

## 第6章 3. 「円の方程式」 第3回

### 解答

1. (1)  $x^2 + y^2 = 36$                       (2)  $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 9$                       (3)  $(x - 6)^2 + (y + 1)^2 = 16$   
 (4)  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 8$                       (5)  $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 13$                       (6)  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 10$
2. (1) 中心 (7, 0), 半径 3                      (2) 中心 (0, -4), 半径 1                      (3) 中心 (3, 5), 半径 6  
 (4) 中心 (2, -3), 半径 4                      (5) 中心 (-1, 1), 半径 2                      (6) 中心 (-4, -1), 半径 5

### 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)  $(x - 0)^2 + (y - 0)^2 = 6^2$  より  $x^2 + y^2 = 36$
- (2)  $\{x - (-2)\}^2 + (y - 4)^2 = 3^2$  より  $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 9$
- (3)  $(x - 6)^2 + \{y - (-1)\}^2 = 4^2$  より  $(x - 6)^2 + (y + 1)^2 = 16$
- (4) 半径  $r$  とすると  $(x - 3)^2 + \{y - (-2)\}^2 = r^2$  より  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = r^2$   
 $(1, -4)$  を通るから  $(1 - 3)^2 + (-4 + 2)^2 = r^2$  よって  $r^2 = (-2)^2 + (-2)^2 = 8$  より  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 8$
- (5) 半径  $r$  とすると  $\{x - (-4)\}^2 + (y - 1)^2 = r^2$  より  $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = r^2$   
 $(-1, -1)$  を通るから  $(-1 + 4)^2 + (-1 - 1)^2 = r^2$  よって  $r^2 = 3^2 + (-2)^2 = 13$  より  $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 13$
- (6) 中心は 2 点の中点  $\left(\frac{-1 + 5}{2}, \frac{3 + 5}{2}\right) = (2, 4)$  で, 半径  $r$  とすると  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = r^2$   
 $(-1, 3)$  を通るから  $(-1 - 2)^2 + (3 - 4)^2 = r^2$  よって  $r^2 = (-3)^2 + (-1)^2 = 10$  より  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 10$
2. (1)  $x^2 - 14x + y^2 = -40$  で,  $x^2 - 14x + 49 + y^2 = -40 + 49 = 9$  より  $(x - 7)^2 + y^2 = 3^2$   
 よって, 中心 (7, 0), 半径 3
- (2)  $x^2 + y^2 + 8y = -15$  で,  $x^2 + y^2 + 8y + 16 = -15 + 16 = 1$  より  $x^2 + (y + 4)^2 = 1^2$   
 よって, 中心 (0, -4), 半径 1
- (3)  $x^2 - 6x + y^2 - 10y = 2$  で,  $x^2 - 6x + 9 + y^2 - 10y + 25 = 2 + 9 + 25 = 36$  より  $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 6^2$   
 よって, 中心 (3, 5), 半径 6
- (4)  $x^2 - 4x + y^2 + 6y = 3$  で,  $x^2 - 4x + 4 + y^2 + 6y + 9 = 3 + 4 + 9 = 16$  より  $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 4^2$   
 よって, 中心 (2, -3), 半径 4
- (5)  $x^2 + 2x + y^2 - 2y = 2$  で,  $x^2 + 2x + 1 + y^2 - 2y + 1 = 2 + 1 + 1 = 4$  より  $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 2^2$   
 よって, 中心 (-1, 1), 半径 2
- (6)  $x^2 + 8x + y^2 + 2y = 8$  で,  $x^2 + 8x + 16 + y^2 + 2y + 1 = 8 + 16 + 1 = 25$  より  $(x + 4)^2 + (y + 1)^2 = 5^2$   
 よって, 中心 (-4, -1), 半径 5