

1. 점  $(2, -3)$ 을 점  $(-1, 2)$ 로 옮기는 평행이동을  $T$ 라 할 때, 점  $(-2, 5)$ 는  $T$ 에 의하여 어떤 점으로 옮겨지는가?

- ①  $(1, 0)$                       ②  $(-5, 10)$                       ③  $(-3, 5)$

- ④  $(5, 10)$                       ⑤  $(3, -5)$

**해설**

평행이동  $T$ 는  $x$ 축의 방향으로  $-3$ ,  $y$ 축의 방향으로  $+5$ 만큼 평행이동 하는 변환이므로  $(-2-3, 5+5) = (-5, 10)$ 으로 옮겨진다.

2. 방정식  $x^2 + y^2 - 7y = 0$  이 나타내는 도형을  $x$  축의 방향으로 4 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하면?

①  $x^2 + y^2 + x - x + 2 = 0$

②  $x^2 + y^2 - 2x - 3y + 5 = 0$

③  $x^2 + y^2 - 8x - 3y + 6 = 0$

④  $2x^2 + y^2 - 9x + 4y + 3 = 0$

⑤  $4x^2 + y^2 + 2x - y + 9 = 0$

해설

$$(x-4)^2 + (y+2)^2 - 7(y+2) = 0$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 8x - 3y + 6 = 0$$

3. 직선  $3x + 4y - 5 = 0$  를  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동시켰을 때, 이 직선의  $y$  절편의 값은?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{5}{4}$       ③ 3      ④  $-\frac{1}{4}$       ⑤  $-8$

**해설**

직선  $3x + 4y - 5 = 0$  를  
 $x$  축의 방향으로 2 만큼,  
 $y$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동시키면  
 $3(x - 2) + 4(y + 3) - 5 = 0$  으로 나타낼 수 있다.  
이 식을 정리하면  $3x + 4y + 1 = 0$   
따라서 이 직선의  $y$  절편의 값은  $-\frac{1}{4}$  이다.

4. 직선  $y = 3x - 3$ 의 그래프를 직선  $y = x$ 에 대칭이동한 직선의 방정식은?

- ①  $y = 3x + 1$       ②  $y = \frac{1}{3}x + 1$       ③  $y = -\frac{1}{3} + 1$   
④  $y = \frac{1}{3}x - 1$       ⑤  $y = 3x - 1$

해설

$y = x$  대칭은  $x \rightarrow y$  좌표로,  $y \rightarrow x$ 를 대입한다.

5. 점 A(-2, 3) 을 원점에 대하여 대칭이동한 점을 B, 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동한 점을 C 라 할 때, 두 점 B, C 를 지나는 직선의 방정식은?

①  $y = 2x - 3$       ②  $y = 2x - 5$       ③  $y = x - 1$

④  $y = x - 3$       ⑤  $y = x - 5$

해설

점 A(-2, 3) 을 원점에 대하여 대칭이동한 점 B 의 좌표는 (2, -3) 이고, 점 A(-2, 3) 을 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동한 점 C 의 좌표는 (3, -2) 이다. 따라서, 두 점 B(2, -3), C(3, -2) 를 지나는 직선의 방정식은

$$y + 3 = \frac{-2 + 3}{3 - 2}(x - 2), y + 3 = x - 2$$

$$\therefore y = x - 5$$

6. 점  $(2, 3)$  을 점  $(1, 5)$  로 옮기는 평행이동  $T$  에 의하여 직선  $y = ax + b$  가 직선  $y = 3x - 2$  로 옮겨질 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-21$

해설

평행이동  $T$  에 의하여 점  $(2, 3)$  이 점  $(1, 5)$  로 옮겨지므로  
 $T : (x, y) \rightarrow (x + m, y + n)$  이라고 하면,

$(2, 3) \xrightarrow{T} (1, 5)$  에서

$$2 + m = 1, 3 + n = 5 \quad \therefore m = -1, n = 2$$

$$\therefore T : (x, y) \rightarrow (x - 1, y + 2)$$

따라서,  $T$  는  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼,

$y$  축의 방향으로  $2$  만큼 옮기는 평행이동이다.

