

## 2025年度 鳥取大学 前期理系 第2問

**問題**  $a$  を実数の定数とする。O を原点とする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  $t$  の関数として

$$x = e^{at} \cos t, \quad y = e^{at} \sin t$$

で表されるとき、時刻  $t$  における点 P の速度を  $\vec{v} = \left( \frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt} \right)$  で表す。以下の問いに答えよ。

- (1)  $\frac{dx}{dt}$  および  $\frac{dy}{dt}$  を求めよ。
- (2) 時刻  $t$  における点 P の速さ  $|\vec{v}|$  を求めよ。
- (3)  $\vec{p} = \overrightarrow{OP}$  とおく。時刻  $t$  において、 $\vec{p}$  と  $\vec{v}$  のなす角を  $\theta (0 \leq \theta \leq \pi)$  とする。 $\cos \theta$  を  $a$  を用いて表し、 $\theta$  は  $t$  によらない定数であることを示せ。
- (4) (3) で定めた角  $\theta$  の値が  $\theta = \frac{\pi}{6}$  であるとき、定数  $a$  を求めよ。

N\_tottori2025A\_02.pbm