

1. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 평행이동하면 점 $(1, 3)$ 을 지난다. 이 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

① $(3, 0)$

② $(0, 3)$

③ $(0, 2)$

④ $(1, 3)$

⑤ $(2, 5)$

해설

$y = x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동하면

$$y = x^2 + k$$

점 $(1, 3)$ 을 지나므로

$$3 = 1 + k$$

$$k = 2$$

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

2. 이차함수 $y = x^2 - 6x + 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면 점 $(3, m)$ 을 지난다. m 의 값을 구하면?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$y = x^2 - 6x + 2 = (x - 3)^2 - 7$ 을 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면, $y = x^2 - 7$

$(3, m)$ 을 대입하면 $m = 2$ 이다.

3. 다음 중 $y = -x^2 - 4x$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면

② 제 2 사분면

③ 제 3 사분면

④ 제 4 사분면

⑤ 원점

해설

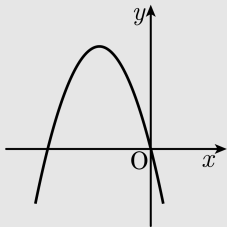
$$y = -x^2 - 4x$$

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

꼭짓점의 좌표는 $(-2, 4)$ 인 위로 볼록한 그래프이다.

또 원점 $(0, 0)$ 을 지난다.

따라서 $y = -x^2 - 4x$ 의 그래프는 다음 그림과 같고, 제 1 사분면을 지나지 않는다.



4. 이차함수 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① y 의 값의 범위는 $y \geq 0$ 이다.

② 아래로 볼록하다.

③ 꼭짓점은 원점이고 축은 y 축이다.

④ $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

해설

① y 의 값의 범위는 $y \leq 0$ 이다.

② 위로 볼록하다.

④ $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

5. 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나는 것은?

① $y = x^2 + 1$

② $y = x^2 + 2x + 1$

③ $y = x^2 - 3x - 2$

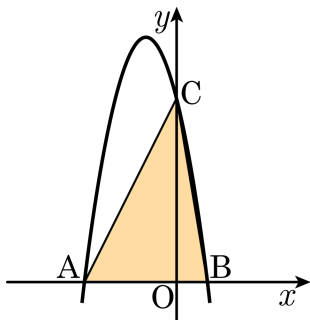
④ $y = 2x^2 + 4x + 4$

⑤ $y = 3x^2 + 7x - 1$

해설

한 점에서 만나려면 중근을 가지므로 $D = 0$ 일 때이다.

6. 다음 그림은 이차함수 $y = -x^2 - 4x + 12$ 의 그래프이다. $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 12

② 24

③ 36

④ 48

⑤ 72

해설

점 A, B 의 x 좌표는 그래프의 x 절편, 따라서 $0 = -x^2 - 4x + 12$ 의 두 근이다.

$$x^2 + 4x - 12 = 0 \Leftrightarrow (x + 6)(x - 2) = 0$$

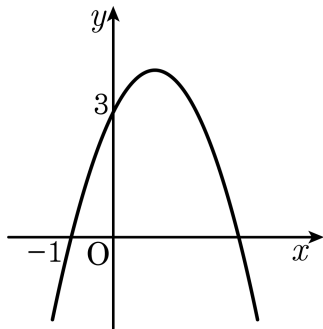
$$x = -6, 2$$

$\therefore A(-6, 0), B(2, 0)$ 이고 $\overline{AB} = 6 - (-2) = 8$ 이다.

점 C 는 y 절편이므로 $C(0, 12)$ 이다.

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 12 = 48$$

7. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + 2x + c$ 의 그래프이다. 이차함수의 최댓값은?



① $\frac{7}{2}$

② 4

③ $\frac{9}{2}$

④ 5

⑤ $\frac{11}{2}$

해설

$y = ax^2 + 2x + c$ 에 점 $(-1, 0)$, $(0, 3)$ 을 대입하면

$$0 = a - 2 + c$$

$$3 = c, a = -1$$

$$y = -x^2 + 2x + 3$$

$$\therefore y = -(x-1)^2 + 4$$

따라서 최댓값은 4 이다.