

확인학습문제

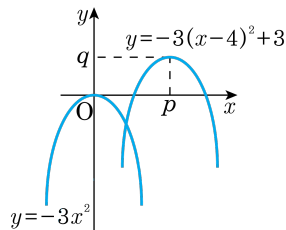
1. 함수 $y = 5(x-1)^2 - 2$ 의 꼭짓점과 대칭축을 구하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 꼭짓점은 (p, q) 이고, 대칭축은 $x = p$ 이다.

2. $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, p, q 의 값을 각각 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

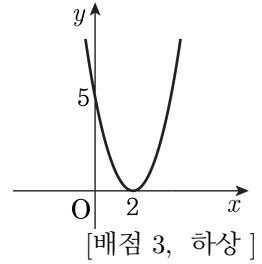
▶ 정답: $p = 4$

▶ 정답: $q = 3$

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축으로 q 만큼, x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2 + q$ 인데 함수의 식이 $y = -3(x-4)^2 + 3$ 이므로 $p = 4, q = 3$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이고, y 절편이 5 인 포물선의 식을 $y = a(x-p)^2$ 이라 할 때, ap 의 값을 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{5}{2}$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이므로

$y = a(x-2)^2$ 이고, y 절편이 5 이므로

$$5 = a(0-2)^2, a = \frac{5}{4}$$

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

$$a = \frac{5}{4}, p = 2$$

$$\therefore ap = \frac{5}{2}$$

4. 꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$ 이고, 점 $(1, -4)$ 를 지나는 포물선의 식을 구하면? [배점 3, 하상]

① $y = -x^2 - 4$

② $y = (x-1)^2$

③ $y = -(x-3)^2$

④ $y = -(x+3)^2$

⑤ $y = (x+2)^2$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(3, 0)$ 이므로 $y = a(x-3)^2$ 이고,

점 $(1, -4)$ 를 지나므로

$$-4 = a(1-3)^2, a = -1$$

$$\therefore y = -(x-3)^2$$

5. $y = x^2$ 의 그래프를 x 축으로 -2 만큼, y 축으로 3 만큼 평행이동한 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(3, -2)$ 이다.
② 그래프는 위로 볼록한 모양이다.
③ 점 $(0, 7)$ 을 지난다.
④ 축의 방정식은 $x = 2$ 이다.
⑤ x 축과 만나지 않는다.

해설

$y = (x + 2)^2 + 3$ 이므로 $(0, 7)$ 을 지난다.

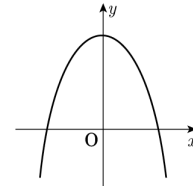
6. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 $\frac{1}{3}$, y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동시킨 그래프의 식은?
[배점 3, 하상]

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

해설

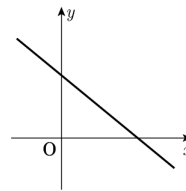
$y = (x - \frac{1}{3})^2 - 2$ 이다.

7. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는?

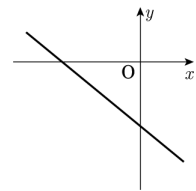


[배점 3, 하상]

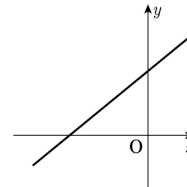
①



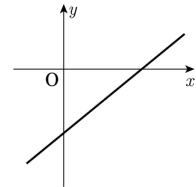
②



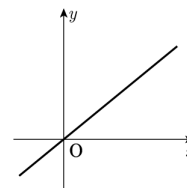
③



④



⑤



해설

이차함수 $y = ax^2 + b$ 가 위로 볼록이므로 $a < 0$ 이고, 꼭짓점이 y 절편이 양수이므로 $b > 0$ 이다. 따라서 $y = ax + b$ 의 그래프는 기울기가 음수이고 y 절편이 양수인 그래프이다.

8. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동 시킨 함수의 식은?

