

1.  $y = 5x^2$  의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 4만큼 평행이동시킨 함수의 식은?

①  $y = 5x^2$

②  $y = -5x^2$

③  $y = 5x^2 - 5$

④  $y = -5x^2 + 4$

⑤  $y = 5x^2 + 4$

해설

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

2. 함수  $y = 2x^2 + 1 - a(x^2 - 1)$  이 이차함수일 때, 다음 중  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

주어진 식  $y = 2x^2 + 1 - a(x^2 - 1)$  을 정리하면  $y = (2-a)x^2 + a + 1$   
이차함수가 되려면  $x^2$  의 계수  $2 - a \neq 0$  이어야 한다.

$\therefore a \neq 2$

3. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  일 때,  $2f(1) - f(-1) \cdot f(2)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -14

해설

$f(1) = 2$  ,  $f(-1) = 6$  ,  $f(2) = 3$  이므로  $2f(1) - f(-1) f(2) = 4 - 18 = -14$  이다.

4. 이차함수  $y = f(x)$  에서  $f(x) = -x^2 + 2x - 1$  일 때,  $f(-3) - 2f(0)$  의 값은?

① 13

② -13

③ 14

④ -14

⑤ 15

해설

$x = -3$  을 대입하면  $y = -16$  이고,  $x = 0$  을 대입하면  $y = -1$  이므로  $f(-3) - 2f(0) = -16 + 2 = -14$  이다.

5. 이차함수  $y = x^2 + 3x + a$  의 그래프가 두 점  $(1, 3)$ ,  $(-1, b)$  를 지날 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

점  $(1, 3)$  을 지나므로  $x = 1, y = 3$  을 대입하면

$$3 = 1^2 + 3 \times 1 + a, \quad a = -1 \quad \therefore y = x^2 + 3x - 1$$

점  $(-1, b)$  를 지나므로  $x = -1, y = b$  를 대입하면

$$b = (-1)^2 + 3 \times (-1) - 1 = -3 \quad \therefore b = -3$$

따라서  $a = -1, b = -3$  이므로  $ab = (-1) \times (-3) = 3$  이다.

6. 원점을 꼭짓점으로 하고 점  $(1, -3)$  을 지나는 이차함수의 그래프가 제 3 사분면 위의 점  $(a, -27)$  과 제 4 사분면 위의 점  $(b, -27)$  을 지날 때,  $b - a$  의 값은?

①  $-3$

②  $3$

③  $0$

④  $6$

⑤  $-6$

### 해설

원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(1, -3)$  을 지나므로

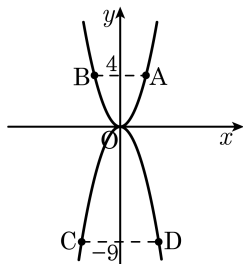
$$-3 = a \times (1)^2, \quad a = -3 \quad \therefore y = -3x^2$$

점  $(m, -27)$  를 지나므로  $-27 = -3 \times m^2, \quad m^2 = 9 \quad \therefore m = \pm 3$   
제 3 사분면 위의 점은 ( $x$  좌표)  $< 0$  이고, 제 4 사분면 위의 점은 ( $x$  좌표)  $> 0$  이므로

$$a = -3, \quad b = 3$$

따라서  $b - a = 3 - (-3) = 6$  이다.

7. 다음 그림과 같이 이차함수  $y = x^2$  과  $y = -x^2$  의 그래프가 주어질 때, 점 A 와 점 B, 점 C 와 점 D 사이의 거리를 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

### 해설

점 A, B 는  $y$  의 값이 4 이므로 대입하면  $x$  의 값이 각각 2, -2 이다. 따라서 점 A, B 사이의 거리는 4이다. 점 C, D 는  $y$  의 값이 -9 이므로 대입하면  $x$  의 값이 각각 -3, 3 이다. 따라서 점 C, D 사이의 거리는 6 이다.

8.  $y = ax^2$  의 그래프가 다음 그림과 같고  $a$  의 값의 범위는  $2m < a < n$  일 때,  $m + n$  의 값은?

