{1}{2} + 1 + (-4) = -\frac{7}{2}$  이다.