



2012年薬学部第3問

3 行列  $A = \begin{pmatrix} 0 & x \\ y & z \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & w \\ w & 0 \end{pmatrix}$  は次の条件 (ア), (イ) を満たしているとする.

(ア)  $A^2 + A + E = O$

(イ)  $B^2 = E$

ただし,  $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  である.

(1)  $x, y, z, w$  がすべて整数で  $x < yw$  を満たすとき,  $x, y, z, w$  を求めよ.

(2) (1) で求めた  $x, y, z, w$  に対して, ベクトル  $\begin{pmatrix} p_n \\ q_n \end{pmatrix}$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ) を次のように定める.

- $\begin{pmatrix} p_0 \\ q_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

- $\begin{pmatrix} p_n \\ q_n \end{pmatrix}$  が決まったとき, 硬貨を投げて表が出れば  $\begin{pmatrix} p_{n+1} \\ q_{n+1} \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} p_n \\ q_n \end{pmatrix}$ , 裏が出れば  $\begin{pmatrix} p_{n+1} \\ q_{n+1} \end{pmatrix} = B \begin{pmatrix} p_n \\ q_n \end{pmatrix}$  とする.

このとき,  $\begin{pmatrix} p_3 \\ q_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  となる確率を求めよ.