



2011年全学部（理工）第2問

2 次の空欄  から  に当てはまるものを入れよ。

行列  $M$  を  $M = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  で定める。このとき

$$M = \sqrt{2} \begin{pmatrix} \cos \frac{\text{ア}}{\text{イ}} \pi & -\sin \frac{\text{ア}}{\text{イ}} \pi \\ \sin \frac{\text{ア}}{\text{イ}} \pi & \cos \frac{\text{ア}}{\text{イ}} \pi \end{pmatrix}$$

である。

次に  $\begin{pmatrix} a_n \\ b_n \end{pmatrix} = M^n \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とおき、点  $(a_n, b_n)$  を  $P_n$  で表す。このとき点  $P_n$  と原点

$O$  との距離は   $\frac{n}{2}$  である。またベクトル  $\overrightarrow{OP_n}$  と  $\overrightarrow{OP_{n+2}}$  のなす角は  $\theta = \frac{\text{エ}}{\text{オ}} \pi$  である。ただし、 $0 \leq \theta \leq \pi$  とする。

3点  $P_n, P_{n+1}, P_{n+2}$  を頂点とする三角形の面積は   $\times$    $n^{-1}$  である。

ただし

$$\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \beta & -\sin \beta \\ \sin \beta & \cos \beta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\alpha + \beta) & -\sin(\alpha + \beta) \\ \sin(\alpha + \beta) & \cos(\alpha + \beta) \end{pmatrix}$$

となることは使ってよい。