

1. 좌표축을 평행이동하여 원점을 점 (a, b) 로 이동하였더니 방정식 $x^2 + y^2 = 16$ 이 새로운 좌표축에서 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + c = 0$ 인 방정식으로 되었다. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① -10 ② -12 ③ -14 ④ -16 ⑤ -18

해설

원점을 점 (a, b) 로 평행이동시키는 좌표축의 변환은, 좌표평면 위의 모든 점을 x 축으로 $-a$ 만큼, y 축으로 $-b$ 만큼 평행이동시키는 변환과 같다.

또, 원을 평행이동하면 반지름의 길이는 변하지 않고 중심좌표만 평행이동된다.

$\therefore x^2 + y^2 = 16 \rightarrow (x - a)^2 + (y - b)^2 = 16$ 으로 이동

$\therefore x^2 + y^2 + 4x - 2y + c = 0 \rightarrow (x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 5 - c$ 이므로

$a = -2, b = +1, c = 5 - c = 16 \rightarrow c = -11$

$\therefore a + b + c = -12$

2. 좌표평면에서 점 $(3, -1)$ 을 점 $(1, 2)$ 로 옮기는 평행이동에 의해 원 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 은 원 $x^2 + y^2 = 1$ 로 옮겨진다. 이 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

점 $(3, -1)$ 을 점 $(1, 2)$ 로 옮기는 평행이동은 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.

$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 에서

x 대신에 $x + 2$ 를, y 대신에 $y - 3$ 을 대입하면

$$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 + a(x + 2) + b(y - 3) + c = 0$$

정리하면

$$x^2 + y^2 + (a + 4)x + (b - 6)y + 2a - 3b + c + 13 = 0$$

이 식과 $x^2 + y^2 = 1$ 이 일치하므로

$$a + 4 = 0, b - 6 = 0, 2a - 3b + c + 13 = -1$$

$$\therefore a = -4, b = 6, c = 12$$

$$\therefore a + b + c = 14$$

해설

원 $x^2 + y^2 = 1$ 을 x 축의 방향으로 2 만큼,

y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면

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

전개하면 $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$

$$\therefore a = -4, b = 6, c = 12$$

3. 원 $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 6 = 0$ 을 x 축 방향으로 p 만큼, y 축방향으로 q 만큼 평행이동시키면 원 $x^2 + y^2 - 2x + 6y + c = 0$ 이 된다. 이 때, $pq + c$ 의 값은?

① -2

② -4

③ -6

④ -8

⑤ -10

해설

원을 평행이동시키면 반지름의 길이는 변하지 않고, 중심좌표만 변한다.

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

$$\Rightarrow (x+1)^2 + (y-1)^2 = 8$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 6y + c = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 + (y+3)^2 = 10 - c$$

$\therefore (-1, 1) \rightarrow (1, -3)$ 이므로, x 축으로 2만큼, y 축으로 -4 만큼 평행이동한 것이고, $8 = 10 - c$ 에서 $c = 2$ 이다.

$$\therefore pq + c = 2 \cdot (-4) + 2 = -6$$

4. 직선 $y = 2x + k$ 를 원점에 대하여 대칭이동한 직선의 y 절편이 -3 일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

직선 $y = 2x + k$ 를 원점에 대하여 대칭이동한
직선의 방정식은 $-y = -2x + k$, 즉 $y = 2x - k$
이 때, 이 직선의 y 절편이 -3 이 되어야 하므로
 $-k = -3$
 $\therefore k = 3$

5. 다음은 점 $P(a, b)$ 의 직선 $y = x$ 에 대해 대칭인 점 Q 의 좌표 (x, y) 를 구하는 과정이다.

에 알맞은 말을 차례대로 써 넣어라.

