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 x축으로 $-a$ 만큼, y축으로 $-b$ 만큼 평행이동시키는 변환과 같다.
또, 원을 평행이동하면 반지름의 길이는 변하지 않고 중심좌표만 평행이동된다.
$\therefore x^2+y^2=16 \to (x-a)^2+(y-b)^2=16$ 으로 이동
$\therefore x^2+y^2+4x-2y+c=0 \to (x+2)^2+(y-1)^2=5-c$ 이므로
$a=-2,\ b=+1,\ c=5-c=16 \to c=-11$
$\therefore\ a+b+c=-12$

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, c의 합 $a + b + c$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

점 $(3, -1)$을 점 $(1, 2)$로 옮기는 평행이동은
x축의 방향으로 -2만큼, y축의 방향으로 3만큼 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 x축의 방향으로 2 만큼,
y 축의 방향으로 -3만큼 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 x축 방향으로 p만큼, y축방향으로 q만큼 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, x축으로 2만큼, y축으로 -4만큼 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 $\mathrm{P}(a,\ b)$ 의 직선 $y=x$ 에 대해 대칭인 점 Q의 좌표 $(x,\ y)$ 를 구하는 과정이다.
$\boxed{}$ 에 알맞은 말을 차례대로 써 넣어라.

(1) $\overline{\mathrm{PQ}}$ 의 중점 $\left(\dfrac{x+a}{2},\ \dfrac{y+b}{2}\right)$ 은 직선 $\boxed{}$ 위에 있으므로 $\dfrac{y+b}{2}=\dfrac{x+a}{2}$
$\therefore\ x-y=b-a\cdots$①
(2) 직선 PQ 는 직선 $y=x$ 에 수직이므로
$\dfrac{y-b}{x-a}=\boxed{}$
①, ② 를 연립하여 x , y 를 구하면
$x=\boxed{}$, $y=\boxed{}$이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

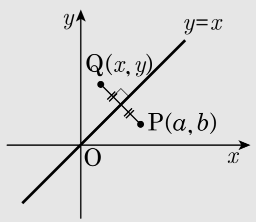
▷ 정답 : $y=x$

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : b

▷ 정답 : a

해설



6. 직선 $y=-4x+7$을 $y=x$에 대하여 대칭이동한 직선을 l_1, 원점에 대하여 대칭이동한 직선을 l_2라고 할 때, 두 직선 l_1, l_2 의 기울기의 곱은?

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

해설

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

l_1 의 기울기 : $-\dfrac{1}{4}$, l_2 의 기울기 : -4

$\therefore$ 두 직선 l_1, l_2 의 기울기의 곱은 $-\dfrac{1}{4}\times -4=1$ 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,

$(x,y) \xrightarrow{y\text{축 대칭}}$

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

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

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

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

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

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

8. x, y 평면에서 두 변환 f, g 가 다음과 같다고 하자.

$f\ :\ (x,\ y)\ \rightarrow\ (x+2,\ y-4),\quad g\ :\ (x,\ y)\ \rightarrow\ (y,\ x)$

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

$(x,\ y)\xrightarrow{f}(x+2,\ y-4)\xrightarrow{g}(y-4,\ x+2)$

$\therefore\ g\circ f\ :\ (x,\ y)\ \rightarrow\ (y-4,\ x+2)$

$x'=y-4,\ y'=x+2$ 에서

$y=x'+4,\ x=y'-2$

$x'+4=y'-2+2$

$y'=x'+4$

$\therefore\ y=x+4$

$\therefore\ a+b=5$

해설

$y=x+2$ 는 f 에 의해 평행이동하면

$y+4=(x-2)+2$, $y+4=x$

$y+4=x$ 를 g 에 의해 $y=x$ 에 대칭이동하면

$x+4=y$

$\therefore y=x+4$

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 $\left(\dfrac{1+7}{2}, \dfrac{2+10}{2}\right)$, 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 $\left(\dfrac{0+a}{2}, \dfrac{-3+b}{2}\right)$ 는 $(4,-6)$ 과 같다.

