



2010年理学部第4問

4 平面上を運動する点Pの時刻 $t$ における座標 $(x, y)$ が

$$x = 2t - t^2, \quad y = 1 - t^2 \quad (0 \leq t \leq 1)$$

で与えられている。このとき、点Pの描く曲線を $C$ とおく。

- (1)  $0 < t < 1$ の範囲で、点Pの速さ(速度の大きさ)が最小になる時刻 $t$ を求めよ。
- (2) (1)で求めた時刻 $t$ に対応する $C$ 上の点における接線 $l$ の方程式を求めよ。
- (3) 接線 $l$ と曲線 $C$ は、接点以外に共有点を持たないことを示せ。
- (4) 曲線 $C$ 、接線 $l$ および $y$ 軸で囲まれる図形の面積を求めよ。