

4 (b) 1 から順に 7 まで番号をつけた箱がある。1 つの球を次の規則に従って 1 つの箱から他の箱に移す試行をくり返すものとする。球の入っている箱の番号を a とし、サイコロを振って出た目の数を b とする。 $a > b$ ならば $a - 1$ 番の箱に移し、 $a \leq b$ ならば $a + 1$ 番の箱に移す。最初は 4 番の箱に球が入っている。 $2n$ 回（偶数回）の試行後、球が 4 番の箱に入っている確率を p_n 、2 番の箱に入っている確率を q_n 、6 番の箱に入っている確率を r_n とする。

- (1) p_1, q_1, r_1 を求めよ。
- (2) $n \geq 2$ に対して、 p_n, q_n, r_n を求めよ。
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n$ を求めよ。