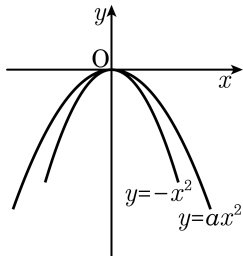
①  $-\frac{1}{2}$

②  $-1$

③  $0$

④  $\frac{1}{2}$

⑤  $1$



해설

$$-1 < a < 0 \quad \therefore m = -\frac{1}{2}, n = 0$$

$$\therefore m + n = -\frac{1}{2}$$

9. 다음은 이차함수  $y = -(x+1)^2 - 4$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

① 꼭짓점의 좌표는  $(-1, -4)$ 이다.

② 축의 방정식은  $x = -1$ 이다.

③  $y$ 축과의 교점의 좌표는  $(0, -4)$ 이다.

④  $x < -1$ 일 때  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

⑤  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-4$ 만큼 평행이동한 것이다.

### 해설

③  $y$ 축과의 교점은  $x = 0$ 일 때,  $y$ 의 좌표이다.

$x = 0$ 을 대입하면

$$y = -(0+1)^2 - 4 = -5$$

따라서  $y$ 축과의 교점의 좌표는  $(0, -5)$

10. 이차함수  $y = 3x^2 + 6x + 5$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $p$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동시켰더니  $y = 3x^2 + 12x + 16$  의 그래프가 되었다.  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$y = 3x^2 + 6x + 5 = 3(x+1)^2 + 2$$

$x, y$  축의 방향으로 각각  $p, q$  만큼 평행이동하면

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

$$y = 3x^2 + 12x + 16 = 3(x+2)^2 + 4$$

$$\therefore 1-p = 2, \quad p = -1$$

$$2+q = 4, \quad q = 2$$

$$\therefore p+q = 1$$

11. 이차함수  $y = -3x^2 + kx + 7$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위가  $x < 4$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

축의 방정식  $x = 4$  이므로

$$y = -3x^2 + kx + 7$$

$$= -3(x-4)^2 + 55$$

$$= -3x^2 + 24x + 7$$

$$\therefore k = 24$$

12. 이차함수  $y = -3(x-1)^2 + 2$  의 그래프를  $y$  축에 대하여 대칭이동하면 점  $(-1, k)$  를 지난다. 이 때,  $k$  의 값을 구하면?

①  $-3$

②  $-2$

③  $-1$

④  $1$

⑤  $2$

해설

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

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

점  $(-1, k)$  를 대입하면

$$-3(-1+1)^2 + 2 = k$$

$$\therefore k = 2$$

13. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 후 다시  $x$ 축의 방향으로  $-3$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $6$  만큼 평행이동시켰더니  $y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프가 되었다. 이 때,  $apq$  의 값은?

① 6

②  $-6$

③ 8

④ 9

⑤  $-9$

해설

$x$ 축에 대하여 대칭이동하면

$$y = -\frac{1}{2}x^2$$

$x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $6$ 만큼 평행이동하면

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

$$\therefore a = -\frac{1}{2}, p = -3, q = 6$$

$$\therefore apq = \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-3) \times 6 = 9$$

14. 다음 그림은 모두 꼭짓점이 원점인 포물선이  
고,  $y = x^2$  ... (가),  $y = -x^2$  ... (나)이다.  $-1 <$   
 $a < 0$  일 때,  $y = -ax^2$  의 그래프로 알맞은  
것은?

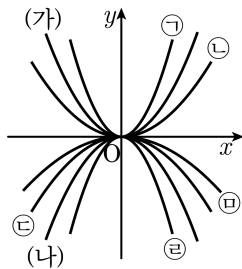
① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉤

⑤ ㉦



해설

$0 < -a < 1$  이므로 (가)와  $x$  축 사이에 있는 그래프를 찾으면 ㉡  
이다.

15. 다음의 이차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

(가)  $y = \frac{1}{2}x^2$

(나)  $y = -2x^2$

(다)  $y = 2x^2$

(라)  $y = -\frac{1}{4}x^2$

- ① (나)와 (다)의 그래프는 폭이 같다.
- ② 아래로 볼록한 포물선은 (가)와 (다)이다.
- ③ 폭이 가장 넓은 그래프는 (라)이다.
- ④ (나)와 (다)의 그래프는  $x$  축에 대하여 서로 대칭이다.
- ⑤  $x$  축 아래쪽에 나타나지 않는 그래프는 (나), (라)이다.

