

### 134. 極方程式

$$(1) y = -1 \quad (2) x^2 + (y+2)^2 = 4 \quad (3) y = -\sqrt{3}x - 4$$

$$(4) y = x^2 \quad (5) x^2 - y^2 = -1 \quad (6) \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$$

次の極方程式を直角座標に関する方程式で表せ。

(1)  $r \sin \theta = -1 \cdots (*)$

$$r \sin \theta = y \text{ であるから } (*) \Leftrightarrow y = -1$$

(2)  $r = -4 \sin \theta \Leftrightarrow r^2 = -4r \sin \theta \cdots (*)$

$$r^2 = x^2 + y^2, \quad r \sin \theta = y \text{ であるから } (*) \Leftrightarrow x^2 + y^2 = -4y \Leftrightarrow x^2 + (y+2)^2 = 4$$

(3)  $r \sin \left( \theta - \frac{2}{3} \pi \right) = 2 \Leftrightarrow r \left( \sin \theta \cos \frac{2}{3} \pi - \cos \theta \sin \frac{2}{3} \pi \right) = 2$

$$\Leftrightarrow r \left( -\frac{1}{2} \sin \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \theta \right) = 2$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{2} r \sin \theta - \frac{\sqrt{3}}{2} r \cos \theta = 2 \cdots (*)$$

$$r \sin \theta = y, \quad r \cos \theta = x \text{ であるから } (*) \Leftrightarrow -\frac{1}{2} y - \frac{\sqrt{3}}{2} x = 2 \Leftrightarrow y = -\sqrt{3}x - 4$$

(4)  $r \cos^2 \theta = \sin \theta \Leftrightarrow r^2 \cos^2 \theta = r \sin \theta \cdots (*)$

$$r \sin \theta = y, \quad r \cos \theta = x \text{ であるから } (*) \Leftrightarrow x^2 = y \Leftrightarrow y = x^2$$

(5)  $r^2 \cos 2\theta = -1 \Leftrightarrow r^2 (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta) = -1 \Leftrightarrow r^2 \cos^2 \theta - r^2 \sin^2 \theta = -1 \cdots (*)$

$$r \sin \theta = y, \quad r \cos \theta = x \text{ であるから } (*) \Leftrightarrow x^2 - y^2 = -1$$

(6)  $r^2 (4 - 3 \cos^2 \theta) = 4 \Leftrightarrow 4r^2 - 3r^2 \cos^2 \theta = 4 \cdots (*)$

$$r^2 = x^2 + y^2, \quad r \cos \theta = x \text{ であるから } (*) \Leftrightarrow 4(x^2 + y^2) - 3x^2 = 4 \Leftrightarrow \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$$