

1. 평행이동  $f : (x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$  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

$$(1+a, 2+b) = (-1, 4)$$

$$\Rightarrow a = -2, \quad b = 2$$

$$\therefore (x+2, y+2) = (0, 0)$$

$$\Rightarrow x = -2, \quad y = -2$$

$$\Rightarrow (-2, -2)$$

2. 다음 중 직선  $y = -3x$  의 그래프를  $y$  축의 음의 방향으로 2 만큼 평행이동시킨 직선의 식은?

①  $y = -3x - 2$

②  $y = 3x + 2$

③  $y = -3x + 2$

④  $y = -3x + 4$

⑤  $y = 3x - 4$

해설

직선  $y = -3x$  의 그래프를  $y$  축의 음의 방향으로  
2 만큼 평행이동 시킨 직선은

$$y - (-2) = -3x$$

$$\therefore y = -3x - 2$$

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  $2x - y + 3 = 0$ 을 원점에 대하여 대칭이동시킨 직선의 방정식을 구하면?

①  $2x + y + 3 = 0$

②  $2x - y - 3 = 0$

③  $2x + y - 3 = 0$

④  $x - 2y - 3 = 0$

⑤  $x - 2y + 3 = 0$

해설

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

5. 원  $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 3$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

①  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 3$

②  $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 3$

③  $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 3$

④  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 3$

⑤  $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 3$

해설

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

6. 원  $x^2 + (y + 1)^2 = 4$  를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 후, 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식이  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = 4$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

원  $x^2 + (y + 1)^2 = 4$  를  $x$  축의 방향으로

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

이 원을 다시 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동하면

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

$$\therefore (x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 4 \text{ 이}$$

$(x - a)^2 + (y - b)^2 = 4$  와 일치하므로

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

$$\therefore a + b = 2$$

7. 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)

8. 점  $(-1, 2)$  를  $x$  축에 대하여 대칭이동시킨 후, 다시  $y$  축에 대하여 대칭이동시켰다. 이것을  $x$  축으로  $a$ ,  $y$  축으로  $b$  만큼 평행이동시킨 후 다시 원점에 대하여 대칭이동시켰더니 점  $(1, 2)$  가 되었다.  $a + b$  의 값은?

①  $-3$

②  $-2$

③  $-1$

④  $0$

⑤  $1$

#### 해설

점  $(-1, 2)$  를  $x$  축에 대하여

대칭이동하면  $(-1, -2)$

이것을  $y$  축에 대하여 대칭이동하면  $(1, -2)$

이것을 다시  $x$  축으로  $a$ ,

$y$  축으로  $b$  만큼 평행이동하면

$(1 + a, -2 + b)$

원점에 대하여 대칭이동하면  $(-1 - a, 2 - b)$

이것이 점  $(1, 2)$  가 되려면  $a = -2, b = 0$

$\therefore a + b = -2$

9. 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

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

$$\therefore y = x - 5$$

10. 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

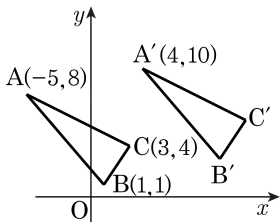
점  $(-1, 2)$  이므로

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

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

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

11. 다음 그림의 삼각형  $A'B'C'$  은 삼각형  $ABC$  를 평행이동한 도형이다. 두 점  $B', C'$  을 지나는 직선의 방정식이  $ax + by = 24$  일 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수)



- ① 1                      ② 2                      ③ 3  
④ 4                      ⑤ 5

해설

$\triangle A'B'C'$  는  $\triangle ABC$  를  $x$  축 방향으로 9 만큼,  $y$  축 방향으로 2 만큼 평행이동한 도형이므로  $B'(10, 3)$ ,  $C'(12, 6)$  이다.

두 점  $B', C'$  를 지나는 직선의 방정식은

$$y - 3 = \frac{6 - 3}{12 - 10}(x - 10)$$

$$3x - 2y = 24,$$

$$\therefore a + b = 1$$

12. 직선  $l$  을  $x$  축의 양의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 양의 방향으로  $-1$  만큼 평행이동 시켰더니  $x - 2y - 1 = 0$  와 겹쳤다. 직선  $l$  의 방정식은?