(1) $\overline{PQ}$ 의 중점 $\left(\frac{x+a}{2}, \frac{y+b}{2}\right)$ 은 직선 $y=x$ 위에 있으므로 $\frac{y+b}{2} = \frac{x+a}{2}$
 $\therefore x-y = b-a \cdots \textcircled{1}$

(2) 직선 PQ 는 직선 $y=x$ 에 수직이므로 $\frac{y-b}{x-a} = -1$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 를 연립하여 x, y 를 구하면 $x = \frac{a+b}{2}, y = \frac{a-b}{2}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

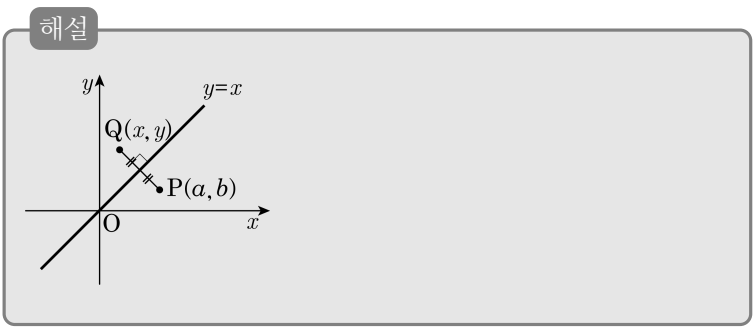
▶ 답 :

▷ 정답 : $y = x$

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : b

▷ 정답 : a



6. 직선 $y = -4x + 7$ 을 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 직선을 l_1 , 원점에 대하여 대칭이동한 직선을 l_2 라고 할 때, 두 직선 l_1, l_2 의 기울기의 곱은?

- ① -1 ② $-\frac{1}{16}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ 1 ⑤ 16

해설

$$l_1 : y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{4}, \quad l_2 : y = -4x - 7$$

$$l_1 \text{의 기울기} : -\frac{1}{4}, \quad l_2 \text{의 기울기} : -4$$

$$\therefore \text{두 직선 } l_1, l_2 \text{의 기울기의 곱은 } -\frac{1}{4} \times -4 = 1 \text{ 이다.}$$

7. 좌표평면 위의 점 P 를 y 축에 대하여 대칭이동 하고 x 축 방향으로 2 , y 축 방향으로 3 만큼 평행이동한 후 다시 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동 하였더니 원래의 점 P 가 되었다. 점 P 의 좌표는?

- ① $\left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- ② $\left(\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- ③ $\left(\frac{7}{2}, \frac{1}{3}\right)$
- ④ $\left(\frac{7}{2}, -\frac{1}{3}\right)$
- ⑤ $\left(\frac{7}{2}, \frac{3}{2}\right)$

해설

$P = (x, y)$ 라 하면,

$$(x, y) \xrightarrow{y\text{축 대칭}}$$

$$(-x, y) \xrightarrow{x\text{축으로 } 2, y\text{축으로 } 3\text{만큼 평행이동}}$$

$$(-x + 2, y + 3) \xrightarrow{y=x\text{에 대칭}} (y + 3, -x + 2)$$

$$\Rightarrow (y + 3, -x + 2) = (x, y)$$

$$\Rightarrow x = y + 3, \quad y = -x + 2$$

$$\text{두 식을 연립하면, } x = \frac{5}{2}, \quad y = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore P \left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2} \right)$$

8. x, y 평면에서 두 변환 f, g 가 다음과 같다고 하자.
 $f : (x, y) \rightarrow (x+2, y-4), g : (x, y) \rightarrow (y, x)$
이 때 직선 $y = x + 2$ 는 변환 $g \circ f$ 에 의해서 직선 $y = ax + b$ 로 변환된다. $a + b$ 의 값을 구하면 ?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} (x, y) &\xrightarrow{f} (x+2, y-4) \xrightarrow{g} (y-4, x+2) \\ \therefore g \circ f : (x, y) &\rightarrow (y-4, x+2) \\ x' = y-4, y' = x+2 &\text{에서} \\ y = x' + 4, x = y' - 2 & \\ x' + 4 = y' - 2 + 2 & \\ y' = x' + 4 & \\ \therefore y = x + 4 & \\ \therefore a + b = 5 & \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} y = x + 2 &\text{는 } f \text{에 의해 평행이동하면} \\ y + 4 = (x - 2) + 2, y + 4 = x & \\ y + 4 = x &\text{를 } g \text{에 의해 } y = x \text{에 대칭이동하면} \\ x + 4 = y & \\ \therefore y = x + 4 & \end{aligned}$$

