



2013年 第7問

7 行列  $C = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$  について、以下の問いに答えよ。

- (1) 座標平面上の原点  $O$  とは異なる点  $A$  が、 $C$  の表す 1 次変換によって点  $B$  に移されたとする。線分  $OA$  の長さを  $|OA|$ 、線分  $OB$  の長さを  $|OB|$  とするとき、 $\frac{|OB|}{|OA|}$  を求めよ。また、2つのベクトル  $\vec{OA}$  と  $\vec{OB}$  のなす角を求めよ。
- (2)  $C, C^2, \dots, C^n$  の表す  $n$  個 ( $n \geq 2$ ) の 1 次変換によって、座標平面上の点  $P_0$  がそれぞれ点  $P_1, P_2, \dots, P_n$  に移されるとする。点  $P_0$  の座標が  $(1, 1)$  であるとき、線分  $P_0P_1$ 、線分  $P_1P_2$ 、 $\dots$ 、線分  $P_{n-1}P_n$  の長さの総和を  $L_n$  とする。 $\lim_{n \rightarrow \infty} L_n$  を求めよ。