

# 확인학습문제

1. 이차함수  $y = x^2 + 6x + 5$  의 그래프의 축의 방정식을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $x = -3$

해설

$y = x^2 + 6x + 5 = (x + 3)^2 - 4$   
따라서 축의 방정식은  $x = -3$  이다.

2. 이차함수의  $y = -3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $b$  만큼 평행이동하면  $y = -3x^2 + 12x + 3$  의 그래프가 된다. 이 때,  $a, b$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답:  $a = 2$

▶ 정답:  $b = 15$

해설

$y = -3x^2 + 12x + 3$  의 그래프를  $y = a(x - p)^2 + q$  의 꼴로 나타내면  $y = -3(x - 2)^2 + 15$  이므로  $y = -3x^2$  의 그래프를  $x$  축으로 2,  $y$  축으로 15 만큼 평행이동한 것이다. 따라서  $a = 2, b = 15$  이다.

3. 포물선  $y = -x^2 + 8x - 7$  과  $x$  축과의 교점의 좌표를  $(a, 0), (b, 0)$  라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

해설

$y = -x^2 + 8x - 7$  과  $x$  축과의 교점의  $x$  좌표는  $-x^2 + 8x - 7 = 0$  의 근과 같다.

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$(x - 7)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = 7 \text{ 또는 } x = 1$$

$$\therefore a + b = 8$$

4. 이차함수  $y = 2(x + 3)^2$  의 그래프에 대한 설명이다. 다음 보기 중 옳은 것을 골라라.

보기

- ㉠ 위로 볼록한 포물선이다.  
㉡ 직선  $x = 3$  을 축으로 한다.  
㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(3, 0)$  이다.  
㉣  $y = -2x^2$  의 그래프와 포물선의 폭이 같다.  
㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프이다.

[배점 3, 하상]

해설

㉠ 아래로 볼록한 포물선이다.

㉡  $x = -3$  을 축으로 한다.

㉢ 꼭짓점의 좌표는  $(-3, 0)$  이다.

㉤  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 그래프이다.

5. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 좁은 것은?  
[배점 3, 하상]

- ①  $y = \frac{1}{2}x^2 - 1$       ②  $y = 3x^2$   
 ③  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 5$       ④  $y = 2x^2 + 5x - 8$   
 ⑤  $y = x^2 + 4x - 1$

**해설**

$x^2$ 의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다.  
따라서 절댓값이 가장 큰 것은 ②이다.

6. 다음 보기 중 이차함수  $y = -x^2 + 2x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

**보기**

- ㉠ 꼭짓점의 좌표는  $(1, -3)$ 이다.  
 ㉡  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 것이다.  
 ㉢ 직선  $x = 1$ 을 축으로 한다.  
 ㉣ 아래로 볼록하다.  
 ㉤  $x < 1$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

[배점 3, 하상]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** ㉢, ㉤

**해설**

주어진 식을 정리하면  $y = -(x - 1)^2 - 2$   
 ㉠ 꼭짓점의 좌표는  $(1, -2)$   
 ㉡  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 1만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 것이다.  
 ㉢ 위로 볼록한 그래프

7. 이차함수  $y = -3x^2 - 6x + 2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(a, b)$ 이고,  $y$ 축과의 교점의  $y$ 좌표가  $q$ 일 때,  $\frac{a+b}{q}$ 의 값은?  
[배점 3, 하상]

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

**해설**

$y = -3x^2 - 6x + 2$ 의 식을  $y = a(x+p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸면  
 $y = -3(x^2 + 2x + 1 - 1) + 2 = -3(x+1)^2 + 5$ 이므로  
 i) 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 5) \therefore a = -1, b = 5$   
 ii)  $y$ 축과 만나는 점의  $x$ 좌표는 0이므로  $x = 0$ 을 대입하면  $q = 2$   
 따라서  $\frac{a+b}{q} = \frac{(-1)+5}{2} = \frac{4}{2} = 2$ 이다.

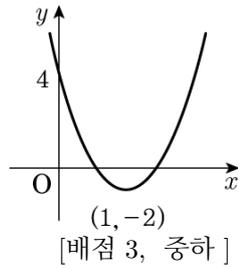
8. 함수  $y = f(x)$ 에서  $y = x^2 + 3x - 4$ 일 때,  $f(f(f(1)))$ 의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 0

**해설**

$f(1) = 1^2 + 3 - 4 = 0$   
 $f(f(1)) = f(0) = -4$   
 $f(f(f(1))) = f(f(0)) = f(-4) = 0$

9. 다음 그래프처럼 꼭짓점이 점(1, -2)를 지날 때, 올바른 이차함수의 식을 고른 것은?



