



2012年工学部・生命環境（生命工）第5問

5 実数を成分とする行列

$$M = \begin{pmatrix} 1 & b \\ b & 1-a \end{pmatrix}, \quad M' = \begin{pmatrix} 1 & b' \\ b' & 1-a' \end{pmatrix}, \quad P = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

が  $MM' = M'M$ ,  $a \neq 0$ ,  $a' \neq 0$  を満たし,  $P^{-1}MP$  が対角行列であるとする. ここで, 対角行列とは  $\begin{pmatrix} \alpha & 0 \\ 0 & \beta \end{pmatrix}$  の形の行列である.

- (1)  $a$ ,  $b$ ,  $a'$ ,  $b'$  の間に成り立つ関係式を求めよ.
- (2)  $\tan 2\theta$  を  $a$ ,  $b$  を用いた式で表せ.
- (3)  $P^{-1}M'P$  が対角行列であることを示せ.