

1. 다음 중 이차함수인 것은?

①  $y = 2x + 1$

③  $y = \frac{1}{x}$

⑤  $y = 5$

②  $y = x^2 - x + 1$

④  $y = (x + 1)^2 - x^2$

해설

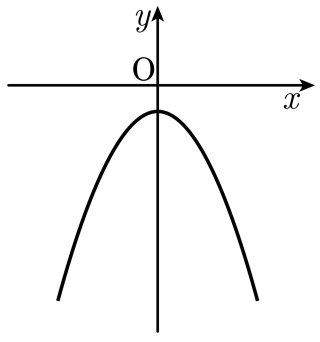
① 일차함수

③ 분수함수

④  $y = 2x + 1$  일차함수

⑤ 상수함수

2. 이차함수  $y = ax^2 + q$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a, q$  의 부호가 옳은 것은?



- ①  $a > 0, q > 0$       ②  $a > 0, q < 0$       ③  $a < 0, q > 0$   
④  $a < 0, q < 0$       ⑤ 알 수 없다.

해설

꼭짓점의 좌표는  $(0, q)$  이다.  $q$  는 음수,  
위로 볼록이기 때문에  $a$  는 음수이다.

3. 이차함수  $y = \frac{3}{5}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 4 만큼 평행이동하면, 점  $(9, k)$ 를 지날 때,  $k$  의 값은?

① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

해설

$y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축으로  $p$  만큼 평행이동하면  $y = a(x-p)^2$   
이므로  $y = \frac{3}{5}(x-4)^2$  이고,  $x$  의 값이 9 이므로 대입하면  $y = 15$   
이다. 따라서  $k = 15$  이다.

4. 이차함수  $y = \frac{1}{3}(x+2)^2$  의 그래프에서 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 차례대로 구하면?

①  $x = 2, (2, 0)$

②  $x = 2, (-2, 0)$

③  $x = -2, (2, 0)$

④  $x = -2, (-2, 0)$

⑤  $x = -2, (0, -2)$

해설

$y = \frac{1}{3}(x+2)^2$  의 축의 방정식은  $x = -2$  이고 꼭짓점의 좌표는  $(-2, 0)$

5. 다음  안을 알맞게 채워라.

이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  가 성립하기 위한 조건은  이다.

다

음 중 알맞은 것을 고르면?

- ①  $\frac{a}{c} < 0$
- ②  $b > 0$
- ③  $a \neq 0$
- ④  $ab > 0$
- ⑤  $a > 0$

해설

$a = 0$  이면  $y = 0 \times x^2 + bx + c$  로 곧 일차함수  $y = bx + c$  가 된다.

6. 이차함수  $y = x^2 + x - a$  의 그래프가 점 (3, 2) 를 지난다고 한다. 이때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

① 5

② 10

③ 15

④ 20

⑤ 25

해설

점 (3, 2) 를 지나므로  $x = 3, y = 2$  를 대입하면  $2 = 3^2 + 3 - a$ ,  $12 - a = 2 \therefore a = 10$

7. 다음 이차함수의 그래프 중에서  $x$  축에 대하여 서로 대칭인 것끼리 짝지은 것을 모두 고르면?

|               |                         |                         |
|---------------|-------------------------|-------------------------|
| ㉠ $y = -2x^2$ | ㉡ $y = -\frac{1}{3}x^2$ | ㉢ $y = -\frac{1}{6}x^2$ |
| ㉤ $y = -3x^2$ | ㉥ $y = \frac{1}{6}x^2$  | ㉦ $y = 2x^2$            |

- ① ㉠, ㉢      ② ㉡, ㉤      ③ ㉢, ㉥      ④ ㉡, ㉥      ⑤ ㉤, ㉦

해설

$x$ 축에 대칭인 함수는  $x^2$ 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.  
따라서 ㉠, ㉢ 또는 ㉢, ㉥이다.

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

- ①  $a > 0$  이면 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.
- ③ 직선  $x = 0$  을 축으로 한다.
- ④  $y = -ax^2$  의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $a > 0$  일 때,  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = \frac{1}{2}ax^2$  의 그래프보다 폭이 좁다.

해설

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

9. 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.

10.  $y = -2x^2$  을  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니  $(2, a)$  를 지난다고 한다.  $a$  의 값을 구하면?

