



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2018-06-04

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

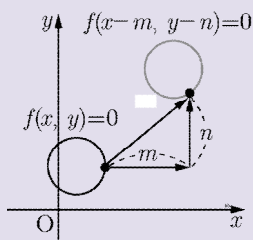
◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

01 / 도형의 평행이동

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

$$\rightarrow f(x-m, y-n) = 0$$

(x 대신 $x-m$, y 대신 $y-n$ 을 대입)



참고

$$\begin{array}{l} \uparrow x \text{축의 방향으로 } m \text{만큼} \downarrow \\ f(x, y) = 0 \rightarrow f(x-m, y-n) = 0 \\ \downarrow y \text{축의 방향으로 } n \text{만큼} \uparrow \end{array}$$

■ 다음 도형을 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하여라.

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

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

3. $x - 5y + 1 = 0$

4. $y = 5x - 1$

5. $y = -x^2 + 4x + 5$

6. $x^2 + (y-5)^2 = 9$

7. $(x-2)^2 + y^2 = 5$

8. $x^2 + y^2 - 2y - 8 = 0$

■ 다음 도형을 x 축의 방향으로 2 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하여라.

9. $x + 3y + 4 = 0$

10. $3x - 2y + 1 = 0$

11. $-2x + 4y + 1 = 0$

12. $x - 5y + 1 = 0$

13. $(x-2)^2 + y^2 = 5$

14. $y = 2x^2 + 4x - 1$

15. $x^2 + y^2 - 2y - 8 = 0$

16. $x^2 + y^2 - 2x + 10y + 22 = 0$

▣ 다음 도형을 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하여라.

17. $y = x + 3$

18. $y = -2x + 6$

19. $2x - y + 1 = 0$

20. $3x + 2y - 5 = 0$

21. $y = -x^2 + 2$

22. $x = y^2 + 4y - 1$

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

24. $x^2 + y^2 - 4x = 0$

▣ 다음 도형을 x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하여라.

25. $x + 2y + 1 = 0$

26. $4x - y + 2 = 0$

27. $x + 5y - 7 = 0$

28. $2x - 3y - 4 = 0$

29. $y = x^2 + 6x - 1$

30. $y = -x^2 + 2x + 7$

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

32. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 5$

▣ 평행이동 $(x, y) \rightarrow (x-1, y+2)$ 에 의하여 다음 방정식이 나타내는 도형이 옮겨지는 도형의 방정식을 구하여라.

33. $x + y - 1 = 0$

34. $2x + y - 4 = 0$

35. $-3x + 2y = 0$

36. $y = 5x - 10$

37. $y = x^2 - 8x$

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

39. $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 3 = 0$

40. $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$

▣ 평행이동 $(x, y) \rightarrow (x+1, y-3)$ 에 의하여 다음 방정식이 나타내는 도형이 옮겨지는 도형의 방정식을 구하여라.

41. $2x - y + 1 = 0$

42. $4x + 2y - 5 = 0$

43. $x - 5y - 3 = 0$

44. $y = x^2 + x$

45. $x^2 + y^2 = 4$

46. $x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0$

▣ 평행이동 $(x, y) \rightarrow (x-1, y+4)$ 에 의하여 다음 방정식이 나타내는 도형이 옮겨지는 도형의 방정식을 구하여라.

47. $x + y - 1 = 0$

48. $2x - y + 4 = 0$

49. $y = 5x - 10$

50. $y = x^2 + x$

51. $x^2 + y^2 = 4$

52. $x^2 + y^2 - 2y - 1 = 0$

▣ 다음 도형의 방정식을 주어진 만큼 평행이동한 도형의 방정식을 구하여라.

53. $y = 4x - 3$, x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -3 만큼

54. $x+y+1=0$, x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼

55. $2x+7y-6=0$, x 축의 방향으로 -4만큼, y 축의 방향으로 1만큼

56. $2x-3y+3=0$, x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼

57. $3x-2y-4=0$, x 축의 방향으로 -6만큼, y 축의 방향으로 2만큼

58. $y=x^2-x+2$, x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -4만큼

59. $x^2+y^2=4$, x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 -2만큼

60. $(x+4)^2+(y-3)^2=4$, x 축의 방향으로 -3만큼, y 축의 방향으로 5만큼

61. $(x+3)^2+(y-2)^2=1$, x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -2만큼

▣ 점 A 를 점 B 로 옮기는 평행이동에 의하여 다음 도형의 방정식이 옮겨지는 도형의 방정식을 구하여라.

