

확인학습문제

1. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

최고차항의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁으며, 음수이면 위로 볼록하다.

2. 다음 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 이차함수의 그래프는 포물선이다.
- ② 이차함수는 대칭축을 기준으로 좌우 대칭이다.
- ③ 이차함수의 그래프와 축과의 교점은 원점이다.
- ④ 이차함수의 그래프는 직선이 될 수 없다.
- ⑤ 이차함수의 대칭축은 x 축이 될 수 없다.

해설

이차함수의 그래프와 축과의 교점은 절편이다.

3. 이차함수 $y = (x + 3)^2 - 9$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(-3, -9)$ 이다.
- ② 대칭축은 $x = -3$ 이다.
- ③ 그래프는 아래로 볼록한 모양이다.
- ④ x 축과 두 점에서 만난다.
- ⑤ 제 1, 2, 3, 4 사분면을 모두 지난다.

해설

⑤ 제 4 사분면을 지나지 않는다.

4. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x + 3)^2 - 6$ 의 그래프는 $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동시킨 그래프이다. $m - n$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답:**

▷ **정답:** 3

해설

$$m = -3, n = -6$$

$$\therefore m - n = (-3) - (-6) = 3$$

5. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동 하면 점 $(3, m)$ 을 지난다. m 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② 2 ③ -2 ④ -4 ⑤ -6

해설

$y = x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 3$
 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면
 $y = (x - 2 - 2)^2 - 3$
 따라서 $y = (x - 4)^2 - 3$
 $(3, m)$ 을 대입하면 $m = (-1)^2 - 3 = -2$ 이다.

6. 다음 이차함수의 그래프를 같은 좌표평면에 그릴 때, 포물선의 폭이 가장 넓은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $y = -\frac{1}{2}x^2$ ② $y = -x^2 + \frac{1}{4}$
 ③ $y = 2x^2 - x$ ④ $y = \frac{1}{4}x^2 - x + 1$
 ⑤ $y = x^2 - 6x + 2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다.
 따라서 절댓값이 가장 작은 것은 ④이다.

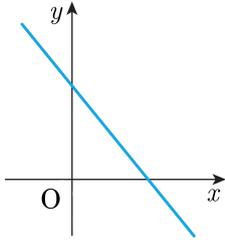
7. 이차함수 $y = 2(x - 1)^2$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는? [배점 3, 하상]

- ① $(0, -1)$ ② $(0, 1)$ ③ $(0, -2)$
 ④ $(0, 2)$ ⑤ $(0, 3)$

해설

y 축과의 교점 ($x = 0$ 을 대입) 은
 $y = 2 \times (0 - 1)^2 = 2$
 $\therefore y$ 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 2)$

8. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 될 수 있는 것은?



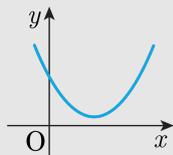
[배점 3, 중하]

- ① ②
 ③ ④
 ⑤

해설

일차함수의 그래프의 기울기가 음수이므로 $a < 0$,

y 절편이 양수이므로 $b > 0$ 이다.



$y = x^2 + ax + b$ 에서 $a < 0, b > 0$ 이면 아래로 볼록이고 축은 y 축 오른쪽에 있으며 y 축과의 교점은 x 축보다 위쪽에 있다.

9. 일차함수 $y = 2x + 5$ 와 이차함수 $y = x^2 + 6x - 7$ 의 그래프의 교점과 이차함수의 꼭짓점이 이루는 삼각형의 넓이를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 60

해설

$y = x^2 + 6x - 7$ 과 $y = 2x + 5$ 의 교점의 좌표를 구하면

$$2x + 5 = x^2 + 6x - 7$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

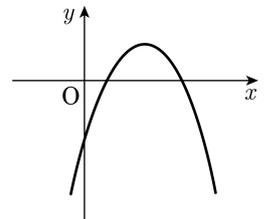
$$(x + 6)(x - 2) = 0$$

$$\therefore (-6, -7), (2, 9)$$

$y = x^2 + 6x - 7 = (x + 3)^2 - 16$ 이므로 꼭짓점은 $(-3, -16)$ 이다.

교점 $(-6, -7), (2, 9)$ 과 꼭짓점 $(-3, -16)$ 이 이루는 삼각형의 넓이는 60이다.

10. 이차함수 $y = a(x - p)^2 - q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 항상 옳은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $ap + q > 0$ ② $aq - q < 0$
 ③ $p^2 + q < 0$ ④ $a + pq < 0$
 ⑤ $a(p + q) > 0$

해설

$y = a(x - p)^2 - q$ 의 그래프가 위로 볼록하고 꼭짓점이 제 1 사분면에 있으므로

$a < 0, p > 0, q < 0$ 이다.

11. $x = -2$ 일 때, 최댓값 3을 가지고, 점 $(0, -3)$ 을 지나는 포물선의 식은? [배점 3, 중하]

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

해설

$x = -2$ 일 때, 최댓값 3을 가진다는 것은 그래프가 위로 볼록하고, $y = -a(x+2)^2 + 3$ 의 형태임을 의미한다.

이 중 $(0, -3)$ 을 지나면,

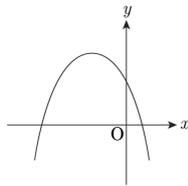
$$-3 = -4a + 3$$

$$4a = 6$$

$$a = \frac{3}{2}$$

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

12. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 다음 중 옳은 것은?



[배점 3, 중하]

해설

위로 볼록 $a < 0$

축의 식 $-\frac{b}{2a} < 0, b < 0$

y 절편 $c > 0$

13. 이차함수 $y = x^2 + mx + n$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하였더니 꼭짓점이 $(2, 5)$ 이었다. $m + n$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

평행이동시킨 그래프의 식이 $y = (x-2)^2 + 5$ 이므로 처음 식은

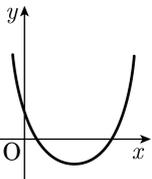
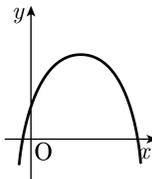
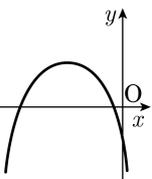
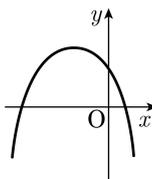
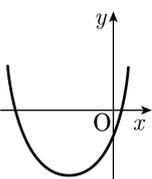
$$y = (x-2+1)^2 + 5 - 3$$

$$= (x-1)^2 + 2$$

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

$$\therefore m = -2, n = 3, m + n = -2 + 3 = 1$$

14. 다음 중 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + 3$ 의 그래프로 적당한 것은? [배점 4, 중중]

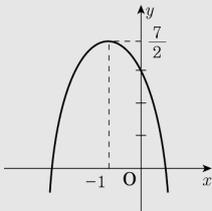
- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

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

$$= -\frac{1}{2}(x + 1)^2 + \frac{7}{2}$$

꼭짓점 $(-1, \frac{7}{2})$ 이고 y 절편이 3 인 그래프이다.



15. 포물선 $y = -2x^2 + 2mx - 6$ 의 축이 $x = 1$ 일 때, m 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

축의방정식 $x = 2$ 이므로

$$y = -2x^2 + 2mx - 6$$

$$= -2(x^2 - mx + \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{4}) - 6$$

$$= -2(x - \frac{m}{2})^2 + \frac{m^2}{2} - 6$$

$$\frac{m}{2} = 1, \therefore m = 2$$