

2011年第4問

4 直線 $l: y = 2x$ の法線ベクトルを $\vec{n} = (a, b)$ とし、点 $P(x, y)$ と直線 l との距離を h とする。ただし、 $|\vec{n}| = 1$ で、 $a > 0$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) \vec{n} の成分 a, b を求めよ。
- (2) 原点を O とし、 $\vec{0}$ でない \vec{OP} に対し、 \vec{OP} と \vec{n} のなす角を θ とする。このとき、 h を $|\vec{OP}|$ と θ を用いて表せ。また、 h を x, y を用いて表せ。

以下では、曲線 C を、点 $A(1, 0)$ と直線 l からの距離が等しい点 $P(x, y)$ の軌跡とする。

- (3) 曲線 C の方程式 (x, y の関係式) を求めよ。
- (4) 曲線 C と直線 $y = t$ (t は定数) との共有点の個数を求めよ。
- (5) 曲線 C と直線 $y = t$ が2個の共有点 Q, R をもつとき、線分 QR の長さを t を用いて表せ。
- (6) 曲線 C と直線 $y = 0$ とで囲まれる部分の面積 S を求めよ。