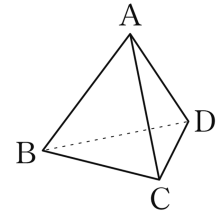


2017年文系第2問

2 正四面体 ABCD がある. 時刻  $t = 0$  において点 A にある動点 P は 1 秒ごとに隣り合う 3 つの頂点のうちの 1 つに等しい確率で移動するものとする. 自然数  $n$  に対して, 時刻  $t = n$  において点 P が点 A, B, C, D にある確率をそれぞれ  $p_n, q_n, r_n, s_n$  として次の各問に答えよ.



- (1) 時刻  $t = 1$  において点 P が点 A, B, C, D にある確率  $p_1, q_1, r_1, s_1$  をそれぞれ求めよ.
- (2) 時刻  $t = n$  ( $n \geq 2$ ) において点 P が点 A にあるとする. 時刻  $t = n - 1$  において点 P がいた可能性がある点をすべて求めよ.
- (3)  $n \geq 2$  のとき,  $p_n$  を  $q_{n-1}, r_{n-1}, s_{n-1}$  を用いて表せ.
- (4)  $n \geq 2$  のとき,  $p_{n-1} + q_{n-1} + r_{n-1} + s_{n-1}$  の値を答えた上で,  $p_n$  を  $p_{n-1}$  で表せ.
- (5)  $p_n$  を  $n$  の式で表せ.
- (6)  $q_n = r_n = s_n$  であることを用いて,  $q_n, r_n, s_n$  を  $n$  の式で表せ.
- (7)  $|p_n - q_n| < 10^{-6}$  を満たす最小の自然数  $n$  を求めよ. ただし,  $0.47 < \log_{10} 3 < 0.48$  であることを用いてよい.