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

해설

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

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

11.  $y = x^2 + 2x - 3$  의 그래프가 두 점  $(k, 0)$ ,  $(-3, 0)$  에서  $x$  축과 만날 때,  $k$  의 값은?

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

해설

$y = x^2 + 2x - 3$  의 그래프와  $x$  축과  
만나는 점은  $x^2 + 2x - 3 = 0$  의 근과 같다.

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$(x + 3)(x - 1) = 0$$

$$x = -3 \text{ 또는 } x = 1$$

따라서  $k = 1$  이다.

12. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$  의 그래프의  $y$  축과의 교점을 A , 원점을 O , 꼭짓점을 B 라 할 때,  $\triangle AOB$  의 넓이를 구하면?

① 2.5      ② 3      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7.5

해설

A(0, 5) , O(0, 0)

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

꼭짓점 B(2, 3)

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$

13. 다음 중 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 6$  의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(4, -2)$  이다.
- ② 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 + 6$  의 그래프와 모양이 같다.
- ③  $x < 4$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.
- ④  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 4 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시킨 것이다.
- ⑤ 제 3 사분면을 지나지 않는다.

해설

- ③  $y = \frac{1}{2}(x-4)^2 - 2$ , 아래로 볼록하기 때문에, 축의 왼쪽에서는  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

14. 포물선  $f(x) = ax^2 + bx + 4$ 는 점  $(-1, 4)$ 를 지나고,  $g(x) = mx^2 + nx + p$ 는 점  $(5, -2)$ 를 지난다. 두 포물선이  $y$ 축에 대하여 대칭일 때, 포물선  $g(x)$ 의 꼭짓점의 좌표를 구하면?

- ①  $\left(\frac{1}{2}, \frac{61}{16}\right)$       ②  $\left(\frac{1}{2}, \frac{31}{8}\right)$       ③  $\left(\frac{1}{2}, \frac{63}{16}\right)$   
 ④  $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$       ⑤  $\left(\frac{1}{2}, \frac{163}{40}\right)$

**해설**

두 포물선  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가  $y$ 축에 대하여 대칭이므로  $f(x)$ 는 점  $(-1, 4)$ 와 점  $(-5, -2)$ 를 지난다.

$f(x) = ax^2 + bx + 4$ 에 두 점  $(-1, 4), (-5, -2)$ 를 대입하면

$$a - b + 4 = 4 \text{ 이므로 } a = b \text{ 이다.}$$

$$25a - 5b + 4 = -2$$

$$20a = -6$$

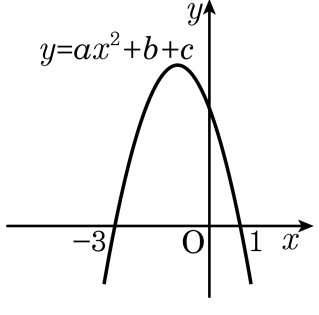
$$a = b = -\frac{3}{10}$$

$$f(x) = -\frac{3}{10}x^2 - \frac{3}{10}x + 4 = -\frac{3}{10}\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{163}{40}$$

따라서  $f(x)$ 의 꼭짓점의 좌표가  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{163}{40}\right)$ 이므로  $g(x)$ 의

꼭짓점의 좌표는  $\left(\frac{1}{2}, \frac{163}{40}\right)$ 이다.

15. 함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



- ☒ ①  $abc > 0$
- ☐ ②  $a + b + c > 0$
- ☐ ③  $9a - 3b + c < 0$
- ☐ ④  $a - b + c < 4a + 2b + c$
- ☒ ⑤  $b^2 - 4ac > 0$

해설

위로 볼록한 포물선이므로  $a < 0$  , 축이  $y$  축의 왼쪽에 있으므로  $ab > 0$  ,  $b < 0$  ,  $y$  절편이 양수이므로  $c > 0$

①  $abc > 0$

②  $x = 1$  일 때,  $a + b + c = 0$

③  $x = -3$  일 때,  $9a - 3b + c = 0$

④  $x = -1$  일 때,  $a - b + c > 0$  이고,  $x = 2$  일 때  $4a + 2b + c < 0$  이므로  $a + b - c > 4a + 2 + c$

⑤  $x$  축과의 교점이 두 개이므로  $b^2 - 4ac > 0$