62. $A(0,0), B(-3,2), 4x+3y-7=0$

63. $A(3,-2), B(-1,2), 2x-5y+1=0$

64. $A(2,-1), B(0,4), (x-3)^2+(y+1)^2=5$

65. $A(1,1), B(-1,3), x^2+y^2+4x+1=0$

▣ 다음을 만족시키는 상수 a, b 의 값을 구하여라.

66. 포물선 $y=x^2-1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 포물선 $y=x^2+4x-2$ 와 일치할 때

67. 포물선 $y=x^2-1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 포물선 $y=x^2-6x$ 와 일치할 때

68. 원 $x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x+4)^2+(y-1)^2=1$ 과 일치할 때

69. 원 $x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x-4)^2+(y+1)^2=1$ 과 일치할 때

70. 원 $x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x+4)^2+(y+7)^2=1$ 과 일치할 때

71. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 1$ 과 일치할 때

72. 원 $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 2$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 2$ 와 일치할 때

73. 원 $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 5$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 + 6x + 4y + 8 = 0$ 과 일치할 때

74. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 1$ 과 일치할 때

75. 원 $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$ 와 일치할 때

76. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $(x+1)^2 + \left(y - \frac{1}{3}\right)^2 = 1$ 과 일치할 때

77. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y+5)^2 = 1$ 과 일치할 때

78. 원 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $\left(x + \frac{1}{5}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{3}\right)^2 = 1$ 과 일치할 때

79. 원 $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 12 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 일치할 때

80. 원 $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 = 2$ 와 일치할 때

81. 원 $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 9 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 + 4x + 3 = 0$ 과 일치할 때

82. 원 $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 4 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$ 과 일치할 때

83. 원 $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 + 2y - 1 = 0$ 과 일치할 때

84. 원 $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 원 $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 23 = 0$ 과 일치할 때



정답 및 해설

1) $x - 2y + 11 = 0$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $(x+2) - 2(y-3) + 3 = 0 \therefore x - 2y + 11 = 0$

2) $3x - 2y + 13 = 0$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $3(x+2) - 2(y-3) + 1 = 0$
 $\therefore 3x - 2y + 13 = 0$

3) $x - 5y + 18 = 0$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $(x+2) - 5(y-3) + 1 = 0$
 $\therefore x - 5y + 18 = 0$

4) $y = 5x + 12$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $y-3 = 5(x+2) - 1 \therefore y = 5x + 12$

5) $y = -x^2 + 12$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $y-3 = -(x+2)^2 + 4(x+2) + 5$
 $\therefore y = -x^2 + 2x + 11$

6) $(x+2)^2 + (y-8)^2 = 9$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $(x+2)^2 + \{(y-3) - 5\}^2 = 9$
 $\therefore (x+2)^2 + (y-8)^2 = 9$

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

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $(x-2)^2 + y^2 = 5$ 에 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-3$ 을 대
입하면
 $(x+2-2)^2 + (y-3)^2 = 5$
 $\therefore x^2 + (y-3)^2 = 5$

8) $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 9$

⇒ x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 3만큼
평행이동한 도형의 방정식은
 $x^2 + y^2 - 2y - 8 = 0$ 에서 $x^2 + (y-1)^2 = 9$
이 방정식에 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-3$ 을 대입하면
 $(x+2)^2 + (y-3-1)^2 = 9$

$$\therefore (x+2)^2 + (y-4)^2 = 9$$

9) $x + 3y + 11 = 0$

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $(x-2) + 3(y+3) + 4 = 0 \therefore x + 3y + 11 = 0$

10) $3x - 2y - 11 = 0$

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $3(x-2) - 2(y+3) + 1 = 0$
 $\therefore 3x - 2y - 11 = 0$

11) $-2x + 4y + 17 = 0$

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $-2(x-2) + 4(y+3) + 1 = 0 \therefore -2x + 4y + 17 = 0$

12) $x - 5y - 16 = 0$

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $(x-2) - 5(y+3) + 1 = 0$
 $\therefore x - 5y - 16 = 0$

