

1 次の放物線の方程式を求めよ。(3点×2)

(1) 焦点 (5, 0)、準線 $x = -5$

(2) 焦点 (0, -1)、準線 $y = 1$

2 次の放物線の概形を描き、その焦点と準線を求めよ。

(1) $y^2 = 16x$ (5点×2)

(2) $x^2 = 8y$

3 次の楕円の概形を描き、その焦点の座標、長軸の長さ、短軸の長さを求めよ。(5点×2)

(1) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

(2) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$

4 2点 (4, 0), (-4, 0) を焦点とし、焦点からの距離の和が10である楕円の方程式を求めよ。(5点)

5 次の双曲線の概形を描き、その焦点、頂点の座標、漸近線の方程式を求めよ。(5点×2)

(1) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$

(2) $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = -1$

6 次の方程式はどのような曲線を表すか答えよ。(9点)
 $x^2 + 4y^2 - 4x + 8y + 4 = 0$

① 楕円 $2x^2 + y^2 = 2$ と直線 $y = -2x + k$ が接するような定数 k の値とそのときの接点の座標を求めよ。(8点)

② 媒介変数表示される次の曲線において、媒介変数を消去して、 x, y の方程式で表せ。(5点×2)

(1) $x = t + 2, y = 2t^2 + 1$

(2) $x = 2\cos\theta - 1, y = 2\sin\theta + 2$

③ 角 θ を媒介変数として、次の曲線を表せ。(4点×2)

(1) 円 $x^2 + y^2 = 16$

(2) 楕円 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

④ 極座標が次のような点の直交座標を求めよ。(3点×2)

(1) $\left(4, \frac{\pi}{3}\right)$

(2) $\left(2, -\frac{2}{3}\pi\right)$

⑤ 直交座標が次のような点の極座標を求めよ。ただし、偏角 θ の範囲は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。(3点×2)

(1) $(-3, \sqrt{3})$

(2) $(-2, 0)$

⑥ 次の曲線を極方程式で表せ。(6点)

$$x^2 + 2y^2 = 4$$

⑦ 次の極方程式が表す曲線を、直交座標の x, y の方程式で表せ。(6点)

$$r = \cos\theta + \sin\theta$$

① 次の複素数の絶対値を求めよ。(3点×2)

(1) $-3+4i$ (2) $(1-2i)^2$

② 次の2点間の距離を求めよ。(3点)

$A(3+2i), B(5+7i)$

③ 次の複素数を極形式で表せ。(3点×2)

(1) $1+\sqrt{3}i$ (2) $3i$

④ $z=6+2i$ とするとき、点 z を原点を中心として $\frac{\pi}{4}$ だけ回転した点を表す複素数を求めよ。(9点)

⑤ 次の式を計算せよ。(9点)

$(-1+i)^{12}$

⑥ 次の方程式を解け。(9点)

$z^3=27$

⑦ 点 z が原点 O を中心とする半径1の円周上を動くとき、次の点 w はどのような図形を描くか。(8点)

$w = \frac{z-2}{2}$