

## リセットありの得点

---

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

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

- (1)  $n$  回硬貨を投げたとき，最後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。

< '07 東京大 >