

1.  $y = -3(x-2)^2 + 3$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-5$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시킨 식의  $x^2$  의 계수는?

① 3      ② -3      ③ 6      ④ -6      ⑤ -18

해설

그래프를 평행이동했을 때 이차항의 계수는 변하지 않는다.

2. 다음 이차함수의 그래프에서 포물선의 폭이 가장 넓은 것부터 순서대로 나열한 것은?

가.  $y = -\frac{1}{3}x^2$   
나.  $y = \frac{1}{2}(x-3)^2$   
다.  $y = -2x^2 + x - 3$   
라.  $y = (x-1)^2 + 1$

- ① 다, 라, 나, 가      ② 가, 라, 나, 다      ③ 다, 나, 가, 라  
④ 가, 나, 라, 다      ⑤ 가, 나, 다, 라

**해설**

$x^2$ 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다.  
따라서 폭이 넓은 순으로 나열하면 ④ 가, 나, 라, 다 이다.

3.  $y = 2x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 후 다시  $x$ 축에 대하여 대칭이동 한 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -2(x+3)^2$

②  $y = -2(x-3)^2$

③  $y = 2(x-3)^2$

④  $y = 2(x+3)^2$

⑤  $y = -2(3x-1)^2$

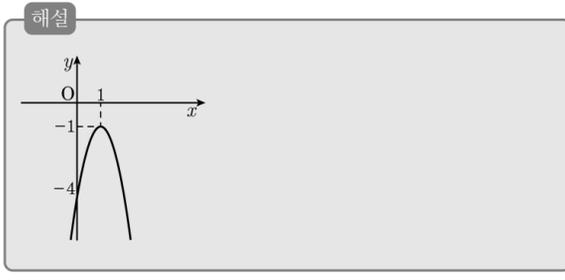
해설

$y = 2x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면  $y = 2(x-3)^2$ 이고, 이를  $x$ 축에 대하여 대칭이동하면  $-y = 2(x-3)^2$ 이다.

따라서  $y = -2(x-3)^2$ 이다.

4. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x - 4$  의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

- ① 제1, 2사분면    ② 제1, 4 사분면    ③ 제2, 3 사분면  
④ 제2, 4 사분면    ⑤ 제3 사분면



5. 이차함수  $y = 2x^2 - 3x + 1$ 의 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭인 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -2x^2 + 3x + 1$

②  $y = 2x^2 - 3x + 1$

③  $y = 2x^2 + 3x + 1$

④  $y = 2x^2 - 3x - 1$

⑤  $y = -2x^2 + 3x - 1$

해설

$$y = 2x^2 - 3x + 1 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8}$$

위의 그래프와  $y$ 축에 대하여 대칭인 식은 꼭짓점의  $x$ 좌표의 부호가 반대인 식이다.

$$\therefore y = 2\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8} = 2x^2 + 3x + 1$$

6. 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

7. 이차함수  $y = 3x^2 + 6x + a$  의 최솟값이 7 일 때,  $a$  의 값을 고르면?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} y &= 3(x+1)^2 - 3 + a \text{ 이므로} \\ -3 + a &= 7 \\ \therefore a &= 10 \end{aligned}$$

8. 직각을 낀 두 변의 길이의 합이 10 인 직사각형의 최대 넓이는?



- ①  $\frac{25}{4}$     ②  $\frac{25}{2}$     ③ 25    ④ 50    ⑤ 100

해설

두 변의 길이를  $x$ ,  $10 - x$ , 넓이를  $y$  라 하면

$$\begin{aligned} y &= x(10 - x) \\ &= -(x^2 - 10x) \\ &= -(x^2 - 10x + 25 - 25) \\ &= -(x - 5)^2 + 25 \\ \therefore (\text{최대 넓이}) &= 25 \end{aligned}$$

9. 둘레의 길이가 24 인 철사를 구부러서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이를  $y$  라고 할 때, 부채꼴의 넓이의 최댓값을 구하면?

- ① 18      ② 20      ③ 30      ④ 32      ⑤ 36

**해설**

반지름의 길이를  $x$  라 하면 호의 길이는  $24 - 2x$  이다.

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2} \times x \times (24 - 2x) \\ &= x(12 - x) \\ &= -x^2 + 12x \\ &= -(x^2 - 12x + 36 - 36) \\ &= -(x - 6)^2 + 36\end{aligned}$$

이차함수는 위로 볼록이므로 꼭짓점이 최댓값을 나타낸다.  
따라서 꼭짓점이  $(6, 36)$  이므로 반지름의 길이  $x = 6$  일 때,  
부채꼴의 넓이  $y$  가 최댓값 36 을 가진다.

10. 과학 탐구 반 학생들이 물 로켓을 발사하는데 위로 똑바로 쏘아 올린 물 로켓의  $t$  초 후의 높이가  $(40t - 8t^2)$ m 이다. 이 때 물 로켓이 올라갈 수 있는 최대 높이는?

① 30m    ② 35m    ③ 40m    ④ 45m    ⑤ 50m

해설

높이를  $h$  라 하면

$$h = -8t^2 + 40t = -8\left(t - \frac{5}{2}\right)^2 + 50$$

$\therefore 50\text{m}$