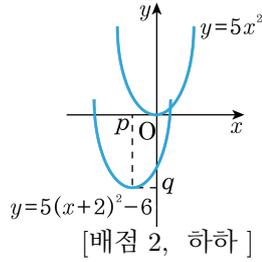


실력 확인 문제

1. $y = 5x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동 하였더니 다음 그림과 같았다. 이 때, $p+q$ 의 값은?



- ① 4 ② 8 ③ -4 ④ -8 ⑤ 12

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축으로 q 만큼, x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2 + q$ 인데 함수의 식이 $y = 5(x+2)^2 - 6$ 이므로 $p = -2$, $q = -6$ 이다. 따라서 $p+q = -8$ 이다.

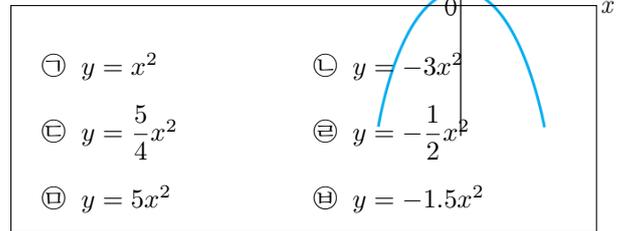
2. 이차함수 $y = -5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 함수의 식은 $y = -5x^2 - 1$ 이다.
 ② 꼭짓점의 좌표는 $(0, -1)$ 이다.
 ③ 위로 볼록한 그래프이다.
 ④ 축의 방정식은 $x = -1$ 이다.
 ⑤ y 축에 대칭인 그래프이다.

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 y 축으로 q 만큼 평행이동하면 $y = ax^2 + q$ 이므로 $y = -5x^2 - 1$ 이다. 꼭짓점의 x 좌표는 0이고 y 좌표는 q 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(0, -1)$ 이고, y 축으로 평행이동해도 그래프의 축은 변하지 않으므로 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

3. 다음 중 이차함수 중 그래프가 아래 그림과 같이 나타나는 것을 모두 골라라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

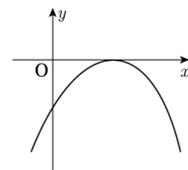
▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉥

해설

그래프가 위로 볼록하므로 $y = ax^2$ 의 그래프에서 $a < 0$ 이다. 따라서 ㉡, ㉣, ㉥이다.

4. $y = a(x-p)^2$ ($a \neq 0$)의 그래프가 그림과 같을 때, 상수 a, p 의 부호는?



[배점 3, 하상]

- ① $a > 0, p > 0$ ② $a < 0, p > 0$
 ③ $a < 0, p < 0$ ④ $a > 0, p < 0$
 ⑤ $a < 0, p = 0$

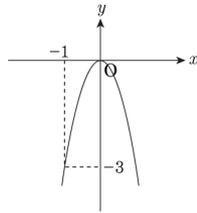
해설

이차함수 그래프의 모양이 위로 볼록이므로 $a < 0$ 이다.

또한, 꼭짓점의 좌표는 $(p, 0)$ 이고 x 축의 오른쪽에 있으므로 $p > 0$ 이다.

따라서 $a < 0, p > 0$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 그래프가 나타내는 이차함수의 식은?



[배점 3, 하상]

① $y = -3x^2$

② $y = -x^2$

③ $y = 3x^2$

④ $y = \frac{1}{3}x^2$

⑤ $y = -\frac{1}{3}x^2$

해설

$y = ax^2$ 에서 $(-1, -3)$ 을 지나므로 $-3 = a \times (-1)^2, a = -3$

$\therefore y = -3x^2$

6. 다음 중에서 이차함수인 것은? [배점 3, 하상]

① $y = x^2 - (x - 1)^2$

② $y = \frac{1}{x} - 1$

③ $y = -\frac{1}{2}x(x - 2) - 5$

④ $y = \frac{1^2}{x}$

⑤ $y = -3x + 5$

해설

①, ⑤은 일차함수이고, ②, ④은 분모에 x 가 있으므로 이차함수는 ③이다.

7. 다음 보기의 이차함수에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

보기

ㄱ. $y = -3(x + 1)^2 + 1$

ㄴ. $y = 2x^2 - 1$

ㄷ. $y = \frac{1}{4}(x + 1)^2$

ㄹ. $y = \frac{1}{3}x^2$

ㅁ. $y = \frac{2}{5}x^2 - 3$

[배점 3, 하상]

① 위로 볼록한 포물선은 ㄱ이다.

② 꼭짓점이 원점인 포물선은 ㄹ이다.

③ 축의 방정식이 $x = 0$ 인 이차함수는 ㄱ, ㄹ이다.

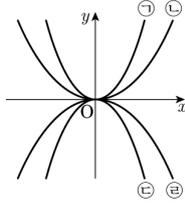
④ 폭이 가장 좁은 포물선은 ㄱ이다.

⑤ 꼭짓점이 x 축 위에 있는 이차함수는 ㄷ, ㅁ이다.

해설

③ 축의 방정식이 $x = 0$ 인 이차함수는 ㄴ, ㄹ, ㅁ이다.

8. 다음 그림은 $y = ax^2$ 의 그래프이다. a 의 값이 가장 작은 것을 찾아라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ④

해설

$y = ax^2$ 의 그래프에서 $a > 0$ 이면 아래로 볼록하고, $a < 0$ 이면 위로 볼록하다.

a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁다. 따라서, a 의 값이 가장 작은 것은 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 그래프이다.

해설

$$y = -3(x^2 - 6x + 9 - 9) = -3(x + 3)^2 + 27$$

$$a = -3, p = -3, q = 27$$

$$a + p + q = 21 \text{ 이다.}$$

9. 다음 보기 중 $y = 2x^2$ 과 서로 x 축에 대하여 대칭을 이루는 함수를 고르면? [배점 3, 중하]

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

④ $y = \frac{1}{4}x^2$ ⑤ $y = x^2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 이차 함수를 찾는다.

10. 이차함수 $y = -3x^2 + 18x$ 을 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, p, q 의 합 $a + p + q$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 17 ② 19 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27