

1 2点 P, Q が平面上を運動している．時刻 t における P の座標は $(\cos t, \sin t)$, Q の座標は (at, bt) である． a, b は正の定数であって， $a^2 + b^2 > \frac{4}{\pi^2}$ および $\tan \frac{1}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{b}{a}$ が成り立っている．このとき，ある時刻 $t_0 (> 0)$ において2点 P と Q が同一の位置にくることを証明し，その時刻 t_0 を求めよ．