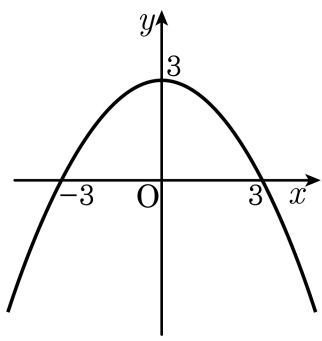


1. 다음의 그림과 같은 이차함수의 그래프의 식은?



- ①  $y = -\frac{1}{3}x^2 - 3$       ②  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$       ③  $y = \frac{1}{3}x^2 - 3$   
④  $y = \frac{1}{3}x^2 + 3$       ⑤  $y = -x^2 + 3$

해설

$y = ax^2 + 3$  이 점  $(3, 0)$  을 지나므로

$$0 = 9a + 3, \quad a = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x^2 + 3$$

2. 다음 이차함수의 그래프 중 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것을 골라라.

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| ㉠ $y = 3x^2 - 1$            | ㉡ $y = -x^2 - 2$       |
| ㉢ $y = -\frac{1}{2}x^2$     | ㉣ $y = \frac{1}{3}x^2$ |
| ㉤ $y = -5x^2 + \frac{1}{3}$ | ㉥ $y = 5x^2$           |

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

$x^2$ 의 계수가 음수이면서 절댓값이 가장 큰 이차함수를 찾는다.

3.  $y = \frac{3}{5}x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면 점  $(5, 3)$  을 지난다. 이 때,  $q$  의 값은?

①  $-10$       ②  $-11$       ③  $-12$       ④  $-13$       ⑤  $-14$

해설

$y = \frac{3}{5}x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면

$y = \frac{3}{5}x^2 + q$  이다.

$(5, 3)$ 을 대입하면  $3 = 15 + q$  이므로  $q = -12$  이다.

4. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축으로 2,  $y$  축으로  $-1$  만큼 평행이동한 그래프를  $A$  라고 할 때,  $A$  에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 이차함수  $A$  의 식은  $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$  이다.  
 ㉡ 꼭짓점의 좌표는  $(2, -1)$  이다.  
 ㉢ 그래프는 위로 볼록하다.  
 ㉣ 그래프는  $(0, 1)$  을 지난다.  
 ㉤ 그래프는 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.

- ① ㉠, ㉢                      ② ㉡, ㉣                      ③ ㉢, ㉤  
 ④ ㉠, ㉡, ㉢                      ⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

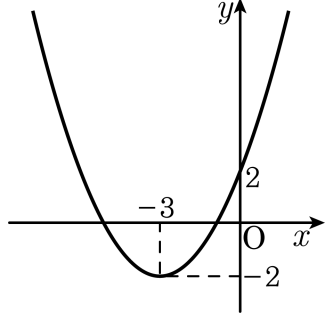
- ㉠  $A$  의 식은  $y = \frac{1}{2}(x-2)^2 - 1$  이다.  
 ㉢ 아래로 볼록하다.  
 ㉤ 꼭짓점이  $(2, -1)$  이고,  $(0, 1)$  을 지나므로 제 1, 2, 4 사분면을 지난다.

5. 이차함수  $y = 3x^2 + 2$ ,  $y = 3(x-2)^2$  의 그래프에 대해 설명한 것으로 옳은 것은?
- ① 대칭축이 서로 같다.
  - ② 꼭짓점의 좌표가 같다.
  - ③  $y = 3x^2$  의 그래프를 평행이동한 것이다.
  - ④ 모두  $x$  축과 만난다.
  - ⑤ 점  $\left(\frac{1}{3}, \frac{7}{3}\right)$  을 지난다.

**해설**

$y = 3x^2 + 2$  는  $y = 3x^2$  을  $y$  축으로 2 만큼 평행이동한 것이고  
 $y = 3(x-2)^2$  은  $y = 3x^2$  을  $x$  축으로 2 만큼 평행이동한 것이다.

6. 꼭짓점의 좌표가  $(-3, -2)$  이고 그래프 모양이 다음 그림과 같은 이차함수의 식을  $y = a(x + p)^2 + q$  라고 할 때, 상수  $a, p, q$  의 곱  $apq$  의 값은?



- ①  $-2$       ②  $-\frac{2}{3}$       ③  $-\frac{4}{3}$       ④  $-\frac{8}{3}$       ⑤  $-3$

**해설**

꼭짓점의 좌표가  $(-3, -2)$  이고  $y$  절편이 2 이므로 다른 한 점  $(0, 2)$  를 지난다.

$$y = a(x + 3)^2 - 2 \text{ 에 } (0, 2) \text{ 를 대입하면 } 2 = 9a - 2, a = \frac{4}{9}$$

이므로  $y = \frac{4}{9}(x + 3)^2 - 2$  인 식이 된다.

$$\text{따라서 } apq = \frac{4}{9} \times 3 \times (-2) = -\frac{8}{3} \text{ 이다.}$$

7. 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

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

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

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

8. 다음 보기에 주어진 이차함수에 대하여 옳게 설명한 것은?

보기

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ㉠ $y = -\frac{3}{4}x^2 + 4$ | ㉡ $y = -2(x+3)^2 - 1$       |
| ㉢ $y = \frac{1}{4}x^2$      | ㉣ $y = -\frac{2}{3}(x-1)^2$ |
| ㉤ $y = x^2 + 3$             |                             |

- ① 아래로 볼록한 포물선은 ㉠, ㉡, ㉤이다.  
② 꼭짓점이 원점인 포물선은 ㉤이다.  
③ 축의 방정식이  $x = 0$  인 이차함수는 ㉠, ㉢, ㉤이다.  
④ 폭이 가장 넓은 포물선은 ㉡이다.  
⑤ 꼭짓점이  $x$  축 위에 있는 이차함수는 ㉠, ㉤이다.

