

2023年度 大阪公立大学 前期理系 第1問

問題 A, Bの2人が階段の一番下の段にいる。2人はじゃんけんをして、下記のルールに従い階段を移動するゲームを繰り返し行う。

- Aは勝ったら1段のぼり、あいこか負けた場合、同じ段にとどまる。
- Bはグー、チョキで勝ったら1段のぼり、パーで勝ったら3段のぼる。また、あいこか、グー、チョキで負けた場合、同じ段にとどまる。パーで負けたら階段の一番下の段まで戻る（すでに一番下の段にいる場合はとどまる）。

A, Bともに、 $\frac{1}{3}$ ずつの確率でグー、チョキ、パーを出すものとし、すべての試行は独立とする。2回目以降のゲームは、2人とも直前のゲームでの移動を終えた位置で行うものとする。階段の一番下の段を0段目とし、そこから m 段のぼった段を m 段目とする。次の問いに答えよ。

- (1) n は自然数とし、 m は $0 \leq m \leq n$ である整数とする。 n 回のゲームを終えた結果、Aが m 段目にいる確率 $x_{n,m}$ を求めよ。
- (2) m は0以上の整数とする。2回のゲームを終えた結果、Bが m 段目にいる確率 y_m を求めよ。
- (3) n は自然数とする。 n 回のゲームを終えた結果、Bが0段目にいる確率 z_n を求めよ。

P_osakakouritsu2023A_01.pbm