



2010年理系第1問

1 行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  の表す1次変換  $f$  によって、点  $P_1(1, 0)$  が点  $P_2(0, 3)$  に移され、点  $P_2$  が点  $P_3$  に、点  $P_3$  が点  $P_1(1, 0)$  にそれぞれ移されるとする。次の問いに答えよ。ただし、 $a, b, c, d$  は実数である。

- (1) 行列  $A$  を求めよ。
- (2) 自然数  $n$  に対して  $A^n$  を求めよ。
- (3)  $O(0, 0)$  とする。点  $P(\cos \theta, \sin \theta)$  が  $f$  によって点  $Q$  に移されるとする。  $0 \leq \theta \leq 2\pi$  のとき、ベクトル  $\vec{OP}$  と  $\vec{OQ}$  の内積  $\vec{OP} \cdot \vec{OQ}$  のとり得る値の範囲を求めよ。