



◇「콘텐츠산업 진흥법」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-03-05
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[점의 대칭이동]

- x 축에 대한 대칭이동: $(x, y) \rightarrow (x, -y)$
- y 축에 대한 대칭이동: $(x, y) \rightarrow (-x, y)$
- 원점에 대한 대칭이동: $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$
- 직선 $y=x$ 에 대한 대칭이동: $(x, y) \rightarrow (y, x)$
- 직선 $y=-x$ 에 대한 대칭이동: $(x, y) \rightarrow (-y, -x)$

[도형의 대칭이동]

- x 축에 대한 대칭이동: $f(x, y)=0 \rightarrow f(x, -y)=0$
- y 축에 대한 대칭이동: $f(x, y)=0 \rightarrow f(-x, y)=0$
- 원점에 대한 대칭이동: $f(x, y)=0 \rightarrow f(-x, -y)=0$
- 직선 $y=x$ 에 대한 대칭이동: $f(x, y)=0 \rightarrow f(y, x)=0$
- 직선 $y=-x$ 에 대한 대칭이동: $f(x, y)=0 \rightarrow f(-y, -x)=0$

기본문제

[문제]

1. 점 $(2, -1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는?

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

[문제]

2. 점 $(-4, 3)$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는?

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

[문제]

3. 방정식 $y=2x^2+3$ 이 나타내는 도형을 y 축에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

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

[문제]

4. 원 $(x-2)^2+(y+1)^2=16$ 를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

- ① $(x-1)^2+(y-2)^2=16$
② $(x+1)^2+(y-2)^2=16$
③ $(x+1)^2+(y+2)^2=16$
④ $(x+2)^2+(y-1)^2=16$
⑤ $(x-2)^2+(y-1)^2=16$

평가문제

[스스로 확인하기]

5. (가)~(마)에 들어갈 내용으로 옳지 않은 것은?

대칭이동	점 (x, y)	도형 $f(x, y)=0$
x 축	$(x, -y)$	(가)
y 축	(나)	$f(-x, y)=0$
원점	(다)	$f(-x, -y)=0$
직선 $y=x$	(라)	(마)

- ① (가): $f(x, -y)=0$ ② (나): $(-x, y)$
③ (다): $(-y, -x)$ ④ (라): (y, x)
⑤ (마): $f(y, x)=0$

[스스로 확인하기]

6. 점 $(4, 7)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는?

- ① $(-4, -7)$ ② $(-4, 7)$
③ $(4, -7)$ ④ $(-7, -4)$
⑤ $(7, 4)$

[스스로 확인하기]

7. 방정식 $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ 이 나타내는 도형을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

- ① $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$
 ② $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 16$
 ③ $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$
 ④ $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$
 ⑤ $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$

[스스로 확인하기]

8. 원 $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 4$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 후, 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

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

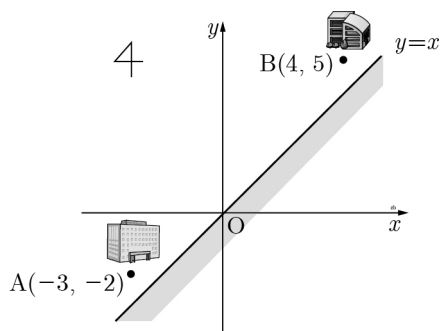
[스스로 확인하기]

9. 직선 $x-2y+3=0$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 후, x 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + (y-a)^2 = 1$ 의 넓이를 이등분할 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

[스스로 확인하기]

10. 다음 그림은 직선 도로와 두 건물 A, B를 좌표평면 위에 나타낸 것이다. 두 건물 쪽의 도로변인 직선 $y=x$ 위에 두 건물까지의 거리의 합이 최소가 되게 편의점을 설치하려고 할 때, 편의점을 설치할 지점의 좌표는? (단, 건물의 크기는 무시한다.)



