

1. 이차함수  $f(x) = 2x^2 - ax + 3$  의 그래프가 점  $(3, 6)$  을 지날 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(3) = 2 \times 3^2 - 3a + 3 = 6, \quad 21 - 3a = 6$$

$$\therefore a = 5$$

2. 다음 포물선 중에 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = x^2$

②  $y = \frac{1}{2}x^2$

③  $y = -\frac{1}{3}x^2$

④  $y = -\frac{5}{4}x^2$

⑤  $y = \frac{2}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$  에서  $a$  의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.

3. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동 하였더니 점  $(2, 14)$  를 지났다.  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼  
평행이동한 식은  $y = ax^2 - 2$  이고, 점  $(2, 14)$  를 지나므로  
 $14 = 4a - 2$  이다.

$$\therefore a = 4$$

4. 모양이  $y = 2x^2$  과 같고 아래로 볼록하며 축의 방정식이  $x = -3$  이고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 포물선의 방정식을 구하면?

①  $y = 2x^2 - 3$

②  $y = 2x^2 + 3$

③  $y = 2(x + 3)^2$

④  $y = -2(x + 3)^2$

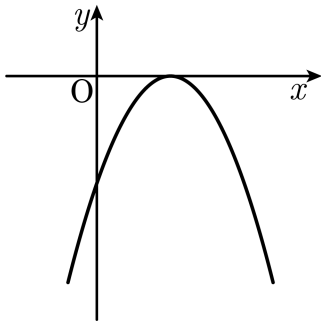
⑤  $y = -2(x - 3)^2$

### 해설

$x^2$  의 계수는 모양을 결정하고 볼록한 방향은  $x$ 의 계수의 부호를 결정하며 축의 방정식은 평행이동한 정도를 나타내고 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 것은  $y$  축의 방향으로 평행이동하지 않았다는 의미이다.

따라서  $y = 2(x + 3)^2$  이다.

5.  $y = a(x - p)^2$  ( $a \neq 0$ ) 의 그래프가 그림과 같을 때, 상수  $a$ ,  $p$  의 부호는?



①  $a > 0, p > 0$

②  $a < 0, p > 0$

③  $a < 0, p < 0$

④  $a > 0, p < 0$

⑤  $a < 0, p = 0$

### 해설

이차함수 그래프의 모양이 위로 볼록이므로  $a < 0$  이다.

또한, 꼭짓점의 좌표는  $(p, 0)$  이고  $x$  축의 오른쪽에 있으므로  $p > 0$  이다.

따라서  $a < 0, p > 0$  이다.

6. 이차함수  $y = -(x + 6)^2 + 3$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가할 때  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x < -6$

해설

이차함수  $y = -(x + 6)^2 + 3$  의 그래프의 축의 방정식은  $x = -6$  이다.

따라서 구하는 구간은  $x < -6$  이다.

7.  $y$  가  $x^2$  에 비례하고,  $x = 3$  일 때,  $y = 3$  이다.  $y$  와  $x$  의 관계식을  $y = ax^2$  의 꼴로 나타낼 때,  $a$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

- ① 0                      ②  $\frac{1}{5}$                       ③  $\frac{1}{4}$                       ④  $\frac{1}{3}$                       ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

$$y = ax^2$$

$$3 = 9a$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

8. 이차함수  $y = -ax^2$  의 그래프에서  $f(-2) = -12$  일 때,  $y = -ax^2$  과  $x$  축 대칭인 이차함수의 식은?

①  $y = -\frac{1}{2}x^2$

②  $y = 3x^2$

③  $y = \frac{1}{3}x^2$

④  $y = -2x^2$

⑤  $y = -4x^2$

해설

$x = -2$ ,  $y = -12$  를 대입하면  $a = 3$  이다.

따라서  $y = -ax^2 = -3x^2$  이므로  $x$  축 대칭인 이차함수는  $y = 3x^2$  이다.

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

① 원점이 꼭짓점이다.

②  $a$ 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 좁아진다.

③  $a < 0$ 일 때, 위로 볼록하다.

④  $y = -ax^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.

⑤ 축의 방정식은  $x = 0$ 이다.

해설

②  $a$ 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다.

10. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동시키면 점  $(3, m)$  을 지난다.  $m$  의 값은?

① 8

② 12

③ 18

④ 20

⑤ 32

해설

$y = 2(x - 1)^2$  의 그래프가  
점  $(3, m)$  을 지나므로  
 $m = 2(3 - 1)^2$  ,  $m = 8$  이다.

11. 이차함수  $y = -x^2 + 4x - 5$  의 그래프에서  $x$  값이 증가할 때,  $y$  의 값이 감소하는  $x$  의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x > 2$

해설

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

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

따라서 꼭짓점이  $(2, -1)$  인 위로 볼록한 그래프이므로  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값이 감소하는  $x$ 의 범위는  $x > 2$

12. 이차함수  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $b$  만큼 평행이동 시키면,  $y = 3x^2 + 6x - 1$  의 그래프가 될 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a - b = 3$

해설

$y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $b$  만큼 평행이동시키면

$$y = 3(x - a) + b \text{ 이고,}$$

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

이므로  $a = -1$ ,  $b = -4$

$$\therefore a - b = 3$$

13. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 6$  의 꼭짓점과  $y$  축과의 교점을 지나는 직선의 방정식을 구하면?

①  $y = 6x - 14$

②  $y = 2x + 4$

③  $y = 2x + 2$

④  $y = x + 2$

⑤  $y = x + 4$

해설

꼭짓점은  $(2, 6)$ ,

$x = 0$  일 때  $y = 4$  이므로

$y$  축과의 교점은  $(0, 4)$

두 점  $(2, 6)$ ,  $(0, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{6-4}{2-0} = 1,$$

$y$  절편은 4

따라서 구하는 직선의 식은  $y = x + 4$

14. 이차함수  $y = -x^2 + 6x - 8$  의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 직선  $x = -3$  을 축으로 한다.
- ② 모든  $x$ 의 값에 대하여  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 1$  이다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, 1)$  이다.
- ④  $x > 3$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.
- ⑤  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $1$ 만큼 평행이동한 것이다.

해설

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

- ① 축의 방정식  $x = 3$
- ②  $y \leq 1$
- ③ 꼭짓점  $(3, 1)$
- ⑤  $x$ 축의 방향으로  $3$ 만큼 평행이동

15. 이차함수  $y = 2(x + p)^2 + \frac{1}{2}$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가  $(2, a)$  이고, 점  $\left(-\frac{1}{2}, b\right)$  를 지난다. 이 때, 상수  $a, b, p$  의 곱  $abp$  의 값은?

①  $\frac{11}{3}$

② 13

③  $-\frac{11}{3}$

④  $\frac{13}{2}$

⑤  $-\frac{13}{2}$

해설

$y = 2(x + p - 1)^2 + \frac{1}{2}$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $\left(1 - p, \frac{1}{2}\right)$

이므로  $1 - p = 2, p = -1, a = \frac{1}{2}$  이다.

$y = 2(x - 2)^2 + \frac{1}{2}$  의 좌표가 점  $\left(-\frac{1}{2}, b\right)$  를 지나므로  $b =$

$2\left(-\frac{1}{2} - 2\right)^2 + \frac{1}{2}, b = 13$  이다.

$\therefore abp = \frac{1}{2} \times 13 \times (-1) = -\frac{13}{2}$