

4 原点 O を始点とするベクトル $\overrightarrow{OP} = (e^{\sqrt{3}t} \cos t, e^{\sqrt{3}t} \sin t)$ の終点 P の運動を考える．ただし， t は時刻を表わす変数であり， e は自然対数の底である．いま，時刻 t における P の速度ベクトルを \vec{v} とするとき

- (1) \vec{v} の大きさを求めよ．
- (2) \vec{v} と \overrightarrow{OP} のなす角を求めよ．
- (3) $t = 0$ から $t = 2\pi$ まで P が動いた道のりを求めよ．