

A, B, C の 3 人で勝ち抜き戦を行う. 3 人の戦力は同等である. 第 1 回戦で A と B が対戦し, その勝者が第 2 回戦で C と対戦する. もし C が負ければ, A か B が連勝したことになり, 優勝が決まるものとする. C が勝てば, 第 1 回戦の敗者が第 3 回戦で C と対戦する. 以下これをくり返し, 誰かが 2 連勝したところで優勝が決まるものとする. このとき, 次の各問に答えよ.

- (1) 第 1 回戦で B が勝ち, 第 2 回戦で C が勝ち, 第 3 回戦では A が勝った場合を BAC のように表すことにする. このような表し方で, 第 1 回戦から第 7 回戦までに A が優勝する場合をすべて書け (説明, 証明は不要である).
- (2) 第  $n$  回戦までに優勝が決まらない確率を求めよ.
- (3) 第  $n$  回戦までに C が優勝する確率を  $p_n$  とするとき,  $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n$  の値を求めよ.