

東京大学（文科） 2025 年 第 3 問

白玉 2 個が横に並んでいる。投げたとき表と裏の確率がそれぞれ $\frac{1}{2}$ のコインを用いて、次の手順 (*) をくり返し、白玉または黒玉を横一列に並べていく。

手順 (*) コインを投げ、表がでたら白玉、裏がでたら黒玉を、それまでに並べられている一番右にある玉の右隣におく。そして、新しくおいた玉の色がその 1 つ左の玉の色と異なり、かつ 2 つ左の玉の色と一致するときには、新しくおいた玉の 1 つ左の玉を新しくおいた玉と同じ色の玉にとりかえる。

例えば、手順 (*) を 2 回行いコインが裏、表の順にでた場合には、白玉が 4 つ並ぶ。正の整数 n に対して、手順 (*) を n 回行った時点での $(n+2)$ 個の玉の並び方を考える。

- (1) $n = 3$ のとき、右から 2 番目の玉が白玉である確率を求めよ。
- (2) n を正の整数とする。右から 2 番目の玉が白玉である確率を求めよ。
- (3) n を正の整数とする。右から 1 番目と 2 番目の玉がともに白玉である確率を求めよ。