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

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $(x-2)^2 + y^2 = 5$ 에 x 대신 $x-2$, y 대신 $y+3$ 을 대
입하면
 $(x-2-2)^2 + (y+3)^2 = 5$
 $\therefore (x-4)^2 + (y+3)^2 = 5$

14) $y = 2x^2 - 4x - 4$

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $y = 2x^2 + 4x - 1$ 에서 $y = 2(x+1)^2 - 3$
이 방정식에 x 대신 $x-2$, y 대신 $y+3$ 을 대입하면
 $y+3 = 2(x-2+1)^2 - 3$
 $\therefore y = 2x^2 - 4x - 4$

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

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $x^2 + y^2 - 2y - 8 = 0$ 에서 $x^2 + (y-1)^2 = 9$
이 방정식에 x 대신 $x-2$, y 대신 $y+3$ 을 대입하면
 $(x-2)^2 + (y+3-1)^2 = 9$
 $\therefore (x-2)^2 + (y+2)^2 = 9$

16) $(x-3)^2 + (y+8)^2 = 4$

⇒ 주어진 평행이동은 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의
방향으로 -3만큼 평행이동하는 것이다.
 $x^2 + y^2 - 2x + 10y + 22 = 0$ 에서 $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 4$
이 방정식에 x 대신 $x-2$, y 대신 $y+3$ 을 대입하면

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

$$\therefore (x-3)^2 + (y+8)^2 = 4$$

17) $y = x - 3$
 $\Rightarrow y = x + 3$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $(y+2) = (x-4) + 3$
 $\therefore y = x - 3$

18) $y = -2x + 12$
 $\Rightarrow y = -2x + 6$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $y+2 = -2(x-4) + 6$
 $y+2 = -2x + 8 + 6$
 $\therefore y = -2x + 12$

19) $2x - y - 9 = 0$
 $\Rightarrow 2x - y + 1 = 0$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $2(x-4) - (y+2) + 1 = 0$
 $2x - 8 - y - 2 + 1 = 0$
 $\therefore 2x - y - 9 = 0$

20) $3x + 2y - 13 = 0$
 $\Rightarrow 3x + 2y - 5 = 0$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $3(x-4) + 2(y+2) - 5 = 0$
 $3x - 12 + 2y + 4 - 5 = 0$
 $\therefore 3x + 2y - 13 = 0$

21) $y = -x^2 + 8x - 16$
 $\Rightarrow y = -x^2 + 2$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $(y+2) = -(x-4)^2 + 2$
 $y+2 = -x^2 + 8x - 16 + 2$
 $\therefore y = -x^2 + 8x - 16$

22) $x = y^2 + 8y + 15$
 $\Rightarrow x = y^2 + 4y - 1$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $x-4 = (y+2)^2 + 4(y+2) - 1$
 $\therefore x = y^2 + 8y + 15$

23) $(x-3)^2 + y^2 = 9$
 $\Rightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $\{(x-4)+1\}^2 + \{(y+2)-2\}^2 = 9$
 $\therefore (x-3)^2 + y^2 = 9$

24) $x^2 - 12x + y^2 + 4y + 36 = 0$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 - 4x = 0$ 에
 x 대신 $x-4$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면
 $(x-4)^2 + (y+2)^2 - 4(x-4) = 0$

$$x^2 - 8x + 16 + y^2 + 4y + 4 - 4x + 16 = 0$$

$$\therefore x^2 - 12x + y^2 + 4y + 36 = 0$$

25) $x + 2y + 1 = 0$
 $\Rightarrow x + 2y + 1 = 0$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $(x+2) + 2(y-1) + 1 = 0$
 $\therefore x + 2y + 1 = 0$

26) $4x - y + 11 = 0$
 $\Rightarrow 4x - y + 2 = 0$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $4(x+2) - (y-1) + 2 = 0$
 $4x + 8 - y + 1 + 2 = 0$
 $\therefore 4x - y + 11 = 0$

27) $x + 5y - 10 = 0$
 $\Rightarrow x + 5y - 7 = 0$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $(x+2) + 5(y-1) - 7 = 0$
 $x + 2 + 5y - 5 - 7 = 0$
 $\therefore x + 5y - 10 = 0$

28) $2x - 3y + 3 = 0$
 $\Rightarrow 2x - 3y - 4 = 0$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $2(x+2) - 3(y-1) - 4 = 0$
 $2x + 4 - 3y + 3 - 4 = 0$
 $\therefore 2x - 3y + 3 = 0$