한편, 평행이동  $T$  에 의하여 직선  $y = ax + b$  가

옮겨지는 직선의 방정식은

$$y - 2 = a(x + 1) + b$$

$$\therefore y = ax + a + b + 2 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

이때,  $\textcircled{1}$  이  $y = 3x - 2$  와 같아야 하므로

$$a = 3, a + b + 2 = -2$$

$$\therefore a = 3, b = -7 \quad \therefore ab = -21$$

7. 직선  $3x - 4y + 1 = 0$  을  $x$  축의 방향으로  $-1$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $2$  만큼 평행이동 한 후 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

①  $3x - 4y + 12 = 0$

②  $3x - 4y - 4 = 0$

③  $4x - 3y + 12 = 0$

④  $-4x + 3y + 12 = 0$

⑤  $-4x + 3y - 4 = 0$

해설

1)  $x$  축으로  $-1$ ,  $y$  축으로  $2$ 만큼 평행이동

$$\Rightarrow 3(x+1) - 4(y-2) + 1 = 0$$

$$\Rightarrow 3x - 4y + 12 = 0$$

2)  $y = x$  대칭

$$\Rightarrow -4x + 3y + 12 = 0$$

8. 점 A(3, 4) 를 직선  $x-y+2=0$  에 대하여 대칭이동한 점을 A' 라 할 때, A' 의 좌표는?

- ① (-3, 5)                      ② (-3, 8)                      ③ (3, 2)  
④ (2, 5)                          ⑤ (5, 2)

해설

A' 를  $(a, b)$  라 하자

i) A' 과 (3, 4) 의 중점은  $x-y+2=0$  을 지난다.

$$\therefore \frac{a+3}{2} - \frac{b+4}{2} + 2 = 0$$

ii) A' 과 (3, 4) 를 잇는 직선과 직선  $x-y+2=0$  은 수직으로 만난다.

$$\therefore \frac{4-b}{3-a} = -1$$

i) 과 ii) 를 연립하여  $a, b$  를 구하면,

$$a = 2, b = 5$$

9. 평행이동  $f : (x, y) \rightarrow (x+a, x+b)$  에 의해 점  $(1, 2)$  가 점  $(-1, 4)$  으로 옮겨질 때, 평행이동  $f$  에 의해 원점으로 옮겨지는 점의 좌표는?

- ①  $(2, -2)$                       ②  $(2, 2)$                       ③  $(2, 0)$   
④  $(-2, 2)$                       ⑤  $(4, 2)$

해설

$$\begin{aligned}(1+a, 2+b) &= (-1, 4) \\ \Rightarrow a &= -2, b = 2 \\ \therefore (x+2, y+2) &= (0, 0) \\ \Rightarrow x &= -2, y = -2 \\ \Rightarrow &(2, -2)\end{aligned}$$

10.  $y = x^2 - 2$  를  $x$  축에 대하여 대칭 이동시킨 도형의 방정식은?

- ①  $y = -x^2 + 2$       ②  $y = -x^2 + 3$       ③  $y = x^2 + 2$   
④  $y = 2x^2 + 2$       ⑤  $y = 3x^2 + 2$

해설

$y = ax^2 + b$  를  $x$  축에 대하여 대칭 이동시킨 도형의 방정식  
 $y = -ax^2 - b$   
 $y = x^2 - 2$  를  
 $x$  축에 대하여 대칭 이동시킨 도형의 방정식은  
 $-y = x^2 - 2$   
 $\therefore y = -x^2 + 2$

11. 두 점  $A(1,3), B(4,1)$  과  $x$  축 위의 점  $P$  에 대하여  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

점  $A(1,3)$  을  $x$  축에 대하여 대칭이동한 점을  $A'$  이라 하면

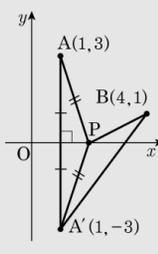
$A'(1,-3)$

이 때, 다음 그림에서

$\overline{AP} = \overline{A'P}$

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

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



12. 평행이동  $f : (x, y) \rightarrow (x-2, y+1)$  에 의하여 직선  $2x+y+5=0$  이 이동한 직선의 방정식을 구하면?

- ①  $2x+y+1=0$     ②  $2x+y+2=0$     ③  $2x+y+6=0$   
④  $2x+y+8=0$     ⑤  $2x+y+9=0$

해설

$x' = x-2$ ,  $y' = y+1$  이라 하자.

$x, y$  를 원래 식에 대입하면,

$$2(x'+2) + (y'-1) + 5 = 0$$

$$\Rightarrow 2x' + y' + 8 = 0$$

$$\Rightarrow 2x + y + 8 = 0$$

13. 직선  $x-2y+4=0$ 을 원점에 대하여 대칭이동시킨 도형의 방정식은?

