

1. 원  $x^2 + y^2 = r^2$  을  $x$  축의 방향으로 2,  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행 이동한 원의 방정식을 구하여라.

①  $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = r^2$

②  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = r^2$

③  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = r^2$

④  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = r^2$

⑤  $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = r^2$

### 해설

원  $x^2 + y^2 = r^2 \dots$  ①

위의 임의의 점  $P(x, y)$  를  $x$  축의 방향으로 2,  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 점을  $P(x', y')$  이라 하면

$$\begin{cases} x' = x + 2 \\ y' = y + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = x' - 2 \\ y = y' - 3 \end{cases} \dots \text{②}$$

②를 ①에 대입하면  $(x' - 2)^2 + (y' - 3)^2 = r^2$

점  $P(x', y')$  는 평행이동한 원 위의 임의의 점이므로 구하는 방정식은  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = r^2$  이다.

2. 포물선  $y = -x^2 - 2x$  을  $x$  축에 대하여 대칭이동한 후  $y$  축의 양의 방향으로 3 만큼 평행이동한 포물선의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(-1, 2)$

②  $(-1, -1)$

③  $(-1, 1)$

④  $(1, 2)$

⑤  $(1, 1)$

### 해설

포물선  $y = -x^2 - 2x$  의 꼭짓점은  $(-1, 1)$  이다.

포물선  $y = -x^2 - 2x$  을

$x$  축에 대하여 대칭이동한 후

$y$  축의 양의 방향으로 3 만큼 평행이동시켰으므로

꼭짓점은  $(-1, 1) \rightarrow (-1, -1) \rightarrow (-1, 2)$  로 이동한다.

3.  $y = x + 3$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 후, 다시 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식을 구하면?

①  $y = -x + 3$

②  $y = x - 3$

③  $y = -x - 3$

④  $y = 3x + 1$

⑤  $y = 3x + 3$

해설

$x$ 축대칭은  $y$ 의 부호를 반대로, 원점대칭은  $x, y$  부호를 각각 반대로 해주면 된다.

4. 두 점  $A(-6, 1)$ ,  $B(2, 5)$  가 직선  $y = ax + b$  에 대하여 대칭일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = -3$

### 해설

두 점  $A$  와  $B$  가  $y = ax + b$  에 대하여 대칭이므로  $\overline{AB}$  의 중점  $(-2, 3)$  은 직선  $y = ax + b$  위에 있다.

$$\therefore 3 = -2a + b \cdots \textcircled{1}$$

또한, 직선  $AB$  와 직선  $y = ax + b$  가 서로 수직이므로

$(\overline{AB}$  의 기울기)  $\times a = -1$  에서

$$\frac{5 - 1}{2 - (-6)} \times a = -1$$

$\therefore a = -2$   $a = -2$  를  $\textcircled{1}$  에 대입하면

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

5. 두 점  $A(1, 3)$ ,  $B(4, m)$  과  $x$  축 위를 움직이는 점  $P$  에 대하여  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최솟값이 5가 되도록 하는 양수  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

### 해설

점  $A$  를  $x$  축에 대하여 대칭이동한 점을  $A'$  라 하면

$$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP} \geq \overline{A'B} \text{ 이므로}$$

$\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최솟값은 선분  $A'B$  의 길이와 같다.

점  $A$  를  $x$  축에 대하여 대칭이동한 점은  $A'(1, -3)$  이므로

$\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최솟값은

$$\overline{A'B} = \sqrt{(4-1)^2 + (m+3)^2} = 5$$

$$(m+3)^2 + 9 = 25, (m+3)^2 = 16$$

$$m+3 = \pm 4 \quad \therefore m = 1 \quad (\because m > 0)$$