1. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 y 축의 방향으로 c 만큼 평행이동하였더니 $y = 2x^2 + bx + 3$ 이 되었다. $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} y &= a(x+2)^2 + c \\ &= ax^2 + 4ax + 4a + c \\ &= 2x^2 + bx + 3 \end{aligned}$$

$a = 2,\ b = 8, c = -5$

$\therefore a + b + c = 2 + 8 - 5 = 5$

2. 이차함수 $y = 3(x+4)^2 - 2$ 의 그래프에서 꼭짓점의 좌표를 $(a,\ b)$, 축을 $x = c$ 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하면?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$y = 3(x+4)^2 - 2$ 의 꼭짓점의 좌표는

$(-4, -2) = (a,\ b)$

축은 $x = c = -4$

$\therefore a + b - c = -4 + (-2) - (-4) = -2$

3. 이차함수 $y = (x-1)^2 - 2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선 식은?

① $y = (x-1)^2 + 2$

② $y = (x+1)^2 + 2$

③ $y = (x-1)^2 - 2$

④ $y = -(x+1)^2 + 2$

⑤ $y = -(x-1)^2 + 2$

해설

y 대신에 $-y$ 를 대입하면 $y = -(x-1)^2 + 2$ 이다.

4. 다음 이차함수의 그래프 중에서 제 2 사분면을 지나지 <u>않는</u> 것은?

① $y = 2(x+1)^2 - 3$

② $y = -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 6$

③ $y = (x-4)^2 + 5$

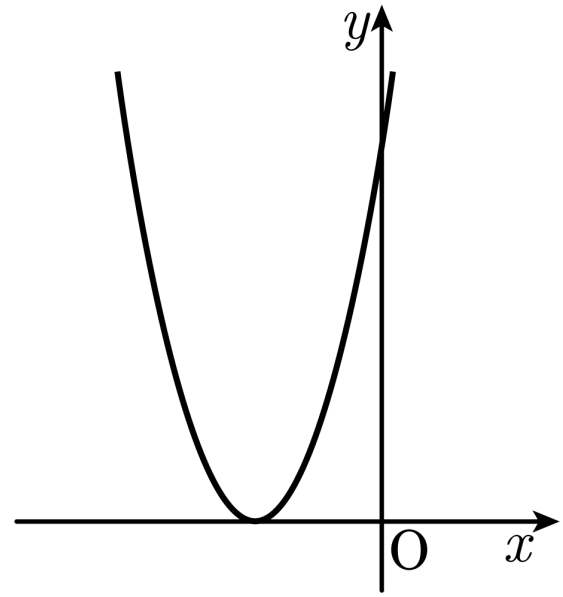
④ $y = -3(x-1)^2 + 2$

⑤ $y = \frac{3}{2}(x+2)^2 + 9$

해설

④ $y = -3(x-1)^2 + 2$ 의 그래프는
꼭짓점이 $(1, 2)$ 이고 y 절편이 -1 인 위로 볼록한 그래프이다.
따라서 제 1, 3, 4사분면을 지난다.

5. 포물선 $y = x^2 + 6x + c$ 는 점 $(-1,\ 4)$ 를 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?



① $(3,\ 0)$ ② $(0,\ 3)$

③ $(-3,\ 0)$ ④ $(0,\ -3)$

⑤ $(-3,\ 9)$

해설

$y = x^2 + 6x + c$ 에 점$(-1,\ 4)$를 대입하면

$$\begin{aligned} 4 &= (-1)^2 + 6 \times (-1) + c \\ &= 1 - 6 + c \\ &= -5 + c \end{aligned}$$

$\therefore c = 9$

포물선 식은 $y = x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 꼭지점의 좌표는 $(-3,\ 0)$ 이다.

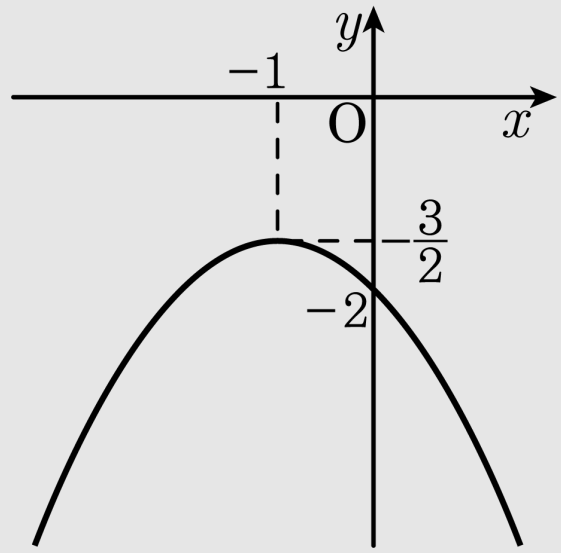
6. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2 - \frac{3}{2}$ 의 그래프에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가하는 x 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x < -1$

해설

그래프를 그려보면 다음과 같다. 따라서 x 의 값의 범위는 $x < -1$ 이다.



7. 이차함수 $y = 2x^2 + 4x + 9$의 그래프에서 x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가하는 x의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x > -1$

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 4x + 9 \\ &= 2\left(x^2 + 2x + 1 - 1\right) + 9 \\ &= 2(x+1)^2 + 7 \end{aligned}$$

축의 방정식이 $x = -1$이고, 아래로 볼록하므로
$x > -1$일 때, x의 값이 증가하면, y의 값도 증가한다.

8. 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.

② 축의 방정식은 $x = 1$ 이다.

③ 꼭짓점의 좌표는 $(1,\ 3)$ 이다.

④ 포물선과 y 축과의 교점의 좌표는 $\left(0,\ \frac{5}{2}\right)$ 이다.

⑤ $x > 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면, y 의 값도 증가한다.

해설

⑤ $x > 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면, y 의 값은 감소한다.

9. 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

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

$a = 1,\ b = 4$

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

10. 포물선 $y = (x + a - 1)^2 + (a^2 - 3a - 10)$ 의 꼭짓점이 $(2,\ k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

꼭짓점의 좌표 $(1 - a,\ a^2 - 3a - 10)$ 이 $(2,\ k)$ 이므로

$1 - a = 2$

$\therefore a = -1$

$a^2 - 3a - 10$ 에 $a = -1$ 을 대입하면

$1 + 3 - 10 = k$

$\therefore\ k = -6$