#### 해설

- ①  $|a|$  이 같으므로 두 그래프는 폭이 같다.
- ②  $a > 0$ 이므로 아래로 볼록이다.
- ③  $|a|$ 가 작을 수록 폭이 넓다.
- ④  $a$ 의 부호가 반대이면  $x$  축 대칭이다.
- ⑤ (나), (라)는  $a < 0$  이므로  $x$  축 아래에 나타난다.

16. 이차함수  $y = -\frac{2}{3}x^2$  의 그래프를  $y$  축 방향으로  $m$  만큼 평행이동하면 점  $(\sqrt{3}, -5)$  를 지난다고 할 때,  $m$  의 값은?

① 4

② 5

③ -5

④ -3

⑤ -2

해설

$y = -\frac{2}{3}x^2 + m$  에 점  $(\sqrt{3}, -5)$  를 대입하면

$$-5 = -\frac{2}{3}(-\sqrt{3})^2 + m$$

$$\therefore m = -3$$

17. 이차함수  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(2, 0)$  이 되도록 평행 이동하면 점  $(k, 6)$  을 지난다. 이 때, 상수  $k$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : -1

### 해설

이차함수  $y = \frac{2}{3}x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(2, 0)$  이 되도록 평행이동하면  $y = \frac{2}{3}(x-2)^2$  이다. 점  $(k, 6)$  을 지나므로 대입하면  $6 = \frac{2}{3}(k-2)^2$ ,  $9 = (k-2)^2$ ,  $k-2 = \pm 3$  따라서  $k = 5, -1$  이다.

18. 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  $\left(1 - p, \frac{1}{2}\right)$

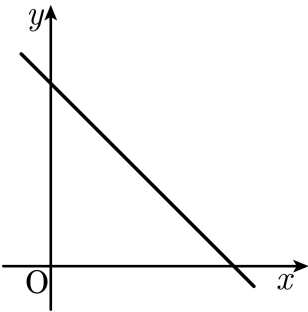
이므로  $1 - p = 2, p = -1, a = \frac{1}{2}$  이다.

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

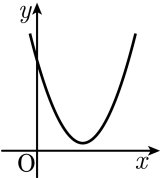
$2\left(-\frac{1}{2} - 2\right)^2 + \frac{1}{2}, b = 13$  이다.

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

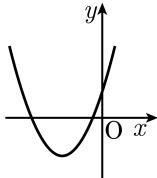
19. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = a(x + b)^2 - a$  의 그래프로 적당한 것은?



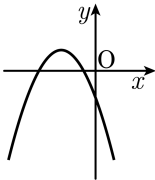
①



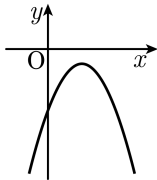
②



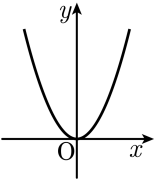
③



④



⑤



### 해설

그래프가 오른쪽 아래를 향하므로  $a < 0$  이고 ( $y$ 절편)  $> 0$  이므로  $b > 0$  이다. 따라서  $y = a(x + b)^2 - a$  의 그래프는 위로 볼록하고,  $-b < 0$ ,  $-a > 0$  이므로 꼭짓점이 제 2 사분면 위에 있는 그래프이다.

20. 직선  $y = 1 - x$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 A, 포물선  $y = ax^2$ ,  $y = bx^2$  의 그래프와 1 사분면에서 만나는 점을 각각 C, B,  $y$  축과 만나는 점을 D 라 할 때,  $\overline{AB} = \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{CB}$  가 되기 위한 상수  $a, b$  의 값을 구하여라. (단,  $a > b > 0$ )

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 12$

▷ 정답 :  $b = \frac{4}{9}$

해설

A(1.0), D(0, 1) 이고  $\overline{AB} = \overline{CD} = \frac{1}{2}\overline{CB}$  이므로

$B\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right), C\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$

$y = bx^2$  가  $B\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$  를 지나므로  $b = \frac{4}{9}$

$y = ax^2$  가  $C\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right)$  를 지나므로  $a = 12$

$\therefore a = 12, b = \frac{4}{9}$