

유형별 학습

이름

교과서_천재교육(홍) – 공통수학2 48~49p

평행이동 ~ 대칭이동

- 01** 점 A($-3, 2$)를 x 축의 방향으로 7만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 점이 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

- 02** 점 $(3, 1)$ 을 $(-2, 4)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 점 $(2, 5)$ 를 평행이동한 점의 좌표는?

- ① $(-1, 5)$ ② $(-1, 7)$ ③ $(-3, 4)$
④ $(-3, 8)$ ⑤ $(-5, 6)$

- 03** [2016년 9월 고1 3번/2점]
좌표평면 위의 점 $(2, 3)$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

- 04** 점 $(3, 5)$ 가 평행이동에 의해서 점 $(-4, 6)$ 으로 옮겨질 때, 점 $(0, 0)$ 은 이 평행이동에 의해서 어느 점으로 이동하는가?

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

- 05** 직선 $x+2y-3=0$ 을 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 도형의 방정식은?

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

- 06** 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 $y = 3x - 4$



07

도형 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$ 를 x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 1 만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하면?

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

08

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

- ① $x^2 + y^2 + x - y + 2 = 0$
- 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 $4x^2 + y^2 + 2x - y + 9 = 0$

09

점 $(2, -7)$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한 후 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는?

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

10

점 $(2, 3)$ 을 원점에 대하여 대칭이동하면
직선 $ax - 5y + 1 = 0$ 위의 점이 될 때, 상수 a 의 값을
구하시오.

11

점 $(-4, 1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동하면
직선 $ax + 3y - 5 = 0$ 위의 점이 될 때, 상수 a 의 값을
구하시오.

12

직선 $x + 3y - 1 = 0$ 을 직선 $y = -x$ 에 대하여
대칭이동한 직선의 방정식이 $y = ax + b$ 일 때,
상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 0
- ② -1
- ③ -2
- ④ -3
- ⑤ -4

13 원 $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 4$ 를 원점에 대하여 대칭이동한 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 $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 4$

14 방정식 $x^2 + y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$ 의 도형을 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

- ① $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 4$
- ② $x^2 + y^2 = 4$
- ③ $x^2 + y^2 - 2x - 6y = 0$
- ④ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$
- ⑤ $x^2 - y^2 + 2x - 6y + 6 = 0$

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

16 방정식 $x^2 + y^2 - 6y = 0$ 의 도형을 원점에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

- ① $(x-3)^2 + y^2 = 9$
- ② $x^2 + y^2 = 9$
- ③ $x^2 + y^2 - 6x - 9 = 0$
- ④ $x^2 + y^2 + 6y = 0$
- ⑤ $x^2 - y^2 + 6y = 0$

17 도형 $y = 2x$ 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식은?

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

18 점 $(2, 4)$ 를 점 $(-1, 7)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 직선 $x + ay + b = 0$ 이 직선 $x + 4y - 4 = 0$ 으로 옮겨진다고 한다. 이때 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 3
- ② 5
- ③ 7
- ④ 9
- ⑤ 11

19

평행이동 $(x, y) \rightarrow (x+a, y-2a)$ 에 의하여
직선 $y = 2x - 3$ 이 직선 $y = 2x - 5$ 로 옮겨질 때,
상수 a 의 값을 구하시오.

20

원 $x^2 + y^2 = 5$ 를 y 축의 방향으로 a 만큼
평행이동하였더니 직선 $x - 2y - 1 = 0$ 에 접하였다.
이때 양수 a 의 값을 구하시오.

21

좌표평면에서 원 $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 12$ 를
 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한
원을 C 라 하자. 원 C 의 넓이가 직선 $5x - 2y + 4 = 0$ 에
의하여 이등분되도록 하는 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

22

점 A(2, 5)를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 P, x 축에
대하여 대칭이동한 점을 Q라고 할 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는?

- ① 20 ② 22 ③ 24
- ④ 26 ⑤ 28

23

점 (5, -1)을 원점에 대하여 대칭이동한 점이
직선 $kx - 3y + k^2 - 3 = 0$ 위의 점이 되도록 하는 모든
실수 k 의 값의 합을 구하시오.