29) $y = x^2 + 10x + 16$
 $\Rightarrow y = x^2 + 6x - 1$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $(y-1) = (x+2)^2 + 6(x+2) - 1$
 $y-1 = x^2 + 4x + 4 + 6x + 12 - 1$
 $\therefore y = x^2 + 10x + 16$

30) $y = -x^2 - 2x + 8$
 $\Rightarrow y = -x^2 + 2x + 7$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $(y-1) = -(x+2)^2 + 2(x+2) + 7$
 $y-1 = -x^2 - 4x - 4 + 2x + 4 + 7$
 $\therefore y = -x^2 - 2x + 8$

31) $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$
 $\Rightarrow (x-1)^2 + (y+3)^2 = 5$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면
 $\{(x+2)-1\}^2 + \{(y-1)+3\}^2 = 5$
 $\therefore (x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$

32) $x^2 + y^2 = 5$
 $\Rightarrow (x-2)^2 + (y+1)^2 = 5$ 에
 x 대신 $x+2$, y 대신 $y-1$ 을 대입하면

$$\{(x+2)-2\}^2 + \{(y-1)+1\}^2 = 5$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 5$$

33) $x+y-2=0$

⇒ 이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

$$(x+1)+(y-2)-1=0 \quad \therefore x+y-2=0$$

34) $2x+y-4=0$

⇒ 이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

$$2(x+1)+(y-2)-4=0 \quad \therefore 2x+y-4=0$$

35) $-3x+2y-7=0$

⇒ 이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

$$-3(x+1)+2(y-2)=0 \quad \therefore -3x+2y-7=0$$

36) $y=5x-3$

⇒ 이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

$$y-2=5(x+1)-10 \quad \therefore y=5x-3$$

37) $y=x^2-6x-5$

⇒ $y=x^2-8x$ 에서 $y=(x-4)^2-16$

이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

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

$$\therefore y=x^2-6x-5$$

[다른풀이]

포물선의 꼭짓점 $(4, -16)$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 점의 좌표는 $(4-1, -16+2)$, 즉 $(3, -14)$ 이므로 구하는 도형의 방정식은

$$y+14=(x-3)^2 \quad \therefore y=x^2-6x-5$$

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

⇒ $(x-1)^2+y^2=3$ 에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면 $(x+1-1)^2+(y-2)^2=3$

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

[다른풀이]

원의 중심 $(1, 0)$ 을 x 축의 방향으로 -1 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 점의 좌표는 $(1-1, 0+2)$, 즉 $(0, 2)$ 이므로 구하는 도형의 방정식은

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

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

⇒ $x^2+y^2-2x+2y-3=0$ 에서 $(x-1)^2+(y+1)^2=5$ 이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

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

$$\therefore x^2+(y-1)^2=5$$

40) $x^2+y^2=4$

$$\Rightarrow x^2+y^2-2x+4y+1=0 \text{에서 } (x-1)^2+(y+2)^2=4$$

이 방정식에 x 대신 $x+1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

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

$$\therefore x^2+y^2=4$$

41) $2x-y-4=0$

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

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

$$\therefore 2x-y-4=0$$

42) $4x+2y-3=0$

⇒ x 대신 $x-1$, y 대신 $y+3$ 을 대입하면

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

$$4x-4+2y+6-5=0$$

$$\therefore 4x+2y-3=0$$

43) $x-5y-19=0$

$$\Rightarrow (x-1)-5(y+3)-3=0$$

$$x-1-5y-15-3=0$$

$$\therefore x-5y-19=0$$

44) $y=x^2-x-3$

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

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

$$\therefore y=x^2-x-3$$

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

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

$$x^2-2x+1+y^2+6y+9=4$$

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

46) $x^2-2x+y^2+4y+3=0$

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

$$x^2-2x+1+y^2+6y+9-2y-6-1=0$$

$$\therefore x^2-2x+y^2+4y+3=0$$

47) $x+y-4=0$

$$\Rightarrow (x+1)+(y-4)-1=0 \quad \therefore x+y-4=0$$

48) $2x-y+10=0$

$$\Rightarrow 2(x+1)-(y-4)+4=0 \quad \therefore 2x-y+10=0$$

49) $y=5x-1$

$$\Rightarrow y-4=5(x+1)-10 \quad \therefore y=5x-1$$

50) $y=x^2+3x+6$

$$\Rightarrow (y-4)=(x+1)^2+(x+1)$$

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

$$\therefore y=x^2+3x+6$$

51) $x^2+2x+y^2-8y+13=0$

$$\Rightarrow (x+1)^2+(y-4)^2=4$$

$$x^2+2x+1+y^2-8y+16=4$$

$$\therefore x^2 + 2x + y^2 - 8y + 13 = 0$$

$$52) x^2 + 2x + y^2 - 10y + 24 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y-4)^2 - 2(y-4) - 1 = 0$$

