

1. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 넓은 그래프는?

①  $y = \frac{1}{2}x^2$

②  $y = -\frac{1}{5}x^2$

③  $y = x^2$

④  $y = 3x^2$

⑤  $y = -2x^2$

해설

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

2. 이차함수  $y = (4-x)(x-2)$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하면?

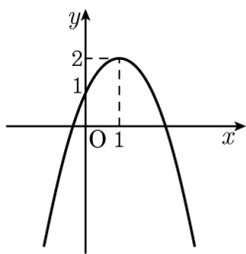
- ① (1,1)    ② (2,1)    ③ (3,1)    ④ (4,1)    ⑤ (5,1)

해설

$$\begin{aligned}y &= (4-x)(x-2) = 4x - 8 - x^2 + 2x \\ &= -x^2 + 6x - 8 = -(x^2 - 6x) - 8 \\ &= -(x-3)^2 + 1\end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (3,1)이다.

3. 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.

4.  $y = 3x^2 + 6ax + 4$ 의 그래프에서  $x < 1$ 이면  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값은 감소하고,  $x > 1$ 이면  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값은 증가한다. 이때, 상수  $a$ 의 값은?

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

해설

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

따라서 축의 방정식이  $x = 1$  이므로  $a = -1$  이다.

5. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것을 모두 고르면?

- ① 지름의 길이가  $x$  인 원의 넓이  $y$
- ② 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이  $y$
- ③ 윗변의 길이가  $2x$ , 아랫변의 길이가  $3x$ , 높이가 3 인 사다리꼴의 넓이  $y$
- ④ 밑변의 반지름의 길이가  $x$ , 높이가 10 인 원뿔의 부피  $y$
- ⑤ 시속  $x$  km 로 3시간 동안 달린 거리  $y$

해설

①  $y = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 \pi$  이므로 이차함수이다.

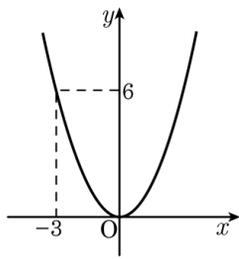
②  $y = x^2$  이므로 이차함수이다.

③  $y = \frac{3}{2}(2x + 3x)$  이므로 이차함수가 아니다.

④  $y = \frac{10}{3}x^2\pi$  이므로 이차함수이다.

⑤  $y = 3x$  이므로 이차함수가 아니다.

6. 다음 그림과 같이  $y$ 가  $x$ 의 제곱에 정비례하는 이차함수  $y = f(x)$ 에 대하여  $f(-3) = 6$ 일 때,  $f(-1)$ 의 값은?



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

해설

$f(x) = ax^2$ 에서  $f(-3) = 6$ 이므로  $6 = a \times (-3)^2$ ,  $9a = 6$ ,  $a = \frac{2}{3}$   $\therefore f(x) = \frac{2}{3}x^2$   
따라서  $f(-1) = \frac{2}{3} \times (-1)^2 = \frac{2}{3}$ 이다.

7. 다음 이차함수의 그래프가  $x$  축과 한 점에서 만나는 것은?

①  $y = x^2 + 1$

②  $y = x^2 + 2x + 1$

③  $y = x^2 - 3x - 2$

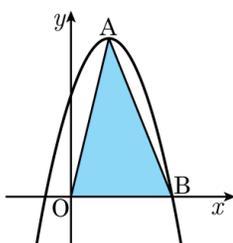
④  $y = 2x^2 + 4x + 4$

⑤  $y = 3x^2 + 7x - 1$

해설

한 점에서 만나려면 증근을 가지므로  $D = 0$  일 때이다.

8. 다음 이차함수  $y = -x^2 + 3x + 4$  의 그래프에서 점 A 는 꼭짓점, 점 B 는  $x$  축과의 교점일 때,  $\triangle OAB$  의 넓이는?



- ① 3      ② 8      ③  $\frac{25}{2}$       ④  $\frac{25}{4}$       ⑤  $\frac{25}{8}$

해설

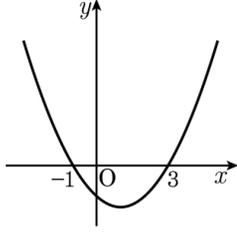
$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 3x + 4 \\ &= -\left(x^2 - 3x + \frac{9}{4} - \frac{9}{4}\right) + 4 \\ &= -\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{25}{4} \end{aligned}$$

따라서 A  $\left(\frac{3}{2}, \frac{25}{4}\right)$

$$\begin{aligned} y = 0 \text{ 을 대입하면 } x^2 - 3x - 4 &= 0 \\ (x + 1)(x - 4) = 0 \text{ 이므로 } x \text{ 절편은 } -1, 4 & \\ \therefore B(4, 0) & \end{aligned}$$

$$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{25}{4} = \frac{25}{2}$$

9. 다음은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

- ㉠  $b^2 - 4ac > 0$
- ㉡  $abc < 0$
- ㉢  $a - b + c < 0$
- ㉣  $9a + 3b + c > 0$
- ㉤  $a + b + c < 4a + 2b + c$

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 5 개

해설

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$   
 축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $ab < 0$   
 $\therefore b < 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$   
 ㉠  $x$  축과의 교점이 2개이므로  $b^2 - 4ac > 0$   
 ㉡  $abc > 0$   
 ㉢  $x = -1$  일 때,  $y = a - b + c = 0$   
 ㉣  $x = 3$  일 때,  $y = 9a + 3b + c = 0$   
 ㉤  $x = 1$  일 때,  $y = a + b + c$ ,  $x = 2$  일 때,  $y = 4a + 2b + c$ ,  
 $a + b + c < 4a + 2b + c$