

2 以下の問いに答えよ。

(1) 原点のまわりの角 θ の回転移動を表す行列を R_θ とする。回転 R_θ によって点 $(2, 1)$ に移されるもとの点 (a, b) を求めよ。

(2) 原点を通り、傾き $\tan \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) の直線を l とする。

また、点 $P(x, y)$ を直線 l に関して対称移動した点を $P'(x', y')$ とする。このとき、 x' と y' を x, y および θ を用いて表し、この移動を表す行列 A_θ を求めよ。

(3) x 軸に関する対称移動を表す行列を B とする。

このとき、 $R_\theta B R_\theta^{-1} = A_\theta$ となることを示せ。

(4) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}, 0 < \beta < \frac{\pi}{2}, 0 < \gamma < \frac{\pi}{2}$ とする。

2つの行列の積 $A_\alpha A_\beta$ はある角の回転移動を表すことを示せ。また3つの行列の積 $A_\alpha A_\beta A_\gamma$ によって表される移動は決して回転移動を表さないことを示せ。