

[ 東京大学 2007 年前期 文科 4 ]



表が出る確率が  $p$ ，裏が出る確率が  $1-p$  のあるような硬貨がある。ただし， $0 < p < 1$  とする。

この硬貨を投げて，次のルール (R) の下で，ブロック積みゲームを行う。

- (R)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{① ブロックの高さは，最初は } 0 \text{ とする。} \\ \text{② 硬貨を投げて表が出れば高さ } 1 \text{ のブロックを } 1 \text{ つ積み上げ，裏が出ればブロックを} \\ \text{すべて取り除いて高さ } 0 \text{ に戻す。} \end{array} \right.$

$n$  を正の整数， $m$  を  $0 \leq m \leq n$  をみたす整数とする。

(1)  $n$  回硬貨を投げたとき，最初にブロックの高さが  $m$  となる確率  $p_m$  を求めよ。

(2) (1) で，最後にブロックの高さが  $m$  以下となる確率  $q_m$  を求めよ。

(3) ルール (R) の下で， $n$  回の硬貨投げを独立に 2 度行い，それぞれ最後のブロックの高さを考える。

2 度のうち，高い方のブロックの高さが  $m$  である確率  $r_m$  を求めよ。

ただし，最後のブロックの高さが等しいときはその値を考えるものとする。