- ①  $y = 6x^2 - 11x - 2$   
 ②  $y = 6x^2 - 12x + 4$   
 ③  $y = -2x^2 - 12x + 4$   
 ④  $y = 6x^2 + 12x + 4$   
 ⑤  $y = 6x^2 - 12x - 4$

**해설**

꼭짓점이 점(1, -2)를 지나므로  
 $y = a(x-1)^2 - 2$   
 또한, 점(0, 4)를 지나므로  
 $4 = a - 2 \quad \therefore a = 6$   
 $\therefore y = 6x^2 - 12x + 4$

10. 이차함수  $y = -x^2 + 4x + k - 3$ 의 최댓값이 5일 때,  $k$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 4

**해설**

$y = -x^2 + 4x + k - 3$   
 $= -(x-2)^2 + 4 + k - 3$   
 $= -(x-2)^2 + 1 + k$   
 $x = 2$ 일 때, 최댓값  $1 + k$ 를 가지므로  $1 + k = 5$   
 $\therefore k = 4$

11. 이차함수  $y = x^2 - 6x + 1$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동하였더니 최솟값이 -3이 되었다.  $m$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:** 5

**해설**

$y = x^2 - 6x + 1 = (x-3)^2 - 8$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동하면  
 $y = (x-3)^2 - 8 + m$   
 $-8 + m = -3 \quad \therefore m = 5$

12. 이차함수  $y = 3x^2 - 18x + 5$ 의 그래프는  $y = 3x^2 - 18x - 7$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동한 것이다.  $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**  
 ▷ **정답:**  $a + b = 12$

**해설**

$y = 3x^2 - 18x - 7$ 의 그래프를  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 나타내면  $y = 3(x-3)^2 - 34$ 이다.  
 $y = 3x^2 - 18x + 5$ 의 그래프를  $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼴로 나타내면  $y = 3(x-3)^2 - 22$ 이므로  $y = 3(x-3)^2 - 34$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 0,  $y$ 축의 방향으로 12만큼 평행이동한 것이다. 따라서  $a + b = 12$ 이다.

13. 포물선  $y = x^2 + 7x + 10$  의 그래프와  $x$  축과의 교점을 A, B 라 할 때, AB 의 길이를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$y = x^2 + 7x + 10$  의 그래프와  $x$  축과의 교점은  $x^2 + 7x + 10 = 0$  의 근과 같다.

$$x^2 + 7x + 10 = 0$$

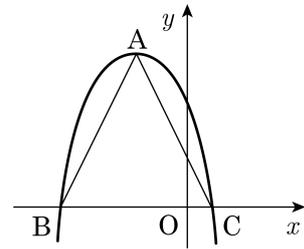
$$(x + 2)(x + 5) = 0$$

$$x = -2 \text{ 또는 } x = -5$$

$$A(-2, 0), B(-5, 0)$$

$$\therefore \overline{AB} = 3$$

14. 다음 그림은  $y = -x^2 - 4x + 5$  의 그래프를 나타낸 것이다. 꼭짓점의 좌표를 A,  $x$  축과 만나는 점을 B, C 라 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ① 30    ② 27    ③ 24    ④ 21    ⑤ 18

해설

$$y = -x^2 - 4x + 5$$

$$= -(x^2 + 4x + 4 - 4) + 5$$

$$= -(x + 2)^2 + 9$$

꼭짓점의 좌표는  $(-2, 9)$  이고

$$-x^2 - 4x + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$$

$$(x + 5)(x - 1) = 0 \Rightarrow x = -5 \text{ 또는 } x = 1 \text{ 에서}$$

$B(-5, 0), C(1, 0)$  이다.

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27 \text{ 이다.}$$

15. 이차함수  $y = x^2 - 4x - 5$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 두 점의  $x$  좌표가  $p, q$  이고,  $y$  축과 만나는 점의  $y$  좌표가  $r$  일 때,  $p + q + r$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$x$  축과의 교점 ( $y = 0$  을 대입) 의  $x$  좌표를 구하면,

$$x^2 - 4x - 5 = 0, (x + 1)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = -1, 5$$

$y$  절편이  $-5$  이므로  $r = -5$

$$\therefore p + q + r = (-1) + 5 - 5 = -1$$