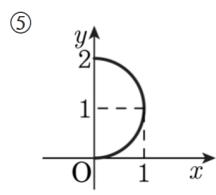
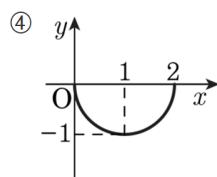
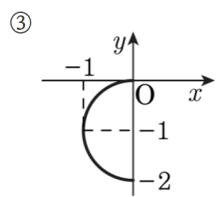
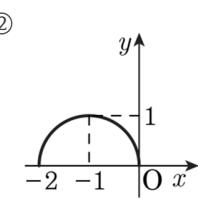
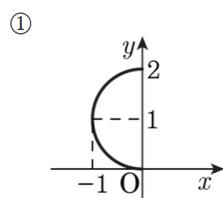
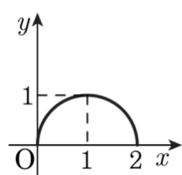
24

직선 $4x + 3y + k = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한
직선과 점 (-3, 2) 사이의 거리가 4일 때, 양수 k 의 값을
구하시오.

- 25** 직선 $3x - 2y + 1 = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 직선이
원 $(x - 3)^2 + (y + k)^2 = 2$ 의 넓이를 이등분할 때,
상수 k 의 값을 구하시오.

- 27** 원 $(x + a)^2 + (y - a)^2 = 16$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여
대칭이동한 원이 x 축과 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다.
선분 AB의 길이가 $4\sqrt{3}$ 일 때, 양수 a 의 값을 구하시오.

- 26** 도형 $f(x, y) = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때,
다음 중 도형 $f(-y, -x) = 0$ 의 그래프인 것은?



- 28** 직선 $ax + by + 1 = 0$ 과 $3x + 2y - 3 = 0$ 이
직선 $y = x$ 에 대하여 대칭일 때, 상수 a , b 에 대하여
 ab 의 값은?

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

유형별 학습

이름

교과서_천재교육(홍) – 공통수학2 48~49p

평행이동 ~ 대칭이동

정답

| | | |
|------------------|------|-------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 ③ |
| 04 ② | 05 ⑤ | 06 ① |
| 07 ⑤ | 08 ③ | 09 ⑤ |
| 10 8 | 11 2 | 12 ⑤ |
| 13 ② | 14 ④ | 15 ② |
| 16 ④ | 17 ③ | 18 ④ |
| 19 $\frac{1}{2}$ | 20 2 | 21 ④ |
| 22 ① | 23 5 | 24 38 |
| 25 5 | 26 ③ | 27 2 |
| 28 ③ | | |

유형별 학습

이름

교과서_천재교육(홍) - 공통수학2 48~49p

평행이동 ~ 대칭이동

01 정답 ⑤

해설 점 A($-3, 2$)를 x 축의 방향으로 7만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 점은 $(-3+7, 2+2)$ 즉, $a=4, b=4$ 이므로 $a+b=8$

02 정답 ④

해설 점 $(3, 1)$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 점의 좌표가 $(-2, 4)$ 라 하면 $3+a=-2, 1+b=4$ $\therefore a=-5, b=3$ 따라서 점 $(2, 5)$ 을 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 점의 좌표는 $(2-5, 5+3)$, 즉 $(-3, 8)$

03 정답 ③

해설 평행이동한 점의 좌표 계산하기 점 $(2, 3)$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 점 $(1, 5)$ 이므로 $a=1, b=5$ 따라서 $a+b=6$

04 정답 ②

해설 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 -7 , y 축의 방향으로 $+1$ 만큼 평행이동 하는 변환으로 $(0-7, 0+1)=(-7, 1)$ 로 이동하게 된다.