$$x^2 + 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 - 2y + 8 - 1 = 0$$

$$\therefore x^2 + 2x + y^2 - 10y + 24 = 0$$

$$53) y = 4x + 2$$

$$\Leftrightarrow y = 4x - 3 \text{에}$$

x 대신 $x+2$, y 대신 $y+3$ 를 대입하면

$$(y+3) = 4(x+2) - 3$$

$$\therefore y = 4x + 2$$

$$54) x + y - 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + y + 1 = 0 \text{에}$$

x 대신 $x-1$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

$$(x-1) + (y-2) + 1 = 0$$

$$\therefore x + y - 2 = 0$$

$$55) 2x + 7y - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2(x+4) + 7(y-1) - 6 = 0$$

$$\therefore 2x + 7y - 5 = 0$$

$$56) 2x - 3y + 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 3y + 3 = 0 \text{에}$$

x 대신 $x+2$, y 대신 $y-3$ 을 대입하면

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

$$\therefore 2x - 3y + 16 = 0$$

$$57) 3x - 2y + 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2y - 4 = 0 \text{에}$$

x 대신 $x+6$, y 대신 $y-2$ 를 대입하면

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

$$3x + 18 - 2y + 4 - 4 = 0$$

$$\therefore 3x - 2y + 18 = 0$$

$$58) y = x^2 - 5x + 4$$

$$\Leftrightarrow y = x^2 - x + 2 \text{에}$$

x 대신 $x-2$, y 대신 $y+4$ 를 대입하면

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

$$\therefore y = x^2 - 5x + 4$$

$$59) (x-3)^2 + (y+2)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x \text{ 대신 } x-3, y \text{ 대신 } y+2 \text{를 대입하면}$$

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

$$60) (x+7)^2 + (y-8)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow (x+4)^2 + (y-3)^2 = 4 \text{에}$$

x 대신 $x+3$, y 대신 $y-5$ 를 대입하면

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

$$\therefore (x+7)^2 + (y-8)^2 = 4$$

$$61) (x+2)^2 + y^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow (x+3)^2 + (y-2)^2 = 1 \text{에}$$

x 대신 $x-1$, y 대신 $y+2$ 를 대입하면

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

$$\therefore (x+2)^2 + y^2 = 1$$

$$62) 4x + 3y - 1 = 0$$

\Leftrightarrow 점 $A(0,0)$ 를 점 $B(-3,2)$ 로 옮기는 평행이동을
 $(x,y) \rightarrow (x+m, y+n)$ 이라 하면

$$0+m = -3, 0+n = 2$$

$$\therefore m = -3, n = 2$$

즉, $(x,y) \rightarrow (x-3, y+2)$ 이므로

직선 $4x - 3y - 7 = 0$ 을 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축
의 방향으로 2 만큼 평행이동한 직선의 방정식은
 $4(x+3) + 3(y-2) - 7 = 0$

$$\therefore 4x + 3y - 1 = 0$$

$$63) 2x - 5y + 29 = 0$$

\Leftrightarrow 점 $A(3, -2)$ 를 점 $B(-1, 2)$ 로 옮기는 평행이동
을

$(x,y) \rightarrow (x+m, y+n)$ 이라 하면

$$3+m = -1, -2+n = 2$$

$$\therefore m = -4, n = 4$$

즉, $(x,y) \rightarrow (x-4, y+4)$ 이므로

직선 $2x - 5y + 1 = 0$ 을 x 축의 방향으로 -4 만큼, y 축
의 방향으로 4 만큼 평행이동한 직선의 방정식은

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

$$\therefore 2x - 5y + 29 = 0$$

$$64) (x-1)^2 + (y-4)^2 = 5$$

\Leftrightarrow 점 $A(2, -1)$ 을 점 $B(0, 4)$ 로 옮기는 평행이동을

$(x,y) \rightarrow (x+m, y+n)$ 이라 하면

$$2+m = 0, -1+n = 4$$

$$\therefore m = -2, n = 5$$

즉, $(x,y) \rightarrow (x-2, y+5)$ 이므로

원 $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$ 를 x 축의 방향으로 -2 만큼,
 y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동한 직선의 방정식
은

