



2015年 医学部 第3問

3 「表が出る確率が  $p$  ( $0 < p < 1$ ), 裏が出る確率が  $1 - p$  のコインを投げ, 数直線上の点  $A$  を次の規則 (ア), (イ) にしたがって動かす」という操作を繰り返し行う. ただし, 点  $A$  は最初は原点にあるものとする.

(ア) 点  $A$  が  $-1, 0, 1, 2$  のいずれかにあるときには, コインを投げて表が出れば点  $A$  を  $+2$  だけ移動させ, 裏が出れば点  $A$  を  $-1$  だけ移動させる.

(イ) 点  $A$  が  $-1, 0, 1, 2$  以外にあるときには, コインを投げて表が出ても裏が出ても点  $A$  を移動させない.

このような操作を  $n$  回行った後の点  $A$  の座標を  $x_n$  とするとき, 次の問いに答えよ.

(1) 上の操作を 3 回繰り返した後,  $x_1 \neq 0$  かつ  $x_2 \neq 0$  かつ  $x_3 \neq 0$  となる確率を求めよ.

(2)  $k$  を自然数とする.  $x_{3k} = 0$  となる確率,  $x_{3k+1} = 0$  となる確率,  $x_{3k+2} = 0$  となる確率をそれぞれ求めよ.

(3)  $k$  を自然数とする.  $x_{3k-2} \neq x_{3k-1}$  かつ  $x_{3k-1} = x_{3k}$  となる確率を求めよ.