

2  $x$  軸の正の部分を出線として、角  $\theta$  の動径と、原点  $O$  を中心とする半径 1 の円との交点を  $P$  とする。行列  $\begin{pmatrix} 2 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 0 \end{pmatrix}$  で表される 1 次変換を  $f$  とするとき、次の問に答えよ。

- (1) ベクトル  $f(\overrightarrow{OP})$  とベクトル  $\overrightarrow{OP}$  の内積を  $\theta$  の関数で表し、その関数の  $0 \leq \theta \leq \pi$  における最大値と最小値を求めよ。
- (2) 上で求めた関数の最大値を与える  $\theta$  に対して、 $f(\overrightarrow{OP})$  と  $\overrightarrow{OP}$  は平行であることを示せ。