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

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

$$65) (x+4)^2 + (y-2)^2 = 3$$

\Leftrightarrow 점 $A(1,1)$ 을 점 $B(-1,3)$ 으로 옮기는 평행이동을

$(x,y) \rightarrow (x+m, y+n)$ 이라 하면

$$1+m = -1, 1+n = 3$$

$$\therefore m = -2, n = 2$$

즉, $(x,y) \rightarrow (x-2, y+2)$ 이므로

원 $(x+2)^2 + y^2 = 3$ 을 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축
의 방향으로 2 만큼 평행이동한 직선의 방정식은

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

$$\therefore (x+4)^2 + (y-2)^2 = 3$$

$$66) a = -2, b = -5$$

\Leftrightarrow 포물선 $y = x^2 - 1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축
의 방향으로 b 만큼 평행이동한 포물선의 방정식

은

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

$$\therefore y=(x-a)^2+b-1 \cdots \textcircled{A}$$

$$y=x^2+4x-2 \text{에서 } y=(x+2)^2-6$$

이 방정식이 \textcircled{A} 과 일치하므로

$$-a=2, b-1=-6 \therefore a=-2, b=-5$$

$$67) a=3, b=-8$$

\Rightarrow 포물선 $y=x^2-1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 포물선의 방정식은

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

$$\therefore y=(x-a)^2+b-1 \cdots \textcircled{A}$$

$$y=x^2-6x \text{에서 } y=(x-3)^2-9$$

이 방정식이 \textcircled{A} 과 일치하므로

$$-a=-3, b-1=-9 \therefore a=3, b=-8$$

$$68) a=-4, b=1$$

$\Rightarrow x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x-a)^2+(y-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

 \textcircled{A} 이 $(x+4)^2+(y-1)^2=1$ 과 같으므로

$$\therefore a=-4, b=1$$

$$69) a=4, b=-1$$

$\Rightarrow x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x-a)^2+(y-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

 \textcircled{A} 이 $(x-4)^2+(y+1)^2=1$ 과 같으므로

$$\therefore a=4, b=-1$$

$$70) a=-4, b=-7$$

$\Rightarrow x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x-a)^2+(y-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

 \textcircled{A} 이 $(x+4)^2+(y+7)^2=1$ 과 같으므로

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

$$71) a=4, b=1$$

$\Rightarrow x^2+y^2=1$ 을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x-a)^2+(y-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

 \textcircled{A} 이 $(x-4)^2+(y-1)^2=1$ 과 같으므로

$$\therefore a=4, b=1$$

$$72) a=2, b=-3$$

\Rightarrow 원의 중심 $(-1, -2)$ 를 $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ 에 의하여 평행이동하면

$$(-1+a, -2+b) \rightarrow (1, -5)$$

$$-1+a=1, -2+b=-5$$

$$\therefore a=2, b=-3$$

$$73) a=-2, b=-5$$

$$\Rightarrow x^2+y^2+6x+4y+8=0 \text{에서}$$

$$(x+3)^2+(y+2)^2=5 \text{이므로}$$

원의 중심 $(-1, 3)$ 을 $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ 에 의하여 평행이동하면

$$(-1+a, 3+b)=(-3, -2) \text{이므로}$$

$$-1+a=-3, 3+b=-2 \therefore a=-2, b=-5$$

$$74) a=4, b=0$$

\Rightarrow 먼저 $x^2+y^2+4x-2y+4=0$ 을 표준형으로 정리하면

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

x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x+2-a)^2+(y-1-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

 \textcircled{A} 이 $(x-2)^2+(y-1)^2=1$ 과 같으므로

$$2-a=-2, -1-b=-1$$

$$\therefore a=4, b=0$$

$$75) a=2, b=3$$

$$\Rightarrow x^2+y^2-2x+2y-2=0 \text{에서}$$

$$(x-1)^2+(y+1)^2=4 \text{이므로}$$

두 원의 중심의 좌표는 각각 $(1, -1), (3, 2)$ 이다.

