

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) θ 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 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$

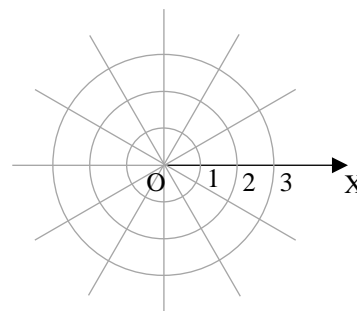
(3) $x=3\cos\theta - 2$, $y=2\sin\theta + 1$ のように媒介変数表示された曲線は, どのような図形を表すか。

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, θ) 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 極方程式

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) 直交座標の方程式 $(x-2)^2 + y^2 = 4$ を，極方程式で表せ。

(3) 極方程式 $r = 4\sin \theta$ を，直交座標の方程式で表せ。