

4 xy 平面上を運動する点 P の時刻 t ($t > 0$) における座標 (x, y) が

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

で表されている．原点を O とし，時刻 t における P の速度ベクトルを \vec{v} とする．

- (1) \overrightarrow{OP} と \vec{v} のなす角を $\theta(t)$ とするとき，極限值 $\lim_{t \rightarrow \infty} \theta(t)$ を求めよ．
- (2) \vec{v} が y 軸に平行になるような t ($t > 0$) のうち，最も小さいものを t_1 ，次に小さいものを t_2 とする．このとき，不等式 $t_2 - t_1 < \pi$ を示せ．