9. 두 점 A (1, 2), B (7, 10) 을 지름의 양 끝으로 하는 원 C_1 을 x 축에 대하여 대칭이동한 원을 C_2 라고 하자. 두 $C(0, -3)$, $D(a, b)$ 가 원 C_2 의 지름의 양 끝일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

원 C_1 의 중심은 선분 AB 의 중점과 같으므로
이 원의 중심의 좌표는 $\left(\frac{1+7}{2}, \frac{2+10}{2}\right)$, 즉, (4, 6)
한 편, 원 C_2 의 중심은 원 C_1 의 중심을
 x 축에 대하여 대칭이동한 점이므로 그 좌표는
(4, -6) 이다.
이 때, 선분 CD 의 중점이 원 C_2 의 중심과
같으므로 $\left(\frac{0+a}{2}, \frac{-3+b}{2}\right)$ 는 (4, -6) 과 같다.
따라서, $\frac{0+a}{2} = 4$ 에서 $a = 8$
 $\frac{-3+b}{2} = -6$ 에서 $b = -9$
 $\therefore a + b = -1$

10. 원 $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$ 을 직선 $y = -x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식이 $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

원 $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$ 을 직선 $y = -x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 도형은 반지름의 길이가 1 인 원이다.

이때, 옮기기 전의 원의 중심을 $A(-1, -1)$, 옮긴 후의 원의 중심을 $B(m, n)$ 이라고 하면

선분 AB 는 직선 $y = -x + 1$ 과 수직이므로

$$\frac{n+1}{m+1} \cdot (-1) = -1 \text{ 에서}$$

$$m = n \cdots \cdots \textcircled{1}$$

또한, 선분 AB 의 중점 $\left(\frac{m-1}{2}, \frac{n-1}{2}\right)$ 은

직선 $y = -x + 1$ 위에 있으므로

$$\frac{n-1}{2} = -\frac{m-1}{2} + 1 \text{ 에서}$$

$$m + n = 4 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면

$$m = 2, n = 2$$

따라서, 대칭이동하여 옮겨진 원은 중심이 (2, 2)

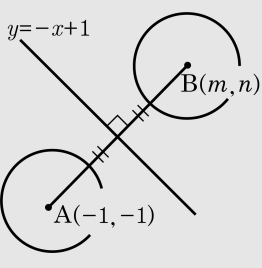
이고 반지름의 길이가 1 이므로 그 방정식은

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

$$\text{즉, } x^2 + y^2 - 4x - 4y + 7 = 0$$

$$\therefore a = -4, b = -4, c = 7$$

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



11. 좌표평면 위의 점 $(1, 5)$ 을 $y = x + 3$ 에 대하여 대칭이동 시킨 점의 좌표를 구하면?

① $(-1, 2)$

② $(2, 1)$

③ $(2, 3)$

④ $(2, 4)$

⑤ $(3, 5)$

해설

1) 점 $(1, 5)$ 와 대칭이동된 점

(X, Y) 을 이은 선분은 $y = x + 3$ 에 수직한다.

$$\Rightarrow \frac{Y-5}{X-1} = -1 \Rightarrow X+Y-6=0$$

2) $(1, 5)$ 와 (X, Y) 의 중점은

$y = x + 3$ 위에 있다.

$$\Rightarrow \frac{Y+5}{2} = \frac{X+1}{2} + 3$$

$$\Rightarrow X-Y+2=0$$

$\therefore$ 연립하면 $X=2, Y=4$

12. 점 $(2, 1)$ 을 직선 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 점을 (a, b) 라 할 때, $50ab$ 의 값을 구하면?

