



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」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 평행이동]

점 $P(x, y)$ 를 x 축의 방향으로 m 만큼, y 축의 방향으로 n 만큼
평행이동 한 점을 P' 이라 하면
 $P'(x+m, y+n)$

[도형의 평행이동]

방정식 $f(x, y) = 0$ 이 나타내는 도형을 x 축의 방향으로 m 만큼,
 y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 도형의 방정식은
 $f(x-m, y-n) = 0$

기본문제

[문제]

1. 점 $(2, 3)$ 을 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방
향으로 -2만큼 평행이동한 점의 좌표는?

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

[문제]

2. 도형의 방정식 $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$ 을
 $f(x, y) = 0$ 꼴로 나타내면?

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

[예제]

3. 원 $x^2 + y^2 - 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 2만큼, y 축
의 방향으로 -1만큼 평행이동한 원의 방정식은?

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

[문제]

4. 방정식 $2x - y + 3 = 0$ 이 나타내는 도형을 x 축의
방향으로 -3만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동
한 도형의 방정식은?

- ① $2x - y - 5 = 0$ ② $2x - y - 7 = 0$
③ $2x - y + 7 = 0$ ④ $2x - y + 9 = 0$
⑤ $2x - y + 11 = 0$

[문제]

5. 원 $x^2 + y^2 + 6x - 8y = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만
큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 원
 $x^2 + y^2 = r^2$ 과 일치하였을 때, 실수 a, b, r 에 대하
여 $a+b+r$ 의 값은? (단, $r > 0$)

- ① $\frac{5}{2}$ ② 3
③ $\frac{7}{2}$ ④ 4
⑤ $\frac{9}{2}$

평가문제

[소단원 확인 문제]

6. 방정식 $2x - 3y + 8 = 0$ 이 나타내는 도형을 x 축의
방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동
한 도형의 방정식은?

- ① $2x - 3y - 5 = 0$ ② $2x - 3y - 1 = 0$
③ $2x - 3y + 5 = 0$ ④ $2x - 3y + 13 = 0$
⑤ $2x - 3y + 21 = 0$

[소단원 확인 문제]

7. 점 $(3, -5)$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동 하였더니 점 $(-1, b)$ 로 옮겨졌을 때, 실수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -2 ② -4
③ -6 ④ 2
⑤ 4

[소단원 확인 문제]

8. 포물선 $y = (x-3)^2 + 1$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 포물선 $y = (x+1)^2 + 7$ 과 일치하였을 때, 실수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[소단원 확인 문제]

9. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 원 $x^2 + y^2 - 2x - 4y + c = 0$ 과 일치하였을 때, 실수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

- ① 3 ② 1
③ -1 ④ -3
⑤ 0

[소단원 확인 문제]

10. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 원의 방정식은?

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

[중단원 연습 문제]

11. 점 $(-1, 3)$ 을 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 점이 직선 $y = ax + 5$ 위에 있을 때, 실수 a 의 값은?

- ① 5 ② 3
③ 1 ④ -1
⑤ -3

[중단원 연습 문제]

12. 직선 $y = x - 1$ 을 x 축의 방향으로 k 만큼, y 축의 방향으로 $-2k$ 만큼 평행이동 하였더니 직선 $y = x - 7$ 과 일치하였을 때, 실수 k 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[중단원 연습 문제]

13. 원 $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 1$ 을 원 $x^2 + y^2 = 1$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 직선 $y = 2x - 4$ 를 평행이동한 직선의 방정식은?

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

[중단원 연습 문제]

14. 원 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하였더니 직선 $2x + y = 0$ 에 접하였을 때, $2a+b$ 의 값이 될 수 있는 것은? (단, a, b 는 실수)

- ① $5 + 2\sqrt{5}$ ② $5 + \sqrt{5}$
③ $3 + 2\sqrt{5}$ ④ $3 + \sqrt{5}$
⑤ $1 + 2\sqrt{5}$

[대단원 종합 문제]

15. 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 원의 방정식이 $x^2 + y^2 = c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 실수)

- ① 8 ② 9
③ 10 ④ 11
⑤ 12

[대단원 종합 문제]

16. 포물선 $y = x^2 - 2x - 3$ 을 x 축의 방향으로 $-a$ 만큼, y 축의 방향으로 $2a$ 만큼 평행이동한 포물선의 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 4)$ 일 때, 실수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

유사문제

17. 점 $(2, -4)$ 를 점 $(-1, 2)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 점 $(4, -1)$ 이 옮겨지는 점의 좌표가 (a, b) 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

18. 점 $(1, -2)$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(3, b)$ 로 옮겨진다. 이 평행이동에 의해 점 (a, b) 로 옮겨지는 점의 좌표는?

