

## 式と曲線

1

次の問いに答えよ。

- (1) 焦点が点 $(-2, 0)$ ，準線が直線 $x=2$ である放物線の方程式を求めよ。また，その概形をかけ。
- (2) 放物線 $y^2=2x$ の焦点，準線および頂点を求め，その概形をかけ。
- (3) 焦点が点 $(0, 3)$ ，準線が直線 $y=-3$ である放物線の方程式を求めよ。また，その概形をかけ。
- (4) 放物線 $x^2=-4y$ の焦点，準線および頂点を求め，その概形をかけ。

2

- (1) 楕円 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ の頂点と焦点を求め，その概形をかけ。また，長軸と短軸の長さを求めよ。
- (2) 焦点が点 $(3, 0)$ ， $(-3, 0)$ で，この2点からの距離の和が8である楕円の方程式を求めよ。
- (3) 楕円 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$ の頂点と焦点を求め，その概形をかけ。
- (4) 焦点が点 $(0, 1)$ ， $(0, -1)$ で，この2点からの距離の和が4である楕円の方程式を求めよ。
- (5) 円 $x^2 + y^2 = 9$ を， $x$ 軸を基準として $y$ 軸方向に $\frac{2}{3}$ 倍するとどのような曲線になるか。

3

- (1) 双曲線 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$ の頂点と焦点，漸近線を求め，その概形をかけ。
- (2) 2点 $(3, 0)$ ， $(-3, 0)$ を焦点とし，焦点からの距離の差が4である双曲線の方程式を求めよ。
- (3) 双曲線 $x^2 - 4y^2 = -16$ の頂点と焦点，漸近線を求め，その概形をかけ。
- (4) 2点 $(0, 4)$ ， $(0, -4)$ を焦点とし，漸近線が2直線 $y = \sqrt{3}x$ ， $y = -\sqrt{3}x$ である双曲線の方程式を求めよ。

4

次の問いに答えよ。

- (1) 放物線 $y^2 = 6x$ を， $x$ 軸方向に2， $y$ 軸方向に3だけ平行移動した放物線の方程式と焦点を求めよ。
- (2) 次の方程式はどのような図形を表すか。
  - ①  $4x^2 + y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$
  - ②  $4x^2 - y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$

5

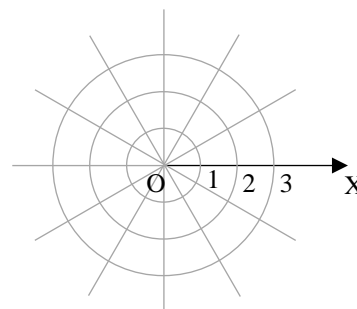
- (1)  $k$ を定数とする。楕円 $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{6} = 1$ と直線 $y = -x + k$ の共有点の個数を調べよ。
- (2) 点 $(0, -1)$ から双曲線 $x^2 - y^2 = 1$ に引いた接線の方程式を求めよ。

6

- 次の問いに答えよ。
- (1)  $x=2t+1, y=2t^2-1$ のように媒介変数表示された曲線は、 $t$ の値が変化するときどのような図形を表すか。
- (2)  $\theta$ を媒介変数として、次の曲線の媒介変数表示を求めよ。
- ①  $x^2 + y^2 = 4$                       ②  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$                       ③  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$
- (3)  $x=3\cos\theta - 2, y=2\sin\theta + 1$ のように媒介変数表示された曲線は、どのような図形を表すか。

7

- 次の問いに答えよ。
- (1) 極座標で表された次の点を、  
右の図に図示せよ。
- ①  $(1, \frac{\pi}{3})$                       ②  $(2, \pi)$                       ③  $(3, -\frac{\pi}{6})$
- (2) 次の極座標で表される点の直角座標を求めよ。
- ①  $(2, \frac{\pi}{4})$                       ②  $(3, -\frac{5}{6}\pi)$
- (3) 次の直角座標で表される点の極座標 $(r, \theta)$ を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。
- ①  $(-1, 1)$                       ②  $(\sqrt{3}, 3)$                       ③  $(0, -2)$



8

- 次の問いに答えよ。
- (1) 次の極方程式を求めよ。
- ① 中心が極O, 半径が3の円                      ② 中心の極座標が $(2, 0)$ , 半径が2の円
- ③ 極Oを通り, 始線から測った角が $\frac{2}{3}\pi$ である直線
- ④ 極座標が $(1, \frac{\pi}{3})$ である点Aを通り, 線分OAに垂直な直線
- (2) 直角座標の方程式 $(x-2)^2 + y^2 = 4$ を, 極方程式で表せ。
- (3) 極方程式 $r = 4\sin\theta$ を, 直角座標の方程式で表せ。