① 112 ② 128 ③ 144 ④ 156 ⑤ 160

해설

i) $(2, 1)$ 과 (a, b) 의 중점은 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 위에 있다.

$$\Rightarrow \frac{1+b}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{a+2}{2} \right) + 1$$

$$\Rightarrow a - 2b + 4 = 0$$

i) $(2, 1)$ 과 (a, b) 를 잇는 선분의 기울기는 -2 이다

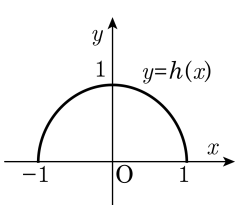
$$\Rightarrow \frac{b-1}{a-2} = -2$$

$$\Rightarrow 2a + b - 5 = 0$$

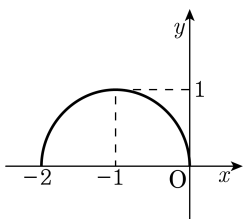
ii) 과 ii) 를 연립하면, $a = \frac{6}{5}$ $b = \frac{13}{5}$

$$\therefore 50ab = 156$$

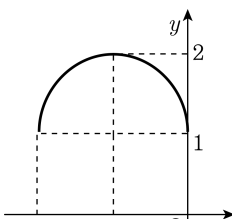
13. 함수 $y = f(x)$ 에 대하여 $g(x) = f(x-2)+1$,
 $h(x) = g(x+1)-2$ 라고 할 때, $y = h(x)$ 의
 그래프는 그림과 같이 중심이 원점이고 반지
 름의 길이가 1 인 원의 일부이다. 이 때, 다음
 중 $y = f(x)$ 의 그래프로 옳은 것은?



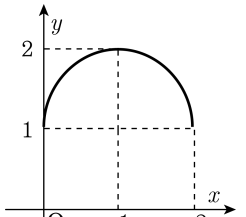
①



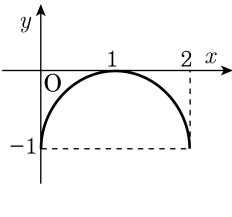
②



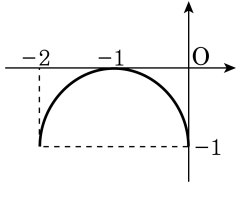
③



④

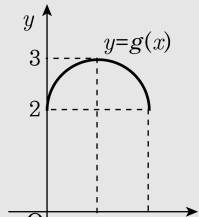


⑤

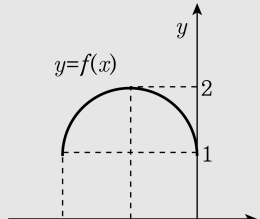


해설

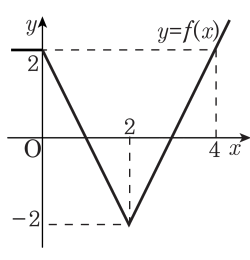
$y = h(x)$ 의 그래프는 $y = g(x)$ 의 그래프를
 x 축의 방향으로 -1 만큼,
 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이므로
 $y = g(x)$ 의 그래프는 $y = h(x)$ 의 그래프를
 x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼
 평행이동한 것이다.
 따라서, $y = g(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



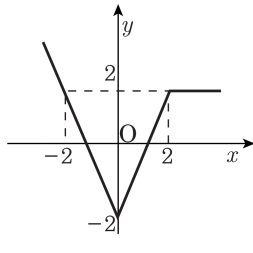
또, $y = g(x)$ 의 그래프는 $y = f(x)$ 의 그래프를
 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼
 평행이동한 것이므로 $y = f(x)$ 의 그래프는
 $y = g(x)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼,
 y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.
 따라서, $y = f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



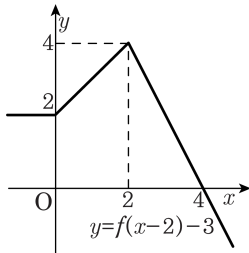
14. 방정식 $y = f(x)$ 가 나타내는 도형이 그림과 같을 때, $y = f(2-x)$ 가 나타내는 도형을 좌표평면 위에 바르게 나타낸 것은?



