

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