

실력 확인 문제

1. 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, 하하]

▶ 답 :

▶ 답 :

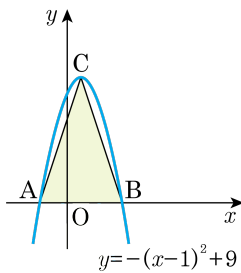
▷ 정답 : $a = 2$

▷ 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.

2. 이차함수 $y = -(x-1)^2 + 9$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 꼭짓점을 C라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

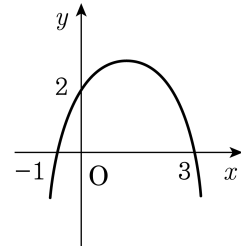
▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

i) x 축과의 교점은 $y = 0$ 일 때 x 의 값이므로
 $-(x-1)^2 + 9 = 0$
 $-x^2 + 2x + 8 = -(x^2 - 2x - 8) = -(x+2)(x-4) = 0$
 $\therefore x = 4$ 또는 $x = -2$
 따라서 A의 좌표는 $(-2, 0)$, B의 좌표는 $(4, 0)$ 이고
 C의 좌표는 $(1, 9)$ 이다
 ii) $\triangle ABC = 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27$

3. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 이차함수의 식을 구하면?



[배점 3, 하상]

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

해설

그래프와 x 축과의 교점이 $(-1, 0), (3, 0)$ 이므로
 $y = a(x+1)(x-3)$ 이고, $(0, 2)$ 를 지나므로
 $2 = a(0+1)(0-3) \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$
 $y = -\frac{2}{3}(x+1)(x-3) = -\frac{2}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 2$

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

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

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

5. 다음 보기의 이차함수의 그래프를 그렸을 때, 폭이 넓은 순서대로 나열하여라.

보기

㉠ $y = (x-3)^2 + 2$

㉡ $y = -2x^2$

㉢ $y = 5(x+1)^2 - 4$

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

㉤ $y = -0.5x^2 + 1$

㉥ $y = \frac{1}{5}x^2$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤, ㉤, ㉠, ㉣, ㉡, ㉢

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓으므로

㉤, ㉤, ㉠, ㉣, ㉡, ㉢

6. 다음 이차함수 중에서 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나는 것은? [배점 3, 중하]

㉠ $y = x^2 - x - 2$

㉡ $y = x^2 - 4x + 4$

㉢ $y = (x+3)^2 + 2$

㉣ $y = -3(x+1)^2$

㉤ $y = -3(x-1)^2 - 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에서 $b^2 - 4ac > 0$ 인 것

7. 이차함수 $y = x^2 - 4ax + 24$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = 2x$ 의 위에 있을 때, 양수 a 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

㉠ 1

㉡ 2

㉢ 3

㉣ 4

㉤ 5

해설

$$y = x^2 - 4ax + 24$$

$$= (x - 2a)^2 - 4a^2 + 24$$

꼭짓점 $(2a, -4a^2 + 24)$ 가 직선 $y = 2x$ 의 위에 있으므로

$$-4a^2 + 24 = 4a$$

$$a^2 + a - 6 = 0$$

$$(a - 2)(a + 3) = 0$$

따라서 양수 $a = 2$ 이다.

8. 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.

9. 이차함수 $y = -2x^2 + 4x + 1$ 의 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 순서대로 바르게 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

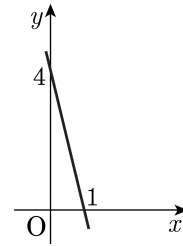
- ① $x = -1, (1, 3)$ ② $x = -1, (-1, 0)$
 ③ $x = 1, (-2, 3)$ ④ $x = 1, (1, 3)$
 ⑤ $x = 1, (1, 0)$

해설

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

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

10. 일차함수 $y = mx + n$ 의 그래프가 다음 그래프와 같을 때, 이차함수 $y = x^2 + mx + n$ 의 그래프의 꼭짓점의 위치는?



[배점 4, 중중]

- ① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면
 ③ 제 3 사분면 ④ 제 4 사분면
 ⑤ x 축 또는 y 축 위

해설

일차함수의 그래프에서 기울기가 -2 , y 절편이 4
 이므로 $y = -2x + 4$, $m = -2$, $n = 4$

$$\therefore y = x^2 - 2x + 4$$

$$= (x^2 - 2x + 1 - 1) + 4$$

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

꼭짓점의 좌표는 $(1, 3)$ 이므로 제 1 사분면 위에 있다.