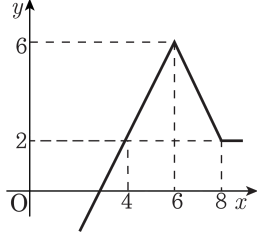
①



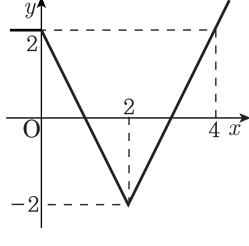
②



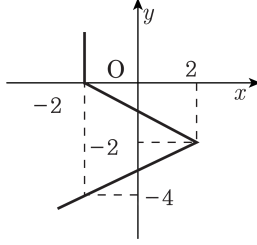
③



④



⑤



해설

$y = f(2-x) \Leftrightarrow y = f(2 \cdot 1 - x)$
 따라서 $y = f(x)$ 의 그래프를 직선 $x = 1$ 에
 대하여 대칭이동한 것이다.
 그러므로 구하는 도형을 좌표평면 위에 나타내면
 ① 과 같다.

15. 다음 중 원 $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$ 을 평행이동하여 겹쳐질 수 있는 원의 방정식은?

- ① $x^2 + y^2 = \frac{1}{3}$ ② $x^2 + y^2 = 1$
③ $x^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$ ④ $x^2 + y^2 = 4$
⑤ $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = \frac{1}{2}$

해설

평행이동하여 겹쳐질 수 있으려면

반지름의 길이가 같아야 한다.

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

따라서 겹쳐질 수 있는 원의 방정식은

반지름의 길이가 2인 ④이다.

16. 좌표평면 위의 점 $P(x, y)$ 가 다음과 같은 규칙에 따라 이동하거나 이동하지 않는다. P 가 점 $A(6, 5)$ 에서 출발하여 어떤 점 B 에서 더 이상 이동하지 않게 되었다. A 에서 B 에 이르기까지 이동한 횟수는?

- ㉠ $y = 2x$ 이면 이동하지 않는다.

㉡ $y < 2x$ 이면 x 축 방향으로 -1 만큼 이동한다.

㉢ $y > 2x$ 이면 y 축 방향으로 -1 만큼 이동한다.

① 4회 ② 5회 ③ 6회 ④ 7회 ⑤ 8회

해설

$(6, 5) \rightarrow (5, 5) \rightarrow (4, 5) \rightarrow (3, 5) \rightarrow (2, 5) \rightarrow (2, 4)$
 $\therefore 5$ 회 이동한다.

17. 점 $(1, 2)$ 를 점 (a, b) 로 옮기는 평행이동에 의하여 직선 $x+2y-1=0$ 은 직선 $x+2y-4=0$ 으로 이동하였다. 이때, $a+2b$ 의 값을 구하면?

- ① 2
- ② 6
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

해설

x 축으로 m , y 축으로 n 만큼 평행이동했다고 하면,
 $(x-m)+2(y-n)-1=0$, $x+2y-m-2n-1=0$ 을
 $x+2y-4=0$ 과 비교해 보면,
 $-m-2n=-3 \cdots \textcircled{1}$
점 $(1, 2)$ 를 x 축으로 m , y 축으로 n 만큼 평행이동 시키면,
 $(1+m, 2+n)$
 $\Rightarrow 1+m=a, 2+n=b$
 $\Rightarrow a+2b=m+1+4+2n=8$
($\because \textcircled{1}$ 에서 $m+2n=3$)

18. 평행이동 $f : (x, y) \rightarrow (x, y + b) \ (-2 \leq b \leq 0)$ 에 의하여 원 $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ 이 옮겨지면서 만드는 자취의 넓이는?

