

第6章 3. 「円の方程式」 第5回

解答

1. (1) $x^2 + y^2 = 81$ (2) $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 9$ (3) $(x-5)^2 + (y+2)^2 = 36$
 (4) $(x-3)^2 + (y+3)^2 = 10$ (5) $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 5$ (6) $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 13$
2. (1) 中心 $(2, 0)$, 半径 2 (2) 中心 $(0, -5)$, 半径 3 (3) 中心 $(4, 3)$, 半径 5
 (4) 中心 $(1, -4)$, 半径 5 (5) 中心 $(-5, 2)$, 半径 6 (6) 中心 $(-3, -3)$, 半径 4

解説

1. 中心 (a, b) , 半径 r の円の方程式 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$, 特に原点中心, 半径 r の円の方程式 $x^2 + y^2 = r^2$
- (1) $(x-0)^2 + (y-0)^2 = 9^2$ より $x^2 + y^2 = 81$
 (2) $\{x - (-4)\}^2 + (y-5)^2 = 3^2$ より $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 9$
 (3) $(x-5)^2 + \{y - (-2)\}^2 = 6^2$ より $(x-5)^2 + (y+2)^2 = 36$
 (4) 半径 r とすると $(x-3)^2 + \{y - (-3)\}^2 = r^2$ より $(x-3)^2 + (y+3)^2 = r^2$
 $(4, 0)$ を通るから $(4-3)^2 + (0+3)^2 = r^2$ よって $r^2 = 1^2 + 3^2 = 10$ より $(x-3)^2 + (y+3)^2 = 10$
 (5) 半径 r とすると $(x-2)^2 + (y-4)^2 = r^2$ で, $(4, 5)$ を通るから $(4-2)^2 + (5-4)^2 = r^2$
 よって $r^2 = 2^2 + 1^2 = 5$ より $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 5$
 (6) 中心は 2 点の中点 $\left(\frac{2+6}{2}, \frac{-1+5}{2}\right) = (4, 2)$ で, 半径 r とすると $(x-4)^2 + (y-2)^2 = r^2$
 $(2, -1)$ を通るから $(2-4)^2 + (-1-2)^2 = r^2$ よって $r^2 = (-2)^2 + (-3)^2 = 13$ より $(x-4)^2 + (y-2)^2 = 13$
2. (1) $x^2 - 4x + y^2 = 0$ で, $x^2 - 4x + 4 + y^2 = 4$ より $(x-2)^2 + y^2 = 2^2$
 よって, 中心 $(2, 0)$, 半径 2
 (2) $x^2 + y^2 + 10y = -16$ で, $x^2 + y^2 + 10y + 25 = 25 - 16 = 9$ より $x^2 + (y+5)^2 = 3^2$
 よって, 中心 $(0, -5)$, 半径 3
 (3) $x^2 - 8x + y^2 - 6y = 0$ で, $x^2 - 8x + 16 + y^2 - 6y + 9 = 16 + 9 = 25$ より $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 5^2$
 よって, 中心 $(4, 3)$, 半径 5
 (4) $x^2 - 2x + y^2 + 8y = 8$ で, $x^2 - 2x + 1 + y^2 + 8y + 16 = 8 + 1 + 16 = 25$ より $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 5^2$
 よって, 中心 $(1, -4)$, 半径 5
 (5) $x^2 + 10x + y^2 - 4y = 7$ で, $x^2 + 10x + 25 + y^2 - 4y + 4 = 7 + 25 + 4 = 36$ より $(x+5)^2 + (y-2)^2 = 6^2$
 よって, 中心 $(-5, 2)$, 半径 6
 (6) $x^2 + 6x + y^2 + 6y = -2$ で, $x^2 + 6x + 9 + y^2 + 6y + 9 = -2 + 9 + 9 = 16$ より $(x+3)^2 + (y+3)^2 = 4^2$
 よって, 中心 $(-3, -3)$, 半径 4