



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.