



2011年医学部第3問

3 座標平面上で原点を中心とする角  $\theta$  (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  $\theta$  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  $\alpha, \beta$  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.