05 정답 ⑤

해설 직선 $x+2y-3=0$ 을 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동시키면 $(x-2)+2(y+3)-3=0$ $\therefore x+2y+1=0$

06 정답 ①

해설 직선 $y=-3x$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 2 만큼 평행이동 시킨 직선은 $y-(-2)=-3x$ $\therefore y=-3x-2$

07 정답 ⑤

해설 $x-2=x', y+1=y'$ 이라 하고 주어진 식에 대입하면 $(x'+2+1)^2+(y'-1-2)^2=5$ $(x'+3)^2+(y'-3)^2=5$ $\therefore (x+3)^2+(y-3)^2=5$

08 정답 ③

해설 주어진 도형을 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 도형의 방정식은 $(x-4)^2+(y+2)^2-7(y+2)=0$ $\therefore x^2+y^2-8x-3y+6=0$

09 정답 ⑤

해설 점 $(2, -7)$ 을 y 축에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는 $(-2, -7)$ 이 점을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는 $(2, 7)$

10 정답 8

해설 점 $(2, 3)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는 $(-2, -3)$ 이 점이 직선 $ax-5y+1=0$ 위에 있으므로 $-2a+15+1=0$ $\therefore a=8$

11 정답 2

해설 점 $(-4, 1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는 $(4, -1)$
 이 점이 직선 $ax + 3y - 5 = 0$ 위에 있으므로
 $4a - 3 - 5 = 0$
 $\therefore a = 2$

12 정답 5

해설 직선 $x + 3y - 1 = 0$ 을
 직선 $y = -x$ 에 대하여 대칭이동하면
 $-y - 3x - 1 = 0, 3x + y + 1 = 0$
 $\therefore y = -3x - 1$
 따라서 $a = -3, b = -1$ 이므로
 $a + b = -4$

13 정답 ②

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

14 정답 ④

해설 주어진 방정식을 원점대칭하면
 $(-x)^2 + (-y)^2 + 2 \cdot (-x) - 6 \cdot (-y) + 6 = 0$
 $\therefore x^2 + y^2 - 2x + 6y + 6 = 0$

15 정답 ②

해설 원 $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 3$ 을 원점에 대하여 대칭이동하면
 $(-x+4)^2 + (-y-3)^2 = 3$
 $\therefore (x-4)^2 + (y+3)^2 = 3$

16 정답 ④

해설 주어진 방정식을 원점대칭하면
 $(-x)^2 + (-y)^2 - 6 \cdot (-y) = 0$
 $\therefore x^2 + y^2 + 6y = 0$

17 정답 ③

해설 $y = x$ 대칭은 x 대신 y 를, y 대신 x 를 대입한다.
 즉, $y = 2x$ 에서 $x = 2y$
 $\therefore y = \frac{1}{2}x$

18 정답 ④

해설 점 $(2, 4)$ 를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 점의 좌표가 $(-1, 7)$ 이라 하면
 $2+m=-1, 4+n=7$
 $\therefore m=-3, n=3$
 따라서 직선 $x+ay+b=0$ 을 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 직선의
 방정식은
 $(x+3)+a(y-3)+b=0$
 $\therefore x+ay+3-3a+b=0$
 이 직선이 직선 $x+4y-4=0$ 과 일치하므로
 $a=4, 3-3a+b=-4$
 $\therefore a=4, b=5$
 $\therefore a+b=9$

19 정답 $\frac{1}{2}$

해설 직선 $y = 2x - 3$ 을 평행이동
 $(x, y) \rightarrow (x+a, y-2a)$ 에 의하여 옮기면
 $y+2a = 2(x-a)-3$
 $\therefore y = 2x - 4a - 3$
 이 직선이 직선 $y = 2x - 5$ 와 일치하므로
 $-4a - 3 = -5$
 $\therefore a = \frac{1}{2}$

20 정답 2

해설 원 $x^2 + y^2 = 5$ 를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동하면
 $x^2 + (y-a)^2 = 5 \quad \dots \textcircled{1}$
 원 $\textcircled{1}$ 과 직선 $x - 2y - 1 = 0$ 이 접하므로 원의 중심 $(0, a)$ 와 직선 $x - 2y - 1 = 0$ 사이의 거리는 원의
 반지름의 길이와 같다.
 즉, $\frac{|-2a-1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \sqrt{5}$ 이므로
 $|2a+1| = 5, 2a+1 = \pm 5$
 $\therefore a = -3$ 또는 $a = 2$
 따라서 구하는 양수 a 의 값은 2이다.

