

3 N 個 ($N \geq 2$) の箱の中に 1 回に 1 つずつ無作為に玉を入れてゆく。玉が 2 つ入った箱ができたなら、そこでその手続きを中止する。ちょうど k 回目で玉が 2 つ入った箱ができる確率を $P(N, k)$ とする。

(1) $2 \leq k \leq N + 1$ のとき、 $P(N, k)$ を求めよ。

(2) $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{N} \log P(2N, N + 1)$ を区分求積法を用いて求めよ。