따라서, $\dfrac{0+a}{2}=4$ 에서 $a=8$

$\dfrac{-3+b}{2}=-6$ 에서 $b=-9$

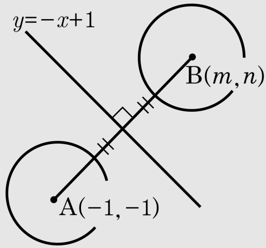
$\therefore a+b=-1$

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

$\frac{n+1}{m+1}\cdot(-1)=-1$ 에서

$m=n\cdots\cdots$ ㉠

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

직선 $y=-x+1$ 위에 있으므로

$\frac{n-1}{2}=-\frac{m-1}{2}+1$ 에서

$m+n=4\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면

$m=2, n=2$

따라서, 대칭이동하여 옮겨진 원은 중심이 $(2,2)$ 이고 반지름의 길이가 1 이므로 그 방정식은

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

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.

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

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

i) $(2,1)$과(a,b) 를 잇는 선분의 기울기는 -2 이다

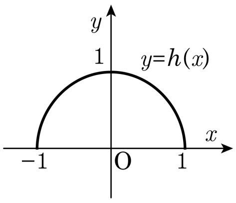
$$\Rightarrow \quad \frac{b-1}{a-2}=-2$$

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

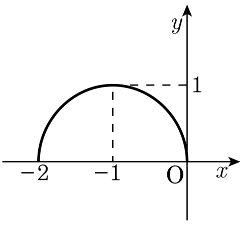
ii) 과 ii) 를 연립하면, $a=\frac{6}{5}\quad b=\frac{13}{5}$

$\therefore \quad 50ab=156$

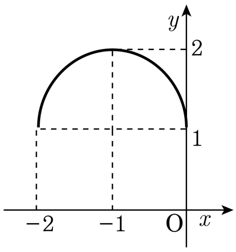
13. 함수 $y=f(x)$ 에 대하여 $g(x)=f(x-2)+1$, $h(x)=g(x+1)-2$ 라고 할 때, $y=h(x)$ 의 그래프는 그림과 같이 중심이 원점이고 반지름의 길이가 1 인 원의 일부이다. 이 때, 다음 중 $y=f(x)$ 의 그래프로 옳은 것은?



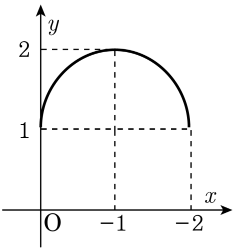
①



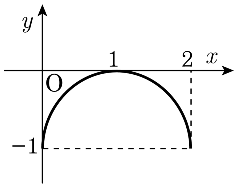
②



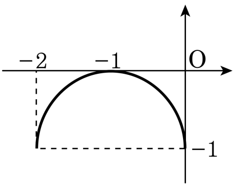
③



④

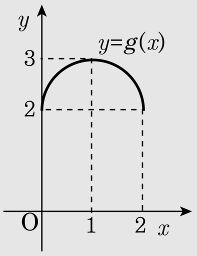


⑤

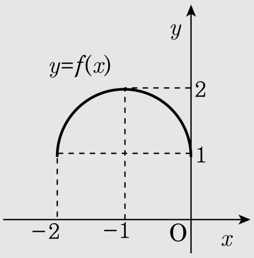


해설

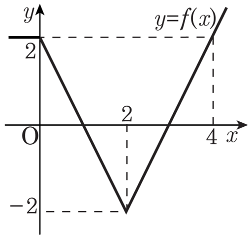
$y=h(x)$ 의 그래프는 $y=g(x)$ 의 그래프를
x 축의 방향으로 -1 만큼,
y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이므로
$y=g(x)$ 의 그래프는 $y=h(x)$ 의 그래프를
x 축의 방향으로 1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼
평행이동한 것이다.
따라서, $y=g(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



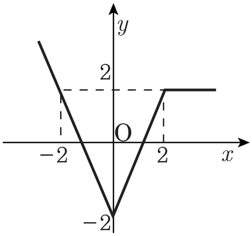
또, $y=g(x)$ 의 그래프는 $y=f(x)$ 의 그래프를
x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 1 만큼
평행이동한 것이므로 $y=f(x)$ 의 그래프는
$y=g(x)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼,
y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.
따라서, $y=f(x)$ 의 그래프는 다음 그림과 같다.