[배점 3, 하상]

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

▶ 답 :

▶ 정답 : ④

해설

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

9. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x-2)(x+4)$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{3}(x-2)(x+4) \\ &= -\frac{1}{3}(x^2 + 2x - 8) \\ &= -\frac{1}{3}(x^2 + 2x + 1 - 1) + \frac{8}{3} \\ &= -\frac{1}{3}(x+1)^2 + \frac{1}{3} + \frac{8}{3} \\ &= -\frac{1}{3}(x+1)^2 + 3 \end{aligned}$$

10. 이차함수 $y = -x^2 + 2mx + m^2 + 4m - 2$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $y = -2x - 2$ 위에 있을 때, m 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $m = 0$

▶ 정답 : $m = -3$

해설

$$\begin{aligned} y &= -x^2 + 2mx + m^2 + 4m - 2 \\ &= -(x-m)^2 + 2m^2 + 4m - 2 \\ \text{꼭짓점 } (m, 2m^2 + 4m - 2) \text{ 가 직선 } \\ y &= -2x - 2 \text{ 위에 있으므로} \\ 2m^2 + 4m - 2 &= -2m - 2 \\ 2m^2 + 6m &= 0, \quad 2m(m+3) = 0 \\ \therefore m &= 0 \text{ 또는 } m = -3 \end{aligned}$$

11. 평행이동에 의하여 포물선 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 1$ 의 그래프와 완전히 포개어지는 것은?

[배점 3, 중하]

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

해설

완전히 포개어지려면 x^2 의 계수가 같아야 한다.

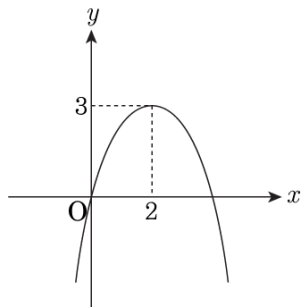
12. 다음은 $y = 3x^2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $y = -3x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
- ③ 점 $(-2, 3)$ 를 지난다.
- ④ 대칭축은 y 축이다.
- ⑤ $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가함에 따라 y 의 값은 감소한다.

해설

③ 지나는 점을 직접 대입하면, $3 \neq 3 \times (-2)^2 = 12$

13. 다음 포물선은 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다. $p + q$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

꼭짓점의 좌표가 $(2, 3)$ 이므로 포물선의 식은 $y = -2(x - 2)^2 + 3$
따라서 $p = 2, q = 3$ 이므로 $p + q = 2 + 3 = 5$

14. 다음은 이차함수 $y = -(x + 1)^2 - 4$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -4)$ 이다.
- ② 축의 방정식은 $x = -1$ 이다.
- ③ y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -4)$ 이다.
- ④ $x < -1$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ⑤ $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이다.

해설

③ y 축과의 교점은 $x = 0$ 일 때, y 의 좌표이다.
 $x = 0$ 을 대입하면
 $y = -(0 + 1)^2 - 4 = -5$
따라서 y 축과의 교점의 좌표는 $(0, -5)$

15. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -16
- ② -32
- ③ -8
- ④ -4
- ⑤ 4

해설

$y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 식은
 $y = -2(x + 3)^2$ 이고 이 식을 전개하면
 $y = -2x^2 - 12x - 18$
 $a = -2, b = -12, c = -18$
 $\therefore a + b + c = -2 - 12 - 18 = -32$

16. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 점 $(2, 6)$ 을 지난다. q 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$y = x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동 하면 $y = x^2 + q$ 이고 점 $(2, 6)$ 을 지나므로
 $6 = 2^2 + q$
 $\therefore q = 2$

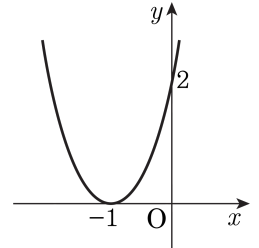
17. 이차함수 $y = -3(x + 1)^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 포물선이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(0, -1)$ 이다.
 ③ 점 $(2, 27)$ 을 지난다.
 ④ $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 ⑤ 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