21 정답 ④

해설 원 C 의 방정식은

$$(x-1-1)^2 + (y-a-3)^2 = 12$$

$$\therefore (x-2)^2 + (y-a-3)^2 = 12$$

원 C 의 넓이가 직선 $5x - 2y + 4 = 0$ 에 의하여
이등분되려면 원 C 의 중심 $(2, a+3)$ 이 이 직선 위에
있어야 하므로

$$10 - 2(a+3) + 4 = 0, -2a + 8 = 0$$

$$\therefore a = 4$$

22 정답 ①

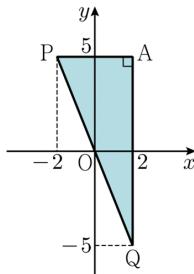
해설 점 $A(2, 5)$ 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점은

$$P(-2, 5)$$

점 $A(2, 5)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 점은

$$Q(2, -5)$$

$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{2} \overline{AP} \cdot \overline{AQ} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10 = 20$$



23 정답 5

해설 점 $(5, -1)$ 을 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는
 $(-5, 1)$

이 점이 직선 $kx - 3y + k^2 - 3 = 0$ 위의 점이므로

$$-5k - 3 + k^2 - 3 = 0$$

$$k^2 - 5k - 6 = 0, (k+1)(k-6) = 0$$

$$\therefore k = -1 \text{ 또는 } k = 6$$

따라서 모든 실수 k 의 값의 합은 5이다.

24 정답 38

해설 직선 $4x + 3y + k = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한
직선의 방정식은

$$4x - 3y + k = 0$$

이 직선과 점 $(-3, 2)$ 사이의 거리가 4이므로

$$\frac{|-12 - 6 + k|}{\sqrt{4 + (-3)^2}} = 4$$

$$|k - 18| = 20, k - 18 = \pm 20$$

$$\therefore k = -2 \text{ 또는 } k = 38$$

따라서 구하는 양수 k 의 값은 38이다.

25 정답 5

해설 직선 $3x - 2y + 1 = 0$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한 직선의
방정식은

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

$$\therefore 3x + 2y + 1 = 0$$

이 직선이 원 $(x-3)^2 + (y+k)^2 = 2$ 의 넓이를

이등분하므로 원의 중심 $(3, -k)$ 를 지난다. 즉,

$$9 - 2k + 1 = 0$$

$$\therefore k = 5$$

26 정답 ③

해설 도형 $f(-y, -x) = 0$ 의 그래프는

도형 $f(x, y) = 0$ 의 그래프를 직선 $y = -x$ 에 대하여
대칭이동한 것이므로 보기 중 도형 $f(x, y) = 0$ 의
그래프와 직선 $y = -x$ 에 대하여 대칭인 것은 ③이다.

27 정답 2

해설 원 $(x+a)^2 + (y-a)^2 = 16$ 을

직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 원의 방정식은

$$(x-a)^2 + (y+a)^2 = 16$$

이 식에 $y=0$ 을 대입하여 정리하면

$$x^2 - 2ax + 2a^2 - 16 = 0$$

두 점 A, B의 좌표를 각각 x_1, x_2 라고 하면

이차방정식의 근과 계수의 관계에 의하여

$$x_1 + x_2 = 2a, x_1 x_2 = 2a^2 - 16$$

이때 $\overline{AB} = 4\sqrt{3}$ 이므로

$$(x_1 - x_2)^2 = (4\sqrt{3})^2$$

$$(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 48$$

$$(2a)^2 - 4(2a^2 - 16) = 48$$

$$-4a^2 = -16$$

$$a^2 = 4$$

$$\therefore a = \pm 2$$

따라서 구하는 양수 a 의 값은 2

28 정답 ③

해설 직선 $3x + 2y - 3 = 0$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여

대칭이동하면

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

$$\therefore -\frac{2}{3}x - y + 1 = 0$$

이 직선이 $ax + by + 1 = 0$ 과 일치해야 하므로

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

$$\therefore ab = \frac{2}{3}$$