

## 円の方程式 (2)

### 円の中心と半径

講師  
渡部儀隆

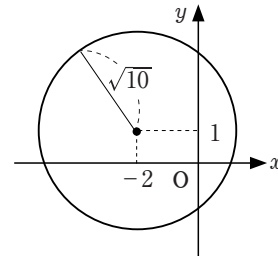
前回は、点  $(a, b)$  を中心とする半径  $r$  の円の方程式が  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$  になることを学んだ。今回は、円の方程式が与えられたとき円の中心の座標と半径を求めてみよう。

#### 学習のポイント

- ① 円の中心と半径を求めるには？
- ② 方程式が表す円を描く方法
- ③ 2点を直径の両端とする円

### 円の中心と半径を求めるには？

**例** 方程式  $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 10$  は  $\{x - (-2)\}^2 + (y - 1)^2 = (\sqrt{10})^2$  と変形できるから、この方程式が表す円の中心の座標は  $(-2, 1)$ 、半径は  $\sqrt{10}$  である。



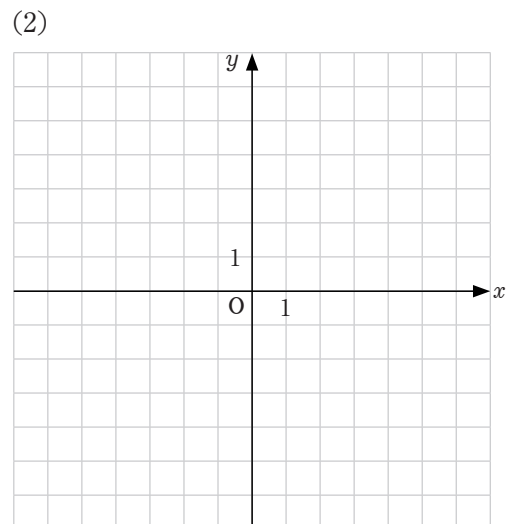
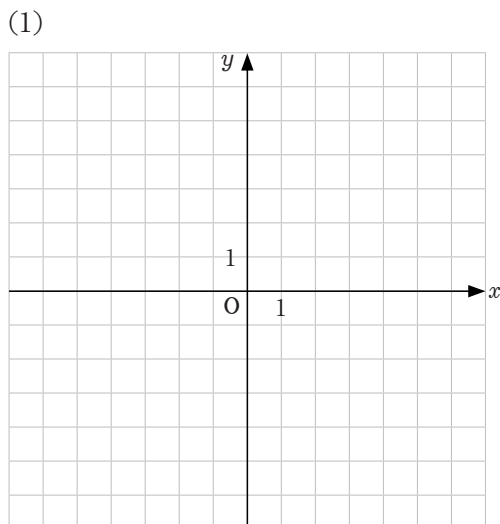
**問1** 次の方程式が表す円の中心の座標と半径を求めなさい。

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

### 方程式が表す円を描く方法

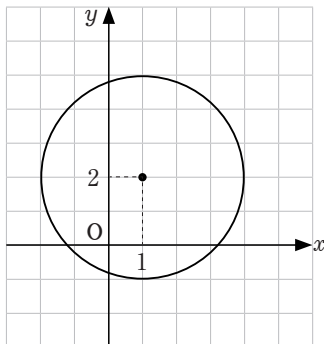
**例** 次の方程式が表す図形を描きなさい。

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

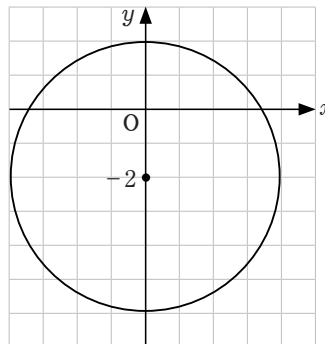


**解答**

(1) 中心の座標は(1, 2), 半径は3の円であるから下図のようになる。



(2) 中心の座標は(0, -2), 半径は4の円であるから下図のようになる。



## 2 点を直径の両端とする円

**例** 2点 A(1, 2), B(5, 6) を直径の両端とする円の方程式を求めなさい。

**解答** 中心を C とすると, 点 C は線分 AB の中点であるから,

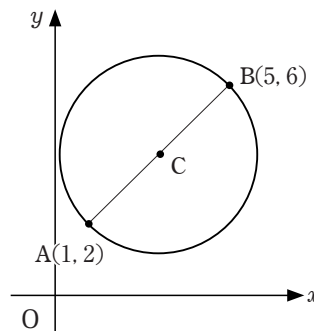
$$\frac{1+5}{2} = 3, \quad \frac{2+6}{2} = 4$$

よって, C(3, 4)

$$\text{半径は, } CA = \sqrt{(1-3)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

したがって, 求める円の方程式は, 点(3, 4)を中心とする半径  $2\sqrt{2}$  の円であるから,  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = (2\sqrt{2})^2$

$$\text{これより, } (x-3)^2 + (y-4)^2 = 8$$



**思い出そう!** 平面上の midpoint の座標

2点  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  を結ぶ線分 AB の中点 (線分 AB を 1:1 に内分する点) の座標は,

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

(1)  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 3^2$  であり中心の座標は (1, 2), 半径は 3  
(2)  $(x-0)^2 + (y-2)^2 = 4^2$  であり中心の座標は (0, -2), 半径は 4

問題・解答