

2017年医学部第3問

3 Oを原点とする座標平面上に長さ1の線分ABがある。線分ABの端点Aは x 軸上の $x \geq 0$ の部分、端点Bは y 軸上の $y \geq 0$ の部分をもつとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 線分ABが x 軸となす角 $\angle OAB$ が θ であるとき、直線ABを L_θ で表す。直線 L_θ の方程式を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$ である。
- (2) t は $0 < t \leq 1$ を満たす定数とする。直線 $x = t$ と直線 L_θ との交点を P_θ とする。点 P_θ の y 座標が最大となる θ を α とすると、 $\cos \alpha$ を t を用いて表せ。
- (3) 点 P_α の直交座標 (x, y) を α を用いて表せ。また $\alpha = \frac{\pi}{4}$ のとき、点 P_α の極座標を求めよ。
- (4) α が $0 \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$ の範囲を動くとき、点 P_α の描く曲線を C とする。C上の点 P_α における接線が L_α であることを示し、Cの概形を図示せよ。