$(1, -1)$ 을 $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ 에 의하여 평행이동하면

$$(1+a, -1+b)=(3, 2) \text{이므로}$$

$$1+a=3, -1+b=2 \therefore a=2, b=3$$

$$76) a=1, b=-\frac{2}{3}$$

\Rightarrow 먼저 $x^2+y^2+4x-2y+4=0$ 을 표준형으로 정리하면

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

x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x+2-a)^2+(y-1-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

 \textcircled{A} 이 $(x+1)^2+\left(y-\frac{1}{3}\right)^2=1$ 과 같으므로

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

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

$$77) a=\frac{5}{2}, b=-6$$

\Rightarrow 먼저 $x^2+y^2+4x-2y+4=0$ 을 표준형으로 정리하면

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

x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면

$$(x+2-a)^2+(y-1-b)^2=1 \cdots \textcircled{A}$$

㉠이 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + (y+5)^2 = 1$ 과 같으므로

$$2-a = -\frac{1}{2}, -1-b = 5$$

$$\therefore a = \frac{5}{2}, b = -6$$

$$78) a = \frac{9}{5}, b = -\frac{4}{3}$$

⇒ 먼저 $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ 을 표준형으로 정리하면

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

x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행 이동하면

$$(x+2-a)^2 + (y-1-b)^2 = 1 \quad \cdots \text{㉠}$$

㉠이 $\left(x + \frac{1}{5}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{3}\right)^2 = 1$ 과 같으므로

$$2-a = \frac{1}{5}, -1-b = \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = \frac{9}{5}, b = -\frac{4}{3}$$

$$79) a = -3, b = -2$$

⇒ $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 12 = 0$ 에서

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

이 원을 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 원의 방정식은

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

이 방정식이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 일치하므로

$$-a-3=0, -b-2=0$$

$$\therefore a = -3, b = -2$$

$$80) a = 1, b = 2$$

⇒ $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$ 에서

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

원 $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 2$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 원의 방정식은

$$(x-a+1)^2 + (y-b+2)^2 = 2 \quad \cdots \text{㉠}$$

$x^2 + y^2 = 2$ 와 ㉠이 일치하므로

$$-a+1=0, -b+2=0 \quad \therefore a=1, b=2$$

$$81) a = -3, b = 3$$

⇒ $x^2 + y^2 - 2x + 6y + 9 = 0$ 에서 $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 1$

$x^2 + y^2 + 4x + 3 = 0$ 에서 $(x+2)^2 + y^2 = 1$

두 원의 중심의 좌표는 $(1, -3), (-2, 0)$ 이다.

$(1, -3)$ 을 $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ 에 의하여 평행이동하면

$$(1+a, -3+b) = (-2, 0) \text{이므로}$$

$$1+a = -2, -3+b = 0 \quad \therefore a = -3, b = 3$$

$$82) a = 6, b = 1$$

⇒ $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 4 = 0$ 에서 $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 9$

$x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$ 에서 $(x-4)^2 + y^2 = 9$

두 원의 중심의 좌표는 $(-2, -1), (4, 0)$ 이다.

$(-2, -1)$ 을 $(x, y) \rightarrow (x+a, y+b)$ 에 의하여 평행이동하면

$$(-2+a, -1+b) = (4, 0) \text{이므로}$$

$$-2+a = 4, -1+b = 0 \quad \therefore a = 6, b = 1$$

$$83) a = 1, b = 1$$

⇒ $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$ 에서

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

원 $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 2$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 원의 방정식은

$$(x-a+1)^2 + (y-b+2)^2 = 2 \quad \cdots \text{㉠}$$

$x^2 + y^2 + 2y - 1 = 0$ 에서

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

이 방정식이 ㉠과 일치하므로

$$-a+1=0, -b+2=1 \quad \therefore a=1, b=1$$

$$84) a = 5, b = 5$$

⇒ $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 3 = 0$ 에서

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

원 $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 2$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 원의 방정식은

$$(x-a+1)^2 + (y-b+2)^2 = 2 \quad \cdots \text{㉠}$$

$x^2 + y^2 - 8x - 6y + 23 = 0$ 에서

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

이 방정식이 ㉠과 일치하므로

$$-a+1 = -4, -b+2 = -3 \quad \therefore a = 5, b = 5$$