①  $x + y - 1 = 0$

②  $x - 2y + 3 = 0$

③  $2x + y - 1 = 0$

④  $x - y + 5 = 0$

⑤  $x - 2y + 7 = 0$

해설

거꾸로  $x - 2y - 1 = 0$  을  $x$  축으로  $-2$ ,  $y$  축으로  $+1$  이동시키면,  
직선  $l$  과 겹치게 된다.

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

$$\Rightarrow x - 2y + 3 = 0 \quad \cdots l$$

13. 직선  $l$  을  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 다음 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동하였더니 원  $x^2 + y^2 = 5$  위의 점  $(-1, 2)$  에서의 접선과 일치하였다. 이때, 직선  $l$  의 방정식은?

①  $y = \frac{1}{2}x - 8$

②  $y = \frac{1}{2}x - 4$

③  $y = 2x + \frac{1}{2}$

④  $y = 2x - 4$

⑤  $y = 2x - 8$

### 해설

직선  $l$  의 방정식을  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) 로 놓자.

이때, 이것을  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한

직선의 방정식은  $y = ax + b + 3$

다시 이것을 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동한

직선의 방정식은  $x = ay + b + 3$

즉,  $x - ay - b - 3 = 0 \cdots \cdots \textcircled{7}$

한편, 원  $x^2 + y^2 = 5$  위의 점  $(-1, 2)$  에서의

접선의 방정식은  $y = \frac{1}{2}(x + 1) + 2$

즉,  $x - 2y + 5 = 0 \cdots \cdots \textcircled{8}$

$\textcircled{7}$  과  $\textcircled{8}$  이 일치하므로 계수를 비교하면

$$a = 2, -b - 3 = 5$$

$$\therefore a = 2, b = -8$$

따라서, 구하는 직선  $l$  의 방정식은  $y = 2x - 8$

14. 원  $x^2 + (y - 3)^2 = 1$  을 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동 시켜 얻어진 도형을 다시  $y$  축 방향으로  $p$  만큼 평행이동 시켰더니  $x$  축에 접하였다. 이 때,  $p$  의 값은?

① 0

②  $\pm 1$

③  $\pm 2$

④  $\pm 3$

⑤  $\pm 4$

#### 해설

원  $x^2 + (y - 3)^2 = 1$  을 직선  $y = x$  에 대하여 대칭이동 시키면  $y^2 + (x - 3)^2 = 1$  이 된다.

이 도형을 다시  $y$  축 방향으로  $p$  만큼 평행이동 시킨다고 했으므로 구하는 도형의 방정식은  $(y - p)^2 + (x - 3)^2 = 1$  이다.

이 도형이  $x$  축에 접한다고 했으므로  $p$  는  $\pm 1$

15. 원  $(x-3)^2 + y^2 = 4$  를  $y = x$  에 대해 대칭이동한 원의 중심이 직선  $y = 2x + k$  위에 있을 때,  $k$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

중심  $(3, 0)$  을  $y = x$  에 대칭이동 시키면  
 $(0, 3)$  이 된다

$$\therefore 3 = 2 \times 0 + k$$

$$\therefore k = 3$$

16. 두 포물선  $y = x^2 - 6x + 10$  과  $y = -x^2 + 2x - 5$  가 점 P 에 대하여 대칭일 때, 점 P 의 좌표는?

①  $\left(5, \frac{3}{2}\right)$

②  $\left(2, -\frac{3}{2}\right)$

③  $(0, 2)$

④  $\left(2, -\frac{1}{2}\right)$

⑤  $(2, 5)$

해설

$$y = x^2 - 6x + 10 = (x - 3)^2 + 1 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$y = -x^2 + 2x - 5 = -(x - 1)^2 - 4 \cdots \textcircled{㉡}$$

포물선 ㉠, ㉡의 꼭짓점의 좌표는

각각  $(3, 1)$ ,  $(1, -4)$  이고

두 포물선이 점 P 에 대하여 대칭이므로

점 P 는 두 포물선의 꼭짓점의 중점이다.

$$\frac{3+1}{2} = 2, \quad \frac{1-4}{2} = -\frac{3}{2}$$

따라서, 점 P 는  $\left(2, -\frac{3}{2}\right)$  이다.

