

## §2 円

・ 円の方程式

点  $(a, b)$  を中心とし、半径  $r$  の円の方程式は

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

特に、原点中心、半径  $r$  の円の方程式は

$$x^2 + y^2 = r^2$$

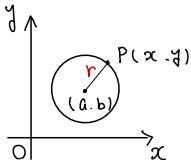
(証明)

円周上の点  $P$  の座標を  $(x, y)$  とおく。 ←  $x, y$  の式を導きたい中心  $(a, b)$  と  $P(x, y)$  の距離は  $r$  で一定なので

$$\sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2} = r$$

つまり

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \quad \square$$



(例1) 次の条件を満たす円の方程式を求めよ

(1) 中心  $(-1, 2)$ , 半径 2

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

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

(2) 点  $(3, 4)$  を中心とし、原点を通る。半径を  $r$  とすると

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

原点を通るので、 $x=0, y=0$  を代入して

$$(0-3)^2 + (0-4)^2 = r^2 \quad \therefore r^2 = 25$$

よって

$$(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25 //$$

(3) 2点  $(-1, 4), (3, 2)$  を直径の両端とする円の中心の座標は、2点  $(-1, 4), (3, 2)$  を

結ぶ線分の中点であるから

$$\left( \frac{-1+3}{2}, \frac{4+2}{2} \right)$$

つまり

$$(1, 3)$$

円の半径を  $r$  とすると

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

点  $(3, 2)$  を通るので、 $x=3, y=2$  を代入して

$$(3-1)^2 + (2-3)^2 = r^2 \quad \therefore r^2 = 5$$

よって

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

