

2010年 第2問

2 座標平面上を運動する動点 $P(x, y)$ が時刻 t の関数として

$$x = t \cos \alpha, \quad y = t \sin \alpha - t^2$$

で与えられているとする。ただし、 α は $0 \leq \alpha < 2\pi$ を満たす定数とする。直線 $y = x$ を l とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 時刻 $t = 0$ における動点 P の速度 \vec{v} とその大きさ $|\vec{v}|$ を求めよ。
- (2) P が直線 l 上の点を通る時刻 t をすべて求めよ。
- (3) 正の時刻において P が l 上の点を通るための α の範囲を求めよ。

以下では、 α は (3) で求めた範囲にあるとする。

- (4) 正の時刻において P が通る l 上の点の x 座標を求めよ。
- (5) (4) で求めた l 上の点の x 座標を $f(\alpha)$ とし、 α を (3) で求めた範囲で変化させる。 $f(\alpha)$ の最大値、最小値を求め、それらを与える α の値を求めよ。