

九州大学（理系） 2026 年 第 3 問

$0 < r < 1$ とする。表が出る確率が r 、裏が出る確率が $1 - r$ の硬貨を投げ、表が出た場合は白玉を 2 つ横並びに置き、裏が出た場合は黒玉を 1 つ置く。この要領で硬貨を繰り返し投げ、左から右に 1 列になるように白玉と黒玉を順に並べていく。

例えば、3 回硬貨を投げ、結果が順に「裏、表、表」であれば、左から順に「黒、白、白、白、白」と 5 つの玉が並ぶ。

n を自然数とする。 $n + 2$ 回硬貨を投げたとき、左から n , $n + 1$, $n + 2$ 番目の玉がすべて黒である確率を p_n とする。以下の問いに答えよ。

- (1) p_1, p_2 を求めよ。
- (2) $n \geq 2$ とする。 $n + 2$ 回硬貨を投げたとき、左から 1, n , $n + 1$, $n + 2$ 番目の玉がすべて黒である確率を p_{n-1} を用いて表せ。
- (3) $n \geq 3$ のとき、 p_n を p_{n-2}, p_{n-1} を用いて表せ。
- (4) p_n を求めよ。