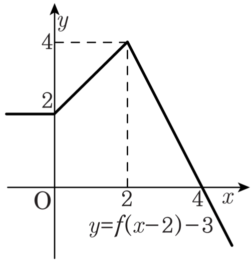
14. 방정식 $y=f(x)$ 가 나타내는 도형이 그림과 같을 때, $y=f(2-x)$ 가 나타내는 도형을 좌표평면 위에 바르게 나타낸 것은?



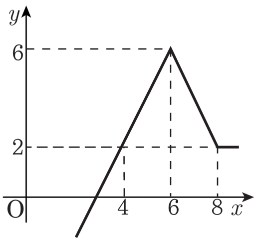
①



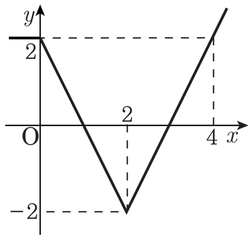
②



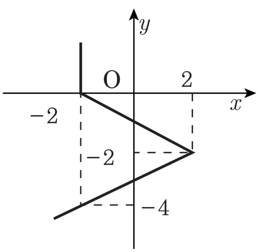
③



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 ①과 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. P가 점 A(6, 5) 에서 출발하여 이떤 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 -1만큼 이동한다. ㉢ $y > 2x$ 이면 y 축 방향으로 -1만큼 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,
$-m-2n=-3 \ \cdots$ ㉠
점 $(1,\ 2)$ 를 x 축으로 m , y 축으로 n 만큼 평행이동 시키면,
$(1+m,\ 2+n)$
$\Rightarrow \quad 1+m=a,\ \ 2+n=b$
$\Rightarrow \quad a+2b=m+1+4+2n=8$
($\because$ ㉠에서 $m+2n=3$)

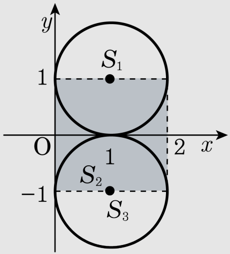
18. 평행이동 $f:(x,\ y) \to (x, y+b)$ $(-2 \le b \le 0)$ 에 의하여 원 $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 이 옮겨지면서 만드는 자취의 넓이는?

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 x축에 대하여 대칭이동시키는 것을 A, y축에 대하여 대칭 이동시키는 것을 B, 원점에 대하여 대칭 이동시키는 것을 C, 직선 $y = x$에 대하여 대칭 이동시키는 것을 D라 하자. 직선 $2x + y + 1 = 0$을 $A \to B \to C \to D \to C \to B \to A$의 순서로 대칭 이동시킨 도형의 방정식은? (단, $A \to B$는 A에 의하여 대칭 이동시킨 후 다시 B에 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(x축 대칭)하면 $2x - y + 1 = 0$
B(y축 대칭)하면 $-2x - y + 1 = 0$
C(원점 대칭)하면 $2x + y + 1 = 0$이므로
$A \to B \to C$, $C \to B \to A$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 P 를 x축에 대해 대칭이동하고, x축 방향으로 -2만큼, y축 방향으로 3만큼 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

$\mathrm{P}(a, b)$를 x축에 대해 대칭이동 $\Rightarrow (a, -b)$,
x축으로 -2만큼, y축으로 3만큼 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
$a-b=-3 \quad \cdots\cdots$ ㉠
$a+b=\ \ 2 \quad \cdots\cdots$ ㉡
㉠, ㉡을 연립하여 풀면, $a=-\frac{1}{2},\ b=\frac{5}{2}$
$\therefore\ \mathrm{P}\left(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$