- ① $\pi + 2$

② $\pi + 4$

③ $2\pi + 2$
- ④ $2\pi + 4$

⑤ 2π

해설

평행이동 f 에 의하여 옮겨진 도형들은 원 $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$ 을 y 축의 방향으로

0 부터 -2 까지 평행이동한 도형들이므로 옮겨진 도형이 만드는 자취는 다음 그림과 같다.

따라서 구하는 영역의 넓이 S 는

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = \pi + 4$$

19. 방정식 $f(x, y) = 0$ 이 나타내는 도형을 x 축에 대하여 대칭이동시키는 것을 A , y 축에 대하여 대칭 이동시키는 것을 B , 원점에 대하여 대칭 이동시키는 것을 C , 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭 이동시키는 것을 D 라 하자. 직선 $2x + y + 1 = 0$ 을 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ 의 순서로 대칭 이동시킨 도형의 방정식은? (단, $A \rightarrow B$ 는 A 에 의하여 대칭 이동시킨 후 다시 B 에 의하여 대칭 이동시키는 것을 뜻한다.)

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

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

해설

$2x + y + 1 = 0$ 을 A (x 축 대칭)하면 $2x - y + 1 = 0$
 B (y 축 대칭)하면 $-2x - y + 1 = 0$
 C (원점 대칭)하면 $2x + y + 1 = 0$ 이므로
 $A \rightarrow B \rightarrow C$, $C \rightarrow B \rightarrow A$ 에 의하여 도형은 자기 자신으로 옮겨진다.
 $2x + y + 1 = 0$ 을 D (직선 $y = x$ 대칭)하면 $2y + x + 1 = 0$
 $\therefore x + 2y + 1 = 0$

20. 점 P를 x 축에 대해 대칭이동하고, x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 3 만큼 평행이동한 후, 다시 직선 $y = -x$ 에 대하여 대칭이동하였더니 점 P와 일치하였다. 점 P의 좌표를 (x, y) 라 할 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$P(a, b)$ 를 x 축에 대해 대칭이동 $\Rightarrow (a, -b)$,
 x 축으로 -2 만큼, y 축으로 3 만큼 평행이동
 $\Rightarrow (a - 2, -b + 3)$
 $y = -x$ 에 대해 대칭이동 $\Rightarrow (b - 3, -a + 2)$
다시 점P와 일치하므로
 $b - 3 = a, -a + 2 = b$ 에서
 $a - b = -3 \dots\dots \textcircled{1}$
 $a + b = 2 \dots\dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면, $a = -\frac{1}{2}, b = \frac{5}{2}$

$\therefore P\left(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$

21. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ 을 y 축에 대하여 대칭이동시키면 직선 $y = mx$ 에 접한다고 한다. 이 때, 상수 m 의 값들의 합을 구하면?

- ① $-\frac{12}{5}$
- ② $-\frac{7}{5}$
- ③ $\frac{1}{5}$
- ④ $\frac{3}{5}$
- ⑤ $\frac{6}{5}$

해설

$x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ 을 y 축에 대하여 대칭이동시키면
 $(-x)^2 + y^2 - 6(-x) - 4y + 9 = 0$, $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 9 = 0$
 $\therefore (x+3)^2 + (y-2)^2 = 2^2 \dots\dots \textcircled{1}$

이때, $\textcircled{1}$ 이 직선 $mx - y = 0$ 에 접하므로 이 직선과 $(-3, 2)$ 사이의 거리는 2이어야 한다.

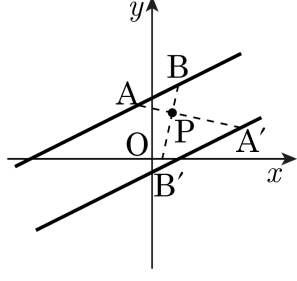
$\therefore, \frac{|-3m - 2|}{\sqrt{m^2 + (-1)^2}} = 2$

$9m^2 + 12m + 4 = 4m^2 + 4$

$\therefore 5m^2 + 12m = 0$

따라서, $m = 0$ 또는 $m = -\frac{12}{5}$ 이므로 그 합은 $0 + \left(-\frac{12}{5}\right) = -\frac{12}{5}$

22. 좌표평면 위의 정점 P에 대한 두 점 A, B의 대칭점은 각각 A', B'이고, 직선 AB의 방정식은 $x - 2y + 4 = 0$ 이라 한다. 점 A'의 좌표가 (3, 1), 직선 A'B'의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때, 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은?