① $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

② $\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right)$

③ $(1, 1)$

④ $\left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right)$

⑤ $\left(\frac{5}{3}, \frac{5}{3}\right)$

[스스로 마무리하기]

11. 직선 $3x-y+1=0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 직선이 이차함수 $y=x^2+a$ 의 그래프와 접할 때, 상수 a 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{3}{4}$

④ 1

⑤ $\frac{5}{4}$

유사문제

12. 점 $(1, 2)$ 를 x 축 방향으로 2만큼, y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한 후 다시 y 축 대칭이동한 점을 (a, b) 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

13. 점 $(3, -4)$ 를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 점의 좌표가 (a, b) 이고 점 $(3, -4)$ 를 x 축에 대하여 대칭이동한 점의 좌표가 (c, d) 일 때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① -5

② -3

③ 1

④ 3

⑤ 9

14. 직선 $x-4y-2=0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동 한 다음 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 직선이 지나 는 점은?

- ① (0,1) ② (0,2)
 ③ (1,3) ④ (1,4)
 ⑤ (2,7)

15. 직선 $2x+y-1=0$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 직선 $2x+y-1=0$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 직선과 일치하였다. 상수 b 의 값은?

- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
 ⑤ 4

16. 좌표평면 위의 원 $x^2+(y-a)^2=4$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 원이 점 (4,2)을 지날 때, 실 수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

17. 원 $(x+1)^2+(y+1)^2=1$ 을 y 축에 대하여 대칭이 동한 후, 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

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

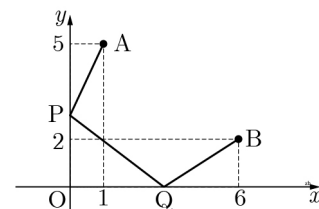
18. 원 $(x-a)^2+(y-4)^2=20$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 도형이 점 (2,1)을 지날 때, 양수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

19. 직선 $4x-3y+a=0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동하 면 원 $(x+3)^2+(y-5)^2=9$ 와 접할 때, 양수 a 의 값은?

- ① 11 ② 12
 ③ 13 ④ 14
 ⑤ 15

20. 두 점 $A(1,5), B(6,2)$ 와 y 축 위를 움직이는 점 P , x 축 위를 움직이는 점 Q 에 대하여 $\overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{QB}$ 의 최솟값은?



- ① 5 ② $\sqrt{58}$
 ③ $\sqrt{74}$ ④ $\sqrt{98}$
 ⑤ 10



정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] 점 $(2, -1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동하면 $(-2, 1)$

2) [정답] ④

[해설] 점 $(-4, 3)$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $(3, -4)$

3) [정답] ⑤

[해설] $y=2x^2+3$ 을 y 축에 대하여 대칭이동하면 $y=2(-x)^2+3$, 즉 $y=2x^2+3$

4) [정답] ②

[해설] $(x-2)^2+(y+1)^2=16$ 를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $(y-2)^2+(x+1)^2=16$
즉 $(x+1)^2+(y-2)^2=16$

5) [정답] ③

[해 설]

대칭이동	점 (x, y)	도형 $f(x, y)=0$
x 축	$(x, -y)$	$f(x, -y)=0$
y 축	$(-x, y)$	$f(-x, y)=0$
원점	$(-x, -y)$	$f(-x, -y)=0$
직선 $y=x$	(y, x)	$f(y, x)=0$

6) [정답] ①

[해설] $(4, 7)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는 $(-4, -7)$

7) [정답] ①

[해설] $(x-1)^2+(y+2)^2=9$ 를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $(y-1)^2+(x+2)^2=9$
즉 $(x+2)^2+(y-1)^2=9$

8) [정답] ④

[해설] $(x+2)^2+(y-1)^2=4$ 를 x 축에 대하여 대칭이동하면 $(x+2)^2+(-y-1)^2=4$
즉 $(x+2)^2+(y+1)^2=4$
 $(x+2)^2+(y+1)^2=4$ 를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $(y+2)^2+(x+1)^2=4$
즉 $(x+1)^2+(y+2)^2=4$

9) [정답] ⑤

[해설] $x-2y+3=0$ 을 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $y-2x+3=0$, 즉 $2x-y-3=0$
 $2x-y-3=0$ 을 x 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동하면 $2(x+4)-y-3=0$, 즉 $2x-y+5=0$
원의 넓이를 이등분하려면 중심인 $(0, a)$ 를 지나야하므로 $a=5$