21. $x^2+y^2-6x-4y+9=0$을 y축에 대하여 대칭이동시키면 직선 $y=mx$에 접한다고 한다. 이 때, 상수 m의 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 y축에 대하여 대칭이동시키면

$(-x)^2+y^2-6(-x)-4y+9=0$, $x^2+y^2+6x-4y+9=0$

$\therefore\ (x+3)^2+(y-2)^2=2^2 \cdots\cdots$ ㉠

이때, ㉠이 직선 $mx-y=0$에 접하므로 이 직선과 $(-3, 2)$ 사이의 거리는 2이어야 한다.

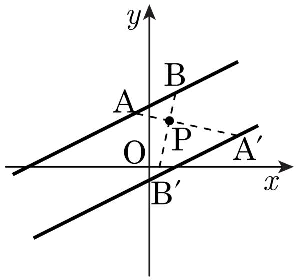
즉, $\dfrac{|-3m-2|}{\sqrt{m^2+(-1)^2}}=2$

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

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

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

22. 좌표평면 위의 정점 P 에 대한 두 점 A, B 의 대칭점은 각각 A′, B′ 이고, 직선 AB 의 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 P 에 대한 두 점 A, B 의 대칭점이므로, 직선 A′B′ 은 직선 AB 의 점대칭도형이다

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

$\angle ABP = \angle A'B'P$ (엇각) 이므로

$\overleftrightarrow{AB} \,//\, \overleftrightarrow{A'B'}$ 이다.

따라서 직선 A′B′ 의 기울기는 직선 AB 의 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

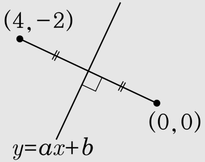
$(x-2)^2+(y+2)^2=20$

$y=ax+b$ 와 $(4,\ 2)\ (0,\ 0)$

선분은 서로 수직하므로

$\dfrac{-2-0}{4-0}\times a=-1$

$\therefore\ a=2$



$y=ax+b$ 는 $(4,\ -2)$ 와 $(0,\ 0)$ 의 중점을 지나므로

$\left(\dfrac{4+0}{2},\ \dfrac{-2+0}{2}\right)=(2,\ -1)$

$-1=2a+b$

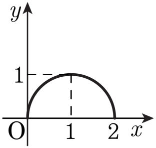
$\therefore\ b=-5\ (\because\ a=2)$

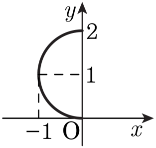
원을 대칭해도 반지름은 변하지 않으므로

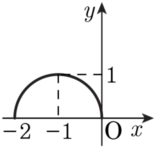
$\therefore\ c=20$

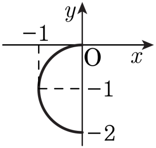
$\therefore\ a+b+c=2-5+20=17$

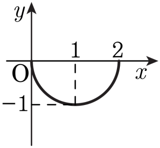
24. 도형 $f(x,\ y)=0$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 도형 $f(-y,\ -x)=0$ 의 그래프로 옳은 것은?

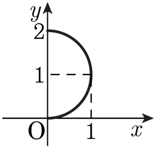


① 

② 

③ 

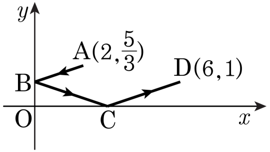
④ 

⑤ 

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 $A \to B \to C \to D$ 의 경로로 반사되어 점 $D(6,\ 1)$ 에 도달한다고 할 때, 점 C 의 x 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

A″ 와 D를 지나는 직선의 방정식은

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

점 C 의 x좌표는 이 그래프의 x절편이므로 3

$\therefore\ x = 3$