

2010年工学部第1問

1 行列

$$A = \begin{pmatrix} a-b & a \\ 2a & a+b \end{pmatrix}$$

の定める移動(1次変換)

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

を  $f$  とし、原点を通る2直線を  $l_1: y = m_1x$ ,  $l_2: y = m_2x$  とする ( $m_1 < m_2$ ). 次に答えよ.

- (1)  $f$  により、直線  $l_1$  上の点  $(1, m_1)$  は  $l_1$  上の点に移り、直線  $l_2$  上の点  $(1, m_2)$  は  $l_2$  上の点に移るとする。  
 $m_1, m_2$  を  $a, b$  を用いて表せ。ただし、 $a > 0$  とする。
- (2) 実数  $a, b$  が  $(a-2)^2 + b^2 = 3$  をみたすとき、 $\frac{b}{a}$  のとる値の範囲を求めよ。
- (3) (1)で求めた  $m_1, m_2$  に対して2直線  $l_1, l_2$  のなす角を  $\theta$  とする ( $0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}$ ). 実数  $a, b$  が  $(a-2)^2 + b^2 = 3$  をみたすとき、 $\cos \theta$  のとる値の範囲を求めよ。