

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．