17. 점  $P(2,3)$  를 직선  $x + y - 3 = 0$  에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구하면?

①  $(-2, -1)$

②  $(2, -1)$

③  $(-2, 1)$

④  $(0, 1)$

⑤  $(2, 5)$

### 해설

대칭이동한 점을  $P' = (a, b)$  라 하면,

i)  $\overline{PP'}$  의 기울기는  $y = -x + 3$  에 수직이므로 1 이다.

$$\Rightarrow \frac{b-3}{a-2} = 1 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

ii)  $P, P'$  의 중점은  $y = -x + 3$  위에 있다.

$$\Rightarrow \frac{2+b}{2} = -\frac{(3+a)}{2} + 3 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$  를 연립하면,  $a = 0, b = 1$

$\therefore P' = (0, 1)$

18. 두 점  $A(3,4), B(2,5)$  가 직선  $y = ax + b$  에 대하여 대칭일 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ -1

④ 3

⑤ 0

해설

중점이  $y = ax + b$  위의 점이므로,

$$\frac{9}{2} = a \cdot \frac{5}{2} + b \rightarrow 5a + 2b = 9$$

선분AB 와  $y = ax + b$  는 서로 수직이므로,

$$\text{선분AB 의 기울기} : \frac{4-5}{3-2} = -1$$

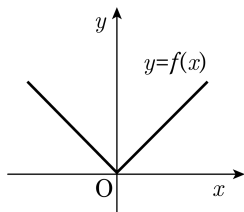
따라서,  $a = 1$

$$5 \cdot 1 + 2b = 9$$

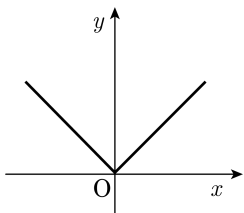
$$\therefore 2b = 4 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

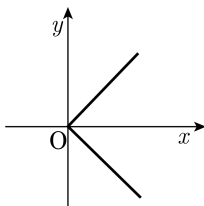
19. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중  $y = -f(-x)$  의 그래프의 개형으로 옳은 것은?



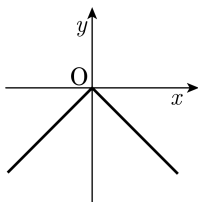
①



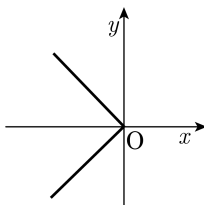
②



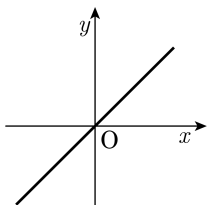
③



④



⑤



### 해설

$y = -f(-x)$  , 즉  $-y = f(-x)$  는  $y = f(x)$  에  $x$  대신  $-x$  ,  $y$  대신  $-y$  를 대입한 것이므로  $y = f(x)$  의 그래프를 원점에 대하여 대칭이동한 것이다.

따라서,  $y = -f(-x)$  의 그래프의 개형으로 옳은 것은 ③이다.

20. 다음 중 원  $x^2 + y^2 + 6x - 6y + 2 = 0$  을 평행이동하여 겹쳐질 수 있는 원의 방정식은?

①  $x^2 + y^2 = \frac{1}{3}$

②  $x^2 + y^2 = 1$

③  $x^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{5}$

④  $(x + 1)^2 + y^2 = 3$

⑤  $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 16$

### 해설

평행이동하여 겹쳐질 수 있으려면  
반지름의 길이가 같아야 한다.

$x^2 + y^2 + 6x - 6y + 2 = 0$  에서  $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 16$

따라서 겹쳐질 수 있는 원의 방정식은  
반지름의 길이가 4인 ⑤이다.