

2010年第3問

3 座標平面上を運動する点Pの時刻 t における座標 (x, y) が

$$x = 2 \cos t, \quad y = \sqrt{3} \sin t$$

で与えられているとする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 時刻 t における点Pの速度 \vec{v} と速さ $|\vec{v}|$ を求めよ。
- (2) $f(t) = -2 \cos t + \frac{d}{dt} |\vec{v}|^2$ とおく。 $0 \leq t \leq 2\pi$ における $f(t)$ の最大値、最小値を求め、そのときの t の値を求めよ。
- (3) (2)の関数 $f(t)$ について定積分 $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{f(t)}{|\vec{v}|^2} dt$ を求めよ。