



2011年医学部第3問

3 座標平面上で原点を中心とする角 θ (ラジアン) の回転移動を表す行列を $R(\theta)$ とする. また, $0 < \theta < \pi$ ($\theta \neq \frac{\pi}{2}$) となる θ に対し, 直線 $y = (\tan \theta)x$ に関する対称移動を表す行列を $A(\theta)$ とする. このとき, 次の間に答えよ.

- (1) 行列 $X = R(\theta)^{-1}A(\theta)R(\theta)$ を求めよ. また, s に対して $XR(s)X = R(t)$ を満たす t を求めよ. ただし, $R(\theta)^{-1}$ は $R(\theta)$ の逆行列である.
- (2) $0 < \alpha < \pi$, $0 < \beta < \pi$ ($\alpha, \beta \neq \frac{\pi}{2}$) のとき, $A(\alpha)A(\beta)$ を求めよ.
- (3) $0 < \beta < \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ のとき, $A(\alpha)A(\beta) = A(\beta)A(\alpha)$ となるための必要十分条件を α, β を用いて表せ.
- (4) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ で, 点 $(\tan \alpha, \tan \beta)$ が曲線 $y = \frac{3x-1}{x+3}$ 上にあるとき, 次の1, 2に答えよ.
 - 1 $\tan(\alpha - \beta)$ の値を求めよ.
 - 2 $A(\alpha)A(\beta)$ を求めよ.