해설

- ① $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 포물선이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$ 이다.
 ③ 점 $(2, -27)$ 을 지난다.
 ⑤ 축의 방정식은 $x = -1$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$ 이고, y 절편이 2 인 포물선의 식을 $y = a(x - p)^2$ 이라 할 때, $a + p$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$ 이므로
 $y = a(x + 1)^2$ 이고, y 절편이 2 이므로
 $2 = a(0 + 1)^2, a = 2$
 $y = 2(x + 1)^2$
 $a = 2, p = -1$
 $\therefore a + p = 2 - 1 = 1$

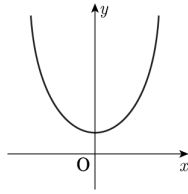
19. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축으로 -1 만큼, y 축으로 -5 만큼 평행이동한 그래프는 점 $(-3, a)$ 를 지난다고 할 때, 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$y = 3(x + 1)^2 - 5$ 가 점 $(-3, a)$ 를 지나므로
 $a = 3(-3 + 1)^2 - 5 = 7$ 이다.

20. 이차함수 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 항상 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠ $a < 0$ ㉡ $q > 0$
 ㉢ $a + q < 0$ ㉣ $aq > 0$
 ㉤ $a - q > 0$

[배점 4, 중중]

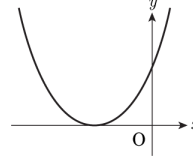
해설

그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$, 꼭짓점의 좌표가 $(0, q)$, $p = 0$, $q > 0$ 따라서 $a > 0$, $q > 0$ 이다.

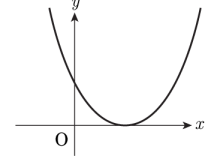
- ㉠ $a > 0$
 ㉢ $a + q > 0$
 ㉤ 알 수 없다.

21. 일차함수 $y = ax + b$ ($a \neq 0$, $b \neq 0$) 의 그래프가 제4 사분면을 지나지 않을 때, 이차함수 $y = a(x - b)^2$ 의 그래프는? [배점 4, 중중]

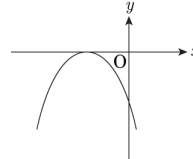
①



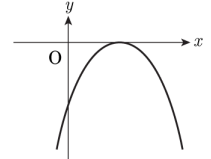
②



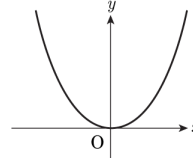
③



④



⑤



해설

$y = ax + b$ 의 그래프가 제 4 사분면을 지나지 않으므로 $a > 0$, $b > 0$ 이다.

$y = a(x - b)^2$ 의 그래프는 아래로 볼록한 모양이고, 꼭짓점은 y 축의 오른쪽에 있다.

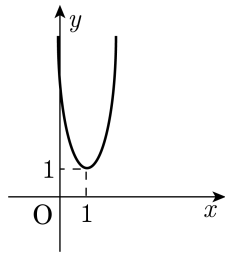
22. 이차함수 $y = 2(x-3)^2 - 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동시켰더니, $y = 2(x+2)^2 + 1$ 의 그래프와 겹쳐졌다. 이 때, $m-n$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -6 ② -8 ③ 6 ④ 8 ⑤ 2

해설

원래 식의 꼭짓점은 $(3, -2)$ 이고
평행이동한 후의 꼭짓점은 $(-2, 1)$ 이다.
 $\therefore m = -5, n = 3$
 $m - n = -5 - 3 = -8$

23. 다음 중 이차함수 $y = 4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a , y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 한 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$y = 4x^2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 +1, y 축 방향으로 +1 만큼 평행이동한 그래프이다. 따라서 $a = 1, b = 1$ 이므로 $a - b = 0$ 이다.

24. 다음 중 주어진 조건을 모두 만족하는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은?

보기

- ㄱ. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 폭이 같다.
ㄴ. 꼭짓점은 제 4 사분면 위에 있다.
ㄷ. 아래로 볼록하다.
ㄹ. y 절편이 양수이다.

[배점 4, 중중]

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

해설

- ㄱ에서 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프와 폭이 같은 것은 이차항의 계수가 $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ 이다.
ㄴ. 꼭짓점의 x 좌표가 양수, y 좌표가 음수이다.
ㄷ. 아래로 볼록하므로 이차항의 계수가 양수이다.
ㄹ. y 절편이 양수이다.
이 조건을 만족하는 이차함수식은 ①이다.

