

1. 이차함수  $y = x^2$  의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 아래로 볼록한 그래프이다.
- ② 점  $(-2, 4)$  을 지난다.
- ③ 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.
- ④  $y = -x^2$  의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

**해설**

$y = x^2$  은 아래로 볼록한 포물선이고 원점  $(0, 0)$  을 꼭짓점으로 한다.  $y$  축에 대칭이므로 축의 방정식이  $x = 0$  이다.  $y = -x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이고  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소하고  $x > 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다. 따라서 ④이 답이다.

2. 다음 이차함수 중 최솟값을 갖는 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = -x^2 + 2x + 1$

③  $y = -2(x-1)^2$

④  $y = (x+1)^2 + 3$

⑤  $y = 3 - x^2$

해설

이차함수에서 이차항의 계수가 양수이면 꼭짓점이 최솟값을 가지고, 음수이면 꼭짓점이 최댓값을 갖는다.

3. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동시키면 점  $(3, m)$  을 지난다.  $m$  의 값은?

- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

해설

$y = 2x^2 + 1$  의 그래프가 점  $(3, m)$  을 지나므로  
 $m = 18 + 1, m = 19$  이다.

4. 이차함수  $y = 2(x+1)^2 - 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $x = -1$  을 축으로 하는 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(-1, -2)$  이다.
- ③  $y$  절편은  $-2$  이다.
- ④  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동 시킨 것이다.
- ⑤  $(1, 6)$  을 지난다.

해설

$y$  절편은  $x = 0$  일 때의  $y$  값이므로  $y$  절편은  $0$ 이다.

5. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = x^2 - 3$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$

④  $y = \frac{3}{2}(x-3)^2$

⑤  $y = 5x^2 + 2x + 3$

해설

$x^2$ 의 계수가 양수이면서 절댓값이 가장 작은 것을 찾는다.  
따라서 아래로 볼록하면서 폭이 가장 넓은 것은 ②이다.

6.  $y = ax^2 + bx + c$  그래프가 제 1, 3, 4사분면을 지난다고 할 때,  $a, b, c$ 의 부호가 바르게 짝지어진 것은?

①  $a > 0, b > 0, c > 0$

②  $a > 0, b > 0, c < 0$

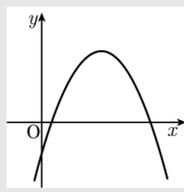
③  $a < 0, b < 0, c < 0$

④  $a < 0, b < 0, c > 0$

⑤  $a < 0, b > 0, c < 0$

해설

제 2사분면을 지나지 않으려면 다음 그래프와 같다.



위로 볼록한 그래프이므로  $a < 0$

축의 방정식  $x = -\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b > 0$

y 절편이 음수이므로  $c < 0$

7. 세 점  $(0, -4)$ ,  $(1, -1)$ ,  $(2, 8)$ 을 지나는 이차함수의 식이  $y = ax^2 + bx + c$  일 때, 이차함수  $y = bx^2 + cx + a$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ㉠ 아래로 볼록한 형태의 그래프이다.
- ㉡  $y$  절편은 3이다.
- ㉢  $x$  절편은 두 개이다.
- ㉣ 왼쪽 위를 향하는 포물선 그래프이다.
- ㉤ 왼쪽 위를 향한다.

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

**해설**

세 점  $(0, -4)$ ,  $(1, -1)$ ,  $(2, 8)$ 을 지나므로

$$-4 = c$$

$$-1 = a + b + c$$

$$8 = 4a + 2b + c$$

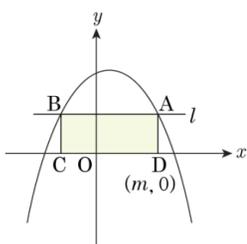
세 식을 연립하면,  $a = 3$ ,  $b = 0$ ,  $c = -4$ 이다.

따라서  $y = bx^2 + cx + a$ 는

$y = -4x + 3$ 이고, 이 함수의 그래프는  $y$  절편이 3이고 왼쪽

위를 향하는 직선이다.

8.  $y = -x^2 + x + 6$  의 그래프와  $x$  축에 평행인 직선  $l$  이 만나는 두 점 A, B 에서  $x$  축에 수선을 그어 그 수선의 발을 각각 D, C 라 하고, 점D 의  $x$  좌표를  $m$  이라고 할 때,  $\square ABCD$  의 둘레의 길이의 최댓값은? ( $\frac{1}{2} < m < 3$ )



- ①  $\frac{11}{2}$       ②  $\frac{31}{4}$       ③ 10  
 ④  $\frac{49}{4}$       ⑤  $\frac{29}{2}$

해설

$y = -x^2 + x + 6 = -(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{25}{4}$  의 점 A 의 좌표는  $(m, -m^2 + m + 6)$  이다.

직사각형의 가로 길이는  $2(m - \frac{1}{2})$  이고,

직사각형의 세로 길이는  $-m^2 + m + 6$

$$\begin{aligned} (\square ABCD \text{ 둘레의 길이}) &= 2\{2(m - \frac{1}{2}) - m^2 + m + 6\} \\ &= 2(2m - 1 - m^2 + m + 6) \\ &= 2(-m^2 + 3m + 5) \\ &= -2(m - \frac{3}{2})^2 + \frac{29}{2} \end{aligned}$$

$m = \frac{3}{2}$  일 때, 최댓값은  $\frac{29}{2}$  이다.