

3 実数 a, b ($(a, b) \neq (0, 0)$) に対して, $T = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$ で定められる行列を考える.

(1) \vec{v} を平面上の $\vec{0}$ でないベクトルとすると, ベクトルの大きさの比 $\frac{|T\vec{v}|}{|\vec{v}|}$ を a, b を使って表せ.

(2) 行列の集合 $\{T^n | n = 0, 1, 2, \dots\}$ が有限集合となるとき, T は回転の行列であることを示せ. ただし, T^0 は単位行列 E を表すものとする.

(3) $\{T^n | n = 0, 1, 2, \dots\}$ が 2 個の要素からなるように a, b を定めよ.