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

해설

두 점 A', B'은 점 P에 대한 두 점 A, B의 대칭점이므로, 직선 A'B'은 직선 AB의 점대칭도형이다

$\triangle APB \equiv \triangle A'PB'$ 에서

$\angle ABP = \angle A'B'P$ (엇각)이므로

$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{A'B'}$ 이다.

따라서 직선 A'B'의 기울기는 직선 AB의 기울기인 $\frac{1}{2}$ 과 같다.

또한, 직선 A'B'은 A'(3, 1)을 지나므로

직선 A'B'의 방정식은

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

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$$

따라서 $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore ab = -\frac{1}{4}$$

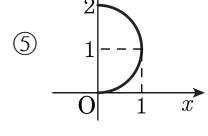
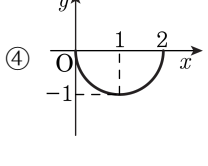
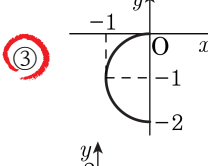
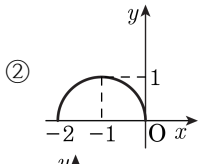
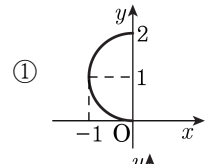
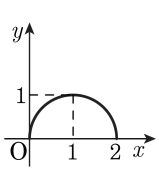
23. 원 $x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0$ 을 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭 이동하면 원 $x^2 + y^2 = c$ 가 된다고 한다. 이 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

- ① -15 ② -13 ③ 12 ④ 17 ⑤ 22

해설

$(x-2)^2 + (y+2)^2 = 20$
 $y = ax + b$ 와 $(4, 2)$ $(0, 0)$
선분은 서로 수직하므로
 $\frac{-2-0}{4-0} \times a = -1$
 $\therefore a = 2$
 $y = ax + b$ 는 $(4, -2)$ 와 $(0, 0)$ 의 중점을 지나므로
 $\left(\frac{4+0}{2}, \frac{-2+0}{2}\right) = (2, -1)$
 $-1 = 2a + b$
 $\therefore b = -5$ ($\because a = 2$)
원을 대칭해도 반지름은 변하지 않으므로
 $\therefore c = 20$
 $\therefore a + b + c = 2 - 5 + 20 = 17$

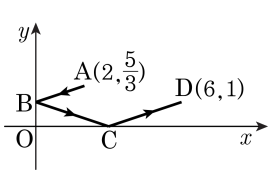
24. 도형 $f(x, y) = 0$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때,
 도형 $f(-y, -x) = 0$ 의 그래프로 옳은 것은?



해설

도형 $f(-y, -x) = 0$ 의 그래프는
 도형 $f(x, y) = 0$ 의 그래프를
 직선 $y = -x$ 에 대하여 대칭이동 한 것이다.

25. 좌표평면의 x 축, y 축 ($x \geq 0, y \geq 0$) 위에 두 평면 거울이 놓여있다. 빛이 점 $A(2, \frac{5}{3})$ 에서 출발하여 다음 그림과 같이 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 의 경로로 반사되어 점 $D(6, 1)$ 에 도달한다고 할 때, 점 C 의 x 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

A'' 와 D 를 지나는 직선의 방정식은

$$y = \frac{1 + \frac{5}{3}}{6 + 2}(x - 6) + 1 = \frac{1}{3}x - 1$$

점 C 의 x 좌표는 이 그래프의 x 절편이므로 3

$$\therefore x = 3$$

