

5 A, B どちらの袋にも, 赤球と白球が 1 個ずつ入っているとして, 次の操作を行う. 2 つの袋から無作為に 1 個ずつ取り出し, 同じ色なら 2 つとも A の袋に入れ, 異なる色なら 2 つとも B の袋に入れる. この操作をどちらかの袋の球がなくなるまで続けるとする. n を自然数とし, $2n$ 回までこの操作が続いた後, A の袋に 4 個の球が入っている確率を p_n , 赤, 白の球が 1 個ずつ入っている確率を q_n , 同じ色の球 2 個が入っている確率を r_n , 球が入っていない確率を s_n とする. 次の問に答えよ.

(1) p_1, q_1, r_1, s_1 を求めよ.

(2) $n \geq 2$ のとき, p_n, q_n, r_n, s_n を q_{n-1}, r_{n-1} を用いて表せ.

(3) p_n, q_n, r_n, s_n を求めよ.