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

19. 직선 $3x + ay + 6 = 0$ 을 x 축 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 하였더니 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 접하였다. 이 때, 상수 a 에 대하여 a^2 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 5
⑤ 6

20. 점 $(2, 4)$ 를 점 $(-1, a)$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 점 $(3, 6)$ 은 점 $(0, b)$ 로 옮겨지고, 직선 $x - 2y + 3 = 0$ 는 직선 $2x + cy + b = 0$ 으로 옮겨진다. 이때 실수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

21. 원 $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 1$ 을 원 $x^2 + y^2 = 1$ 로 옮기는 평행이동에 의하여 직선 $y = 3x + 2$ 를 평행이동한 직선의 방정식이 $y = mx + n$ 일 때, 상수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

22. 포물선 $y = x^2 + 6x + 5$ 를 포물선 $y = x^2 - 2x$ 으로 옮기는 평행이동에 의하여 직선 $y = ax + b$ 를 평행이동하면 $y = -2x + 1$ 이 되었다. ab 의 값은?

- ① -24 ② -4
③ 12 ④ 20
⑤ 24



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] 점 $(2, 3)$ 을 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 점의 좌표는 $(2+1, 3-2)$, 즉 $(3, 1)$

2) [정답] ①

[해설] $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 16$ 에서 좌변을 전개하면
 $x^2 + 6x + 9 + y^2 - 4y + 4 = 16$
 $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 13 - 16 = 0$
 즉 $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$

3) [정답] ②

[해설] 원 $x^2 + y^2 - 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 원의 방정식은
 $(x-2)^2 + (y+1)^2 - 4 = 0$,
 즉 $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$

4) [정답] ⑤

[해설] $2x - y + 3 = 0$ 을 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면
 $2(x+3) - (y-2) + 3 = 0$,
 즉 $2x - y + 11 = 0$

5) [정답] ④

[해설] $x^2 + y^2 + 6x - 8y = 0$ 을 변형하면
 $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 5^2$
 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동 하면
 $(x+3-3)^2 + (y-4+4)^2 = 5^2$,
 즉 $x^2 + y^2 = 5^2$
 따라서 $a=3$, $b=-4$, $r=5$ 이고
 $a+b+r=4$

6) [정답] ①

[해설] $2x - 3y + 8 = 0$ 을 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동하면
 $2(x-2) - 3(y+3) + 8 = 0$,
 즉 $2x - 3y - 5 = 0$

7) [정답] ③

[해설] 점 $(3, -5)$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동 하면
 $(3+a, -5+3)$, 즉 $(a+3, -2)$
 $a+3=-1$ 에서 $a=-4$, $-2=b$ 에서 $b=-2$
 따라서 $a+b=-6$

8) [정답] ②

[해설] 포물선 $y = (x-3)^2 + 1$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하면
 $y-b = (x-3-a)^2 + 1$, 즉 $y = (x-3-a)^2 + b+1$

$x-3-a = x+1$ 에서 $a=-4$, $b+1=7$ 에서 $b=6$
 따라서 $a+b=2$

9) [정답] ⑤

[해설] $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ 을 변형하면
 $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$
 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하면
 $(x+2-a)^2 + (y-1-b)^2 = 9$
 한편 $x^2 + y^2 - 2x - 4y + c = 0$ 을 변형하면
 $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5-c$
 즉 $x+2-a = x-1$ 에서 $a=3$,
 $y-1-b = y-2$ 에서 $b=1$,
 $9 = 5-c$ 에서 $c=-4$
 따라서 $a+b+c=0$

10) [정답] ④

[해설] $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ 을 변형하면
 $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$
 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동 하면
 $(x+2-2)^2 + (y-1+3)^2 = 9$,
 즉 $x^2 + (y+2)^2 = 9$

11) [정답] ④

[해설] $(-1, 3)$ 을 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동하면
 $(-1+4, 3-1)$, 즉 $(3, 2)$
 $2 = 3a + 5$ 에서 $3a = -3$, 즉 $a = -1$

12) [정답] ②

[해설] $y = x - 1$ 을 x 축의 방향으로 k 만큼, y 축의 방향으로 $-2k$ 만큼 평행이동하면
 $y - (-2k) = (x - k) - 1$, 즉 $y = x - 3k - 1$
 $-7 = -3k - 1$ 에서 $3k = 6$, 즉 $k = 2$