25. 이차함수 $y = 3(x-4)^2 - 5$ 의 그래프를 y 축 방향으로 3 만큼 평행이동한 후 x 축에 대하여 대칭 이동한 그래프의 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $y = 3(x-4)^2 - 2$
 ② $y = -3(x-4)^2 - 5$
 ③ $y = 3(x-1)^2 - 5$
 ④ $y = -3(x-1)^2 - 2$
 ⑤ $y = -3(x-4)^2 + 2$

해설

y 축 방향으로 3만큼 평행이동하면
 $y = 3(x-4)^2 - 5 + 3 = 3(x-4)^2 - 2$
 x 축에 대하여 대칭이동하면
 $-y = 3(x-4)^2 - 2$
 $y = -3(x-4)^2 + 2$

26. 함수 $y = f(x)$ 에서 $y = x^2 - x - 2$ 일 때, $f(f(f(1)))$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 10

해설

$f(1) = 1 - 1 - 2 = -2$
 $f(f(1)) = f(-2) = 4$
 $f(f(f(1))) = f(4) = 16 - 4 - 2 = 10$

27. 함수 $y = f(x)$ 에서 $y = x^2 - 2x - 3$ 일 때, $f(f(f(-1)))$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 12

해설

$f(-1) = 1 + 2 - 3 = 0$
 $f(f(-1)) = f(0) = -3$
 $f(f(f(-1))) = f(-3) = 9 + 6 - 3 = 12$

28. 이차함수 $y = -\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 a 만큼 평행이동하면 점 $(-\sqrt{2}, \frac{1}{2})$ 을 지난다고 할 때, a 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$y = -\frac{1}{4}x^2 + a$ 에 점 $(-\sqrt{2}, \frac{1}{2})$ 을 대입하면
 $\frac{1}{2} = -\frac{1}{4}(-\sqrt{2})^2 + a$
 $\therefore a = 1$

29. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프는 이차함수 $y = -(x + b)^2 + c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이다. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

이차함수 $y = -(x + b)^2 + c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하면 $y = -(x + b + 5)^2 + c - 4$ 이다.

$ax^2 = -(x + b + 5)^2 + c - 4$ 이므로 $a = -1$, $b + 5 = 0$, $c - 4 = 0$ 이다.

따라서 $a = -1$, $b = -5$, $c = 4$ 이고, $a + b + c = -1 - 5 + 4 = -2$ 이다.

30. 이차함수 $y = ax^2 + 4x + q$ 를 $y = -\frac{1}{3}(x - p)^2 + 10$ 으로 나타낼 수 있고 꼭짓점이 $(p, 10)$ 이다. 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$y = -\frac{1}{3}(x^2 - 2px + p^2) + 10 = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{2px}{3} - \frac{1}{3}p^2 + 10$ 이므로
 $a = -\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}p = 4$, $p = 6$ 이고 $q = -\frac{1}{3}p^2 + 10 = -\frac{1}{3}(36) + 10 = -2$ 이다. 따라서 $apq = -\frac{1}{3} \times 6 \times (-2) = 4$ 이다.

31. 이차함수 $y = a(x + 3)^2 - 2$ 의 그래프는 이차함수 $y = -(x + b)^2 + c$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 것이다. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$y = -(x + 5 + b)^2 + c - 4 = a(x + 3)^2 - 2$ 에서
 $a = -1$, $5 + b = 3$, $c - 4 = -2$

$\therefore a = -1$, $b = -2$, $c = 2$

따라서 $a + b + c = -1$ 이다.

32. 다음 이차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $y = ax^2 + q$ ($a \neq 0$) 의 그래프는 $y = ax^2$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 q 만큼 평행이동한 것이다.
 ② $y = a(x + p)^2$ 의 그래프는 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 양의 방향으로 p 만큼 평행이동한 것이다.
 ③ $y = a(x - p)^2 + q$, $y = -a(x - p)^2 - q$ 의 그래프는 x 축에 대하여 서로 대칭이 된다.
 ④ $y = ax^2$ 의 그래프는 원점을 꼭짓점, y 축을 대칭축으로 하는 포물선이다.
 ⑤ $y = a(x - p)^2$ 의 그래프에서 $a > 0$ 일 때, $p > 0$ 인 x 의 값에 대하여 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

② $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 양의 방향으로 $-p$ 만큼 평행이동한 것이다.