해설

- ①  $x^2$ 의 계수가 양이면 아래로 볼록하다. 따라서 ㉢, ㉤이 아래로 볼록하다.  
② 꼭짓점이 원점인 포물선의 식은  $y = ax^2$ 의 꼴이다. 따라서 ㉢이다.  
③ 축의 방정식이  $x = 0$ 인 포물선은  $y = ax^2$  또는  $y = ax^2 + q$ 의 꼴이다. 따라서 ㉠, ㉢, ㉤ (옳다)  
④  $x^2$ 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓으므로 ㉢의 폭이 가장 넓다.  
⑤ 꼭짓점이  $x$ 축 위에 있는 포물선은  $y = a(x-p)^2$ 의 꼴이므로 ㉡, ㉣이다.

9. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가 두 점  $(4, 8)$ ,  $\left(b, \frac{9}{2}\right)$  를 지난다. 이 함수와  $x$  축 대칭인 이차함수가  $(b, c)$  를 지날 때,  $c$  의 값은?(단,  $b < 0$ )

①  $-2$       ②  $-\frac{5}{2}$       ③  $3$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤  $-\frac{9}{2}$

해설

$y = ax^2$  에  $(4, 8)$ ,  $\left(b, \frac{9}{2}\right)$  을 대입하면

$a = \frac{1}{2}$ ,  $b = -3$  이다.

이 이차함수와  $x$  축 대칭인 이차함수는

$y = -\frac{1}{2}x^2$  이고  $(-3, c)$  를 지나므로

$\therefore c = -\frac{9}{2}$

10. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = -\frac{1}{2}x^2$  의 그래프보다 폭이 좁고,  
 $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때,  $a$  의 값으로 옳지 않은  
것은?

- ①  $-\frac{3}{4}$       ②  $-1$       ③  $\frac{4}{3}$       ④  $\frac{5}{2}$       ⑤  $\frac{7}{4}$

해설

$$|a| > |-\frac{1}{2}|$$

$$|a| < |2|$$

$$\therefore -2 < a < -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} < a < 2$$

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

▶ 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  $y = 2(x + p)^2 + \frac{1}{2}$  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

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

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

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

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

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

13. 이차함수  $y = \frac{2}{3}(x-4)^2 + 5$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면 꼭짓점의 좌표가  $(2, b)$  가 된다. 상수  $a, b$  의 차  $a-b$  의 값을 구하면?

①  $-4$       ②  $2$       ③  $0$       ④  $4$       ⑤  $5$

해설

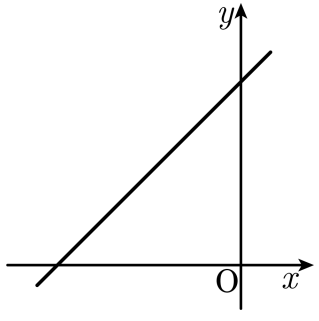
이차함수  $y = \frac{2}{3}(x-4)^2 + 5$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면

$y = \frac{2}{3}(x-4-a)^2 + 5-3$  이므로 꼭짓점의 좌표가  $(4+a, 2)$  이다.

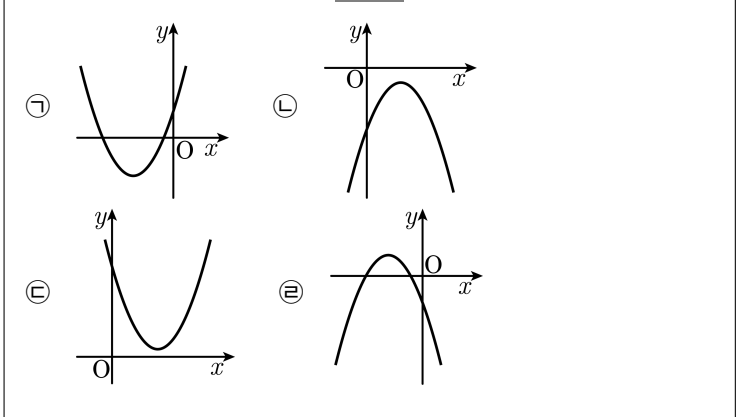
따라서  $4+a=2$ ,  $a=-2$ ,  $b=2$  이다.

$\therefore a-b = (-2)-2 = -4$

14. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = -a(x - b)^2 - a$  의 그래프로 적당한 것을 보기에서 골라라.



보기



▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

그래프가 오른쪽 위를 향하므로  $a > 0$  이고 (y절편)  $> 0$  이므로  $b > 0$  이다.  
따라서  $y = -a(x - b)^2 - a$  의 그래프는 위로 볼록하고,  $b > 0$ ,  $-a < 0$  이므로  
꼭짓점이 제 4 사분면 위에 있는 그래프이다.

15. 다음은  $y = 2x^2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(2, 0)$ 이다.
- ②  $y$ 축에 대칭인 포물선이다.
- ③ 아래로 볼록한 모양이다.
- ④  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq 0$ 이다.
- ⑤  $y = -2x^2$ 과  $x$ 축에 대하여 대칭이다.

해설

- ① 꼭짓점은  $(0, 0)$
- ④  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 0$