

Oを原点とする座標平面上の2点 $(\cos\theta, 0)$, $(0, \sin\theta)$ を通る直線がある。この直線に関する原点Oの対称点をPとして、 θ を $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲で変化させるとき、点Pの描く曲線をCとする。

- (1) 点Pの座標を (x, y) とすると、 x, y を θ を用いて表せ。
- (2) $y \frac{dx}{d\theta}$ を、 2θ を用いて表せ。
- (3) 曲線Cは直線 $y = x$ に関して対称であることを示せ。
- (4) 曲線Cによって囲まれる部分の面積を求めよ。 ['07 東京慈恵会医大]