33. $y = 2(x-3)^2 - 5$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 , y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동 한 이차함수의 그래프 위에 두 점 $A(2, 8)$, $B(a, b)$ 의 y 축에 대하여 대칭인 점을 각각 C , D 라 하고, 원점을 O 라 한다. $\triangle ABC$ 와 $\triangle BOD$ 의 넓이의 비가 $2 : a^2$ 일 때, a 의 값을 구하면? (단, $0 < a < 2$) [배점 5, 중상]

① $a = \frac{-1 - \sqrt{17}}{2}$

② $a = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$

③ $a = \frac{-1 + \sqrt{10}}{2}$

④ $a = \frac{-1 - \sqrt{10}}{2}$

⑤ $a = \frac{2}{3}$

해설

$y = 2(x-3)^2 - 5$ 의 그래프를 평행이동하면 $y = 2x^2$ 이다. 점 $A(2, 8)$ 의 y 축에 대하여 대칭인 점 C 의 좌표는 $(-2, 8)$ 이고, 점 $B(a, b)$ 의 y 축에 대하여 대칭인 점 D 의 좌표는 $(-a, b)$ 이다. 이 때, $\triangle ABC$ 의 $\overline{AC}$ 를 밑변, 점 A, B 의 y 좌표의 차를 높이로 하면 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times (8 - b)$

이 식에 $b = 2a^2$ 을 대입하면 ($\because (a, b)$ 는 $y = 2x^2$ 위의 점) $\frac{1}{2} \times 4 \times (8 - 2a^2) = 4(4 - a^2)$

또한, $\triangle BOD = \frac{1}{2} \times 2a \times 2a^2 = 2a^3$ $\triangle ABC$ 와 $\triangle BOD$ 의 넓이의 비가 $2 : a^2$ 이므로 $4(4 - a^2) : 2a^3 = 2 : a^2$

$\therefore a^2(4 - a^2) = a^3, a^2 + a - 4 = 0$ 에서 $a = \frac{-1 \pm \sqrt{1+16}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$ 여기서 $0 < a < 2$

이므로 $a = \frac{-1 + \sqrt{17}}{2}$

34. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 각각 $A(2, 0)$, $B(-5, 0)$ 이라고 할 때, 두 점 A, B 와 y 절편으로 이루어지는 삼각형의 넓이는 14 이다. 두 점 A, B 와 꼭짓점으로 이루어지는 삼각형의 넓이를 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 17.15

해설

y 절편의 절댓값을 m 이라고 하면

$$\frac{1}{2} \times (2 + 5) \times m = 14, m = 4$$

$a > 0$ 이고, x 절편이 $-5, 2$ 이므로 y 절편은 음수이다.

$y = a(x+5)(x-2)$ 에 $(0, -4)$ 를 대입하면

$$-4 = -10a, a = \frac{2}{5}$$

$$y = \frac{2}{5}(x+5)(x-2)$$

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

$$= \frac{2}{5}\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{49}{10}$$

따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 7 \times \frac{49}{10} = 17.15$ 이다.

35. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - q$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점 사이의 거리가 정수가 되게 하는 30 보다 작은 자연수 q 의 값을 모두 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 18

해설

$y = \frac{1}{2}x^2 - q$ 와 x 축과의 교점을 A, B라 하고, x

좌표를 구하면 $\frac{1}{2}x^2 - q = 0$ 에서

$$x = \pm\sqrt{2q}$$

따라서 x 축과의 교점은 $A(-\sqrt{2q}, 0)$, $B(\sqrt{2q}, 0)$

즉, $\overline{AB} = 2\sqrt{2q}$ 이고 q 는 자연수이므로 $\sqrt{2q}$ 가 정수가 되면 된다.

$$\therefore q = 2, 8, 18$$