

## 第6章 3. 「円の方程式」 第4回

### 解答

1. (1)  $x^2 + y^2 = 25$                       (2)  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 4$                       (3)  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 49$   
 (4)  $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 25$                       (5)  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 17$                       (6)  $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 5$
2. (1) 中心  $(-2, 0)$ , 半径 5                      (2) 中心  $(0, 3)$ , 半径 2                      (3) 中心  $(2, 4)$ , 半径 4  
 (4) 中心  $(4, -5)$ , 半径 6                      (5) 中心  $(-3, 1)$ , 半径 4                      (6) 中心  $(-1, -2)$ , 半径 3

### 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)  $(x-0)^2 + (y-0)^2 = 5^2$  より  $x^2 + y^2 = 25$
- (2)  $(x-4)^2 + \{y-(-3)\}^2 = 2^2$  より  $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 4$
- (3)  $\{x-(-3)\}^2 + (y-5)^2 = 7^2$  より  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 49$
- (4) 半径  $r$  とすると  $\{x-(-2)\}^2 + (y-5)^2 = r^2$  より  $(x+2)^2 + (y-5)^2 = r^2$   
 $(2, 2)$  を通るから  $(2+2)^2 + (2-5)^2 = r^2$  よって  $r^2 = 4^2 + (-3)^2 = 25$  より  $(x+2)^2 + (y-5)^2 = 25$
- (5) 半径  $r$  とすると  $(x-1)^2 + \{y-(-3)\}^2 = r^2$  より  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = r^2$   
 $(0, 1)$  を通るから  $(0-1)^2 + (1+3)^2 = r^2$  よって  $r^2 = (-1)^2 + 4^2 = 17$  より  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 17$
- (6) 中心は 2 点の中点  $\left(\frac{3+1}{2}, \frac{-4+0}{2}\right) = (2, -2)$  で, 半径  $r$  とすると  $(x-2)^2 + \{y-(-2)\}^2 = r^2$   
 $(x-2)^2 + (y+2)^2 = r^2$  で,  $(3, -4)$  を通るから  $(3-2)^2 + (-4+2)^2 = r^2$   
 よって  $r^2 = 1^2 + (-2)^2 = 5$  より,  $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 5$
2. (1)  $x^2 + 4x + y^2 = 21$  で,  $x^2 + 4x + 4 + y^2 = 21 + 4 = 25$  より  $(x+2)^2 + y^2 = 5^2$   
 よって, 中心  $(-2, 0)$ , 半径 5
- (2)  $x^2 + y^2 - 6y = -5$  で,  $x^2 + y^2 - 6y + 9 = -5 + 9 = 4$  より  $x^2 + (y-3)^2 = 2^2$   
 よって, 中心  $(0, 3)$ , 半径 2
- (3)  $x^2 - 4x + y^2 - 8y = -4$  で,  $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 8y + 16 = -4 + 4 + 16 = 16$  より  $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 4^2$   
 よって, 中心  $(2, 4)$ , 半径 4
- (4)  $x^2 - 8x + y^2 + 10y = -5$  で,  $x^2 - 8x + 16 + y^2 + 10y + 25 = -5 + 16 + 25 = 36$  より  $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 6^2$   
 よって, 中心  $(4, -5)$ , 半径 6
- (5)  $x^2 + 6x + y^2 - 2y = 6$  で,  $x^2 + 6x + 9 + y^2 - 2y + 1 = 6 + 9 + 1 = 16$  より  $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4^2$   
 よって, 中心  $(-3, 1)$ , 半径 4
- (6)  $x^2 + 2x + y^2 + 4y = 4$  で,  $x^2 + 2x + 1 + y^2 + 4y + 4 = 4 + 1 + 4 = 9$  より  $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 3^2$   
 よって, 中心  $(-1, -2)$ , 半径 3