

1. 다음 중 평행이동에 의하여 포물선 $y = -x^2 - 2$ 의 그래프와 포갤 수 있는 것은?

① $y = 2x^2 - 3$

② $y = -2x^2 + 3$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}$

④ $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}$

⑤ $y = -x^2 - 7$

해설

$y = -x^2 - 2$ 의 그래프와 포갤 수 있는 것은 이차항의 계수가 -1 인 포물선이다.

2. 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① 아래로 볼록한 그래프이다.

② 점 $(-2, 4)$ 을 지난다.

③ 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다.

④ $y = -x^2$ 의 그래프와 y 축에 대하여 대칭이다.

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

해설

$y = x^2$ 은 아래로 볼록한 포물선이고 원점 $(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 한다. y 축에 대칭이므로 축의 방정식이 $x = 0$ 이다. $y = -x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이고 $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하고 $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다. 따라서 ④이 답이다.

3. 이차함수 $y = -3x^2$ 과 같고, 축의 방정식이 $x = 2$ 이며 꼭짓점이 x 축 위에 있는 포물선의 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -3(x - 2)^2$

해설

축의 방정식이 $x = 2$ 이고, x 축에 접하므로
 $y = -3(x - 2)^2$ 이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: $\left(-1, -\frac{8}{3}\right)$

해설

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 $\left(-1, -\frac{8}{3}\right)$ 이다.

5. 이차함수 $y = 2(x+1)^2 - 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① $x = -1$ 을 축으로 하는 아래로 볼록한 포물선이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $(-1, -2)$ 이다.

③ y 절편은 -2 이다.

④ $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 시킨 것이다.

⑤ $(1, 6)$ 을 지난다.

해설

y 절편은 $x = 0$ 일 때의 y 값이므로 y 절편은 0 이다.

6. 포물선 $y = (x - a + 1)^2 + (a^2 + 2a - 9)$ 의 꼭짓점이 $(1, k)$ 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

꼭짓점의 좌표 $(a - 1, a^2 + 2a - 9)$ 이 $(1, k)$ 이므로

$$a - 1 = 1$$

$$\therefore a = 2$$

$a^2 + 2a - 9$ 에 $a = 2$ 을 대입하면

$$4 + 4 - 9 = k$$

$$\therefore k = -1$$

7. x 에 관한 이차방정식 $x^2 + 2x + 6 - m = 0$ 이 중근을 가질 때, m 의 값과 그 때의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $m = 5$

▷ 정답 : $x = -1$

해설

$$x^2 + 2x + 6 - m = 0$$

$$\frac{D}{4} = 1 - (6 - m) = 0$$

$$1 - 6 + m = 0$$

$$\therefore m = 5$$

$m = 5$ 를 주어진 식에 대입하면

$$x^2 + 2x + 1 = 0, (x + 1)^2 = 0$$

$$\therefore x = -1(\text{중근})$$

8. 이차방정식 $4x^2 - 12x + k = 0$ 이 중근을 가질 때, 이차방정식 $(k-8)x^2 + 8x - k = 0$ 의 근을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $x = -9$

해설

$$4x^2 - 12x + k = 0, \quad x^2 - 3x + \frac{k}{4} = 0$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{k}{4}$$

$$\therefore k = 9$$

$(k-8)x^2 + 8x - k = 0$ 에 $k = 9$ 를 대입

$$x^2 + 8x - 9 = 0, \quad (x+9)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = -9$$