

1. 다음 중 이차함수인 것은?

① $y = 2x + 1$

② $y = x^2 - x + 1$

③ $y = \frac{1}{x}$

④ $y = (x + 1)^2 - x^2$

⑤ $y = 5$

해설

① 일차함수

③ 분수함수

④ $y = 2x + 1$ 일차함수

⑤ 상수함수

2. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 축의 방정식이 $x = 5$ 가 되도록 하는 것은?

① x 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동

② x 축의 방향으로 5 만큼 평행이동

③ y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동

④ x 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동

⑤ y 축의 방향으로 -5 만큼, x 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동

해설

$y = ax^2$ 의 그래프를 x 축으로 p 만큼 평행이동하면 $y = a(x-p)^2$ 이고, 축의 방정식은 $x = p$ 이므로 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 5 만큼 평행이동하면 축의 방정식이 $x = 5$ 가 된다.

3. 다음 보기는 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프의 특징을 적은 것이다. 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ 꼭짓점이 원점이고, y 축에 대하여 대칭이다.
- ㉡ 점 $(-3, 27)$ 을 지난다.
- ㉢ 아래로 볼록하며, 제 1, 2 사분면을 지난다.
- ㉣ y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.
- ㉤ $x < 0$ 인 범위에서 x 가 증가하면 y 도 증가한다.

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$y = ax^2$ 의 그래프는 다음의 기본성질을 갖는다.

꼭짓점은 $(0, 0)$, 대칭축은 y 축, 즉 $x = 0$

$a > 0$ 이면 아래로 볼록, $a < 0$ 이면 위로 볼록
 $|a|$ 이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.

$y = -ax^2$ 과 x 축에 대하여 대칭

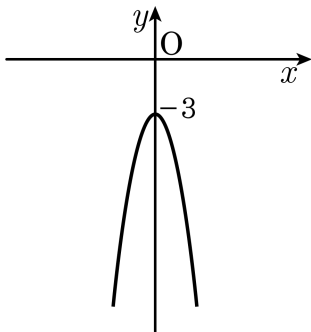
이상의 성질에서 볼 때, ㉠, ㉡, ㉢은 옳다.

㉣ 아래로 볼록이고 꼭짓점이 원점이므로 $y \geq 0$

㉤ 아래로 볼록하고 축이 $x = 0$ 이므로

$x > 0$ 일 때, x 가 증가하면 y 도 증가한다. 따라서 옳지 않다.

4. 다음 그림은 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축으로 -3 만큼 평행 이동한 것이다. 이 그래프가 점 $(2, m)$ 을 지난다고 할 때, 상수 m 의 값은?



① -7

② -8

③ -9

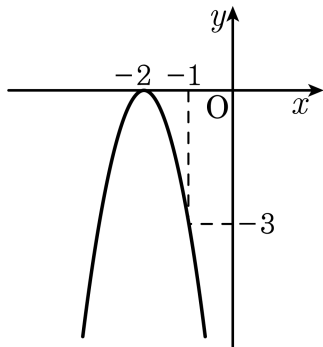
④ -10

⑤ -11

해설

$y = -2x^2 - 3$ 이 점 $(2, m)$ 을 지나므로
 $m = -2(2)^2 - 3 = -11$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 포물선의 식으로 옳은 것은?



① $y = -2x^2 - 1$

② $y = -3x^2 + 2$

③ $y = -2(x + 2)^2$

④ $y = -3(x + 2)^2$

⑤ $y = 2(x + 2)^2$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고, 한 점 $(-1, -3)$ 을 지나므로
 $y = a(x + 2)^2$ 에 $(-1, -3)$ 을 대입하면

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

$$\therefore a = -3$$

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

6. 이차함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = x^2 + x - 4$ 일 때, $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2)$ 의 값은?

① 9

② -9

③ 10

④ -10

⑤ 11

해설

$f(-2) = -2$, $f(1) = -2$, $f(2) = 2$ 이므로 $f(-2) + 2f(1) \cdot f(2) = -2 - 8 = -10$ 이다.

7. 이차함수 $y = 2x^2 + bx + c$ 의 그래프가 두 점 (1, 3), (2, 6) 을 지날 때, 상수 b, c 에 대하여 $c - b$ 의 값은?

① 5

② 7

③ 9

④ 11

⑤ 13

해설

$x = 1, y = 3$ 을 대입하면

$$3 = 2 + b + c, b + c = 1 \dots\dots \textcircled{㉠}$$

$x = 2, y = 6$ 을 대입하면

$$6 = 8 + 2b + c, 2b + c = -2 \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $b = -3, c = 4$ 이므로 $c - b = 4 - (-3) = 7$ 이다.

8. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면 점 $(2, 12)$ 를 지난다. 이 때, p 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

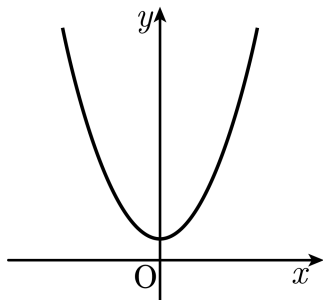
▷ 정답 : 5

▷ 정답 : -1

해설

이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면 $y = (x - p)^2 + 3$ 이다. 점 $(2, 12)$ 를 지나므로 대입하면 $12 = (2 - p)^2 + 3$, $9 = (2 - p)^2$, $2 - p = \pm 3$
 $\therefore p = 5$ 또는 $p = -1$

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



보기

㉠ $a < 0$

㉡ $q > 0$

㉢ $a + q < 0$

㉤ $aq > 0$

㉦ $ap^2 + q < 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉤

해설

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

따라서 $a > 0, q > 0$ 이다.

㉠ $a > 0$

㉢ $a + q > 0$

㉦ y 절편이 양수이므로 $x = 0$ 을 대입하면 $ap^2 + q > 0$

10. 이차함수 $y = x^2 - 2$ 의 그래프와 직선 $y = ax + b$ 가 두 점 $(-2, m)$, $(3, n)$ 에서 만날 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$y = x^2 - 2$ 의 그래프가 두 점 $(-2, m)$, $(3, n)$ 을 지나므로
 $m = 4 - 2 = 2$, $n = 9 - 2 = 7$

$y = ax + b$ 에 두 점 $(-2, 2)$, $(3, 7)$ 을 대입하면

$$\begin{array}{r} 2 = -2a + b \\ -) 7 = 3a + b \\ \hline -5 = -5a \end{array}$$

$$a = 1, b = 4$$

$$\therefore a - b = 1 - 4 = -3$$