13) [정답] ②

[해설] $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 1$ 을 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면
 $x^2 + y^2 = 1$ 이므로
 $y = 2x - 4$ 를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면
 $y-2 = 2(x+3) - 4$, 즉 $y = 2x + 4$

14) [정답] ①

[해설] $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 하면
 $(x+3-a)^2 + (y-1-b)^2 = 4$
 원의 중심은 $(a-3, b+1)$
 직선 $2x + y = 0$ 에 접하므로 원의 중심과 직선 사이의 거리는 원의 반지름의 길이인 2와 같다.
 $\frac{|2 \times (a-3) + 1 \times (b+1)|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = 2$,

$$\text{즉 } |2a+b-5|=2\sqrt{5}, \quad 2a+b=5\pm 2\sqrt{5}$$

15) [정답] ③

[해설] $x^2+y^2-2x+4y-4=0$ 을 변형하면

$$(x-1)^2+(y+2)^2=9$$

x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼
평행이동 하면

$$(x-1-a)^2+(y+2-b)^2=9$$

$$\text{즉 } a=-1, \quad b=2, \quad c=9$$

$$\text{따라서 } a+b+c=10$$

16) [정답] ④

[해설] $y=x^2-2x-3$ 을 변형하면 $y=(x-1)^2-4$

x 축의 방향으로 $-a$ 만큼, y 축의 방향으로 $2a$ 만
큼 평행이동 하면

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

$$\text{즉 } y=(x-1+a)^2+2a-4$$

$$\text{꼭짓점의 좌표는 } (1-a, 2a-4)$$

$$\text{따라서 } a=4$$

17) [정답] ④

[해설] x 축 방향으로 -3 , y 축 방향으로 6 만큼
평행이동하면 되므로 $(4-3, -1+6)=(1, 5)$

$$\therefore a+b=1+5=6$$

18) [정답] ⑤

[해설] $(3, b)=(1+a, -2-2)$

$$\therefore a=2, \quad b=-4$$

점 $(2, -4)$ 로 옮겨지는 점을 (x, y) 라 하면

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

$$x=0, \quad y=-2$$

$$\therefore (0, -2)$$

19) [정답] ③

[해설] 직선 $3x+ay+6=0$ 을 x 축의 방향으로 2 만큼,
 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면

$$3(x-2)+a(y+2)+6=0 \quad \text{즉} \quad 3x+ay+2a=0 \text{이다.}$$

원의 중심 $(0, 0)$ 과 직선 $3x+ay+2a=0$ 사이의
거리가 반지름의 길이와 같을 때 접하므로

$$\frac{|2a|}{\sqrt{9+a^2}}=1, \quad |2a|=\sqrt{9+a^2}, \quad 4a^2=9+a^2$$

$$\therefore a^2=3$$

20) [정답] ⑤

[해설] (i) 점 $(3, 6)$ 을 x 축 방향으로 -3 만큼,
 y 축 방향으로 $-4+a$ 만큼 평행이동하면

$$(0, 2+a) \text{이므로 } b=a+2 \text{이다.}$$

(ii) 직선 $x-2y+3=0$ 은 이 이동에 의해

$$(x+3)-2(y-a+4)+3=0 \text{로 옮겨지고,}$$

$$x-2y+2a-2=0 \text{이 } 2x+cy+b=0 \text{과 같으므로}$$

$$c=-4, \quad 4a-4=b \text{이다.}$$

$$(i), (ii) \text{에 의해 } a+2=4a-4$$

$$\text{따라서 } a=2, \quad b=4 \text{이고 } a+b+c=2 \text{이다.}$$

21) [정답] ④

[해설] 원의 중심 $(2, -3)$ 을 원의 중심 $(0, 0)$ 으로
이동하므로 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방
향으로 3 만큼 평행이동한 것이다.

직선 $y=3x+2$ 를 평행이동하면

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

$$\text{즉 } y=3x+11 \text{이다.}$$

$$\therefore m+n=3+11=14$$

22) [정답] ④

[해설] $y=x^2+6x+5=(x+3)^2-4$ 의 꼭짓점의 좌표
는 $(-3, -4)$

$$y=x^2-2x=(x-1)^2-1 \text{의 꼭짓점의 좌표는}$$

$$(1, -1)$$

점 $(-3, -4)$ 를 점 $(1, -1)$ 로 이동하므로 x 축
의 방향으로 4 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행
이동한 것이다.

$$y=ax+b \text{를 평행이동하면 } y-3=a(x-4)+b$$

$$\text{즉 } y=ax-4a+b+3 \text{이다.}$$

$$a=-2, \quad b=-10$$

$$\therefore ab=20$$