- ①  $x+2y+4=0$     ②  $x+2y-4=0$     ③  $x-2y-4=0$   
④  $2x-y+4=0$     ⑤  $x-2y=0$

**해설**

원점대칭은  $x, y$  부호를 각각 반대로 해주면 된다.  
따라서  $x \rightarrow -x, y \rightarrow -y$ 를 대입한다.

14. 원  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$  를 원점에 대하여 대칭 이동한 도형의 방정식은?

①  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$       ②  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$

③  $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 4$       ④  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$

⑤  $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$

**해설**

원점대칭은  $x, y$  부호를 각각 반대로 해주면 된다.  
따라서  $x \rightarrow -x, y \rightarrow -y$ 를 대입한다.

15. 직선  $y = -3x + 2$ 을 다음과 같이 대칭 이동 할 때, 옳은 것을 모두 고르면?

① ( $x$  축) :  $y = 3x - 2$

② ( $y$  축) :  $y = -3x - 2$

③ (원점) :  $y = 3x + 2$

④ ( $y = x$ ) :  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

⑤ ( $y = -x$ ) :  $y = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$

해설

①  $x$  축 :  $y = -3x + 2 \rightarrow (-y) = -3x + 2$

$\rightarrow y = 3x - 2$  (O)

②  $y$  축 :  $y = -3x + 2 \rightarrow y = -3(-x) + 2$

$\rightarrow y = 3x + 2$  (X)

③ 원점 :  $y = -3x + 2 \rightarrow (-y) = -3(-x) + 2$

$\rightarrow y = -3x - 2$  (X)

④  $y = x$  :  $y = -3x + 2 \rightarrow x = -3y + 2$

$\rightarrow y = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$  (O)

⑤  $y = -x$  :  $y = -3x + 2 \rightarrow (-x) = -3(-y) + 2$

$\rightarrow y = -\frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$  (X)

16. 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.

17. 점(1,3)을 점(-1,2)에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구하면?

- ① (3, -1)      ② (-3, 1)      ③ (1, -3)  
④ (-1, 3)      ⑤ (-1, -3)

해설

대칭이동한 점을  $(a, b)$ 라고 하면

점  $(a, b)$ 와 점  $(1, 3)$ 의 중점이

점  $(-1, 2)$ 이므로

$$\frac{a+1}{2} = -1, \frac{b+3}{2} = 2 \text{에서}$$

$$a = -3, b = 1$$

$$\therefore (-3, 1)$$

18. 평행이동  $f : (x, y) \rightarrow (x+1, y-2)$  에 의하여 점  $(1, 2)$  가 옮겨진 점의 좌표는?

①  $(2, 1)$

②  $(2, 0)$

③  $(-2, 1)$

④  $(0, 4)$

⑤  $(1, -2)$

해설

$$(x, y) \rightarrow (x+1, y-2)$$

$$\Rightarrow (1, 2) \rightarrow (1+1, 2-2) = (2, 0)$$

19. 직선  $y = 2x - 5$  를  $x$  축 방향으로  $a$  만큼,  $y$  축 방향으로  $b$  만큼 평행이동 하였더니 직선  $y = 2x + 5$  와 일치하였다. 이때,  $a, b$  사이의 관계식은?

- ①  $2a - b = 5$       ②  $2a - b = -10$       ③  $2a + b = 5$   
④  $2a + b = 10$       ⑤  $2a - b = 10$

해설

$$\begin{aligned} & y = 2x - 5, x \text{ 축 방향으로 } a, y \text{ 축 방향으로 } b \text{ 만큼 이동시키면,} \\ & y - b = 2(x - a) - 5 \\ & \Rightarrow y = 2x - 2a + b - 5 \\ & \therefore -2a + b - 5 = 5 \\ & \Rightarrow 2a - b = -10 \end{aligned}$$

20. 점 (3, 4)를 y축, x축, 원점에 대하여 대칭이동하는 것을 순서에 관계 없이 임의로 반복할 때, 좌표평면 위에 나타나지 않는 점은?

① (3, -4)

② (-3, 4)

③ (-3, -4)

④ (4, 3)

⑤ (3, 4)

해설

x축대칭은 y의 부호를 반대로, y축대칭은 x의 부호를 반대로, 원점대칭은 x, y부호를 각각 반대로 해주면 된다.