10) [정답] ③

[해설] 편의점을 설치할 지점을 P라 하자.
점 B(4, 5)를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 점을 C라 하면 $C(5, 4)$ 이고 $\overline{BP}=\overline{CP}$ 이므로 $\overline{AP}+\overline{BP}=\overline{AP}+\overline{CP}$
이때 $\overline{AP}+\overline{CP}$ 의 값은 세 점 A, P, C가 한 직선 위에 있을 때, 즉 점 P가 직선 AC와 직선 $y=x$ 의 교점일 때 최소이다.
두 점 A(-3, -2), C(5, 4)을 지나는 직선의 방정식은

$$y-(-2)=\frac{4-(-2)}{5-(-3)}\{x-(-3)\},$$

$$\text{즉 } y=\frac{3}{4}x+\frac{1}{4}$$

이 직선과 직선 $y=x$ 의 교점의 좌표는 $(1, 1)$
따라서 편의점을 설치할 지점의 좌표는 $(1, 1)$ 이다.

11) [정답] ⑤

[해설] 직선 $3x-y+1=0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동하면 $3x+y+1=0$, 즉 $y=-3x-1$
 $y=-3x-1$ 를 $y=x^2+a$ 에 대입하면 $-3x-1=x^2+a$, 즉 $x^2+3x+a+1=0$
이 이차방정식의 판별식을 D라 하면 $D=3^2-4\times 1\times (a+1)=-4a+5=0$
따라서 $a=\frac{5}{4}$

12) [정답] ①

[해설] 점 $(1, 2)$ 를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동하면 $(3, 1)$ 이고 다시 y 축에 대하여 대칭이동하면 $(-3, 1)$ 이다.
 $a=-3$, $b=1$
 $\therefore a+b=-2$

13) [정답] ⑤

[해설] $(a, b)=(3+1, -4+2)=(4, -2)$
 $(c, d)=(3, 4)$
 $\therefore a+b+c+d=4-2+3+4=9$

14) [정답] ②

[해설] 직선 $x-4y-2=0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동하면 $x+4y-2=0$ 이고 다시 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동한 직선은 $4x+y-2=0$ 이다.
 \therefore 직선 $4x+y-2=0$ 위의 점은 ②번이다.

15) [정답] ①

[해설] 직선 $2x+y-1=0$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면
 $2(x+1)+(y-b)-1=0$, $2x+y+1-b=0$ 이고
 직선 $2x+y-1=0$ 을 원점에 대하여 대칭이동하면 $-2x-y-1=0$, $2x+y+1=0$ 이므로
 $1-b=1 \quad \therefore b=0$

16) [정답] ④

[해설] $y=x$ 대칭이동한 원의 방정식은
 $(x-a)^2+y^2=4$ 이고 여기에 $(4,2)$ 를 대입한다.
 $(4-a)^2+4=4$ 이므로 $a=4$ 이다.

17) [정답] ①

[해설] 원의 중심 $(-1, -1)$ 을 y 축에 대하여 대칭이동하면 $(1, -1)$ 이고, 다시 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $(-1, 1)$ 이다.
 따라서 구하는 도형의 방정식은
 $(x+1)^2+(y-1)^2=1$ 이다.

18) [정답] ⑤

[해설] 원 $(x-a)^2+(y-4)^2=20$ 을 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하면 $(y-a)^2+(x-4)^2=20$ 이다.
 점 $(2, 1)$ 을 지나므로 $(1-a)^2+4=20$
 $a^2-2a-15=0$
 $(a+3)(a-5)=0$
 $\therefore a=5$

19) [정답] ②

[해설] 직선 $4x-3y+a=0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동하면 $4x+3y+a=0$ 이다.
 원의 중심 $(-3, 5)$ 와 직선 $4x+3y+a=0$ 사이의 거리는 반지름의 길이와 같으므로
 $\frac{|-12+15+a|}{\sqrt{16+9}}=3$
 $|a+3|=15$
 a 는 양수이므로 $a=12$ 이다.

20) [정답] ④

[해설] 점 A 와 점 B 를 각각 y 축, x 축에 대하여 대칭이동한 점을 각각 A' , B' 라 하면
 $AP=A'P$, $BQ=B'Q$ 이다.

