

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 θ 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。