

5 袋の中に白球が 1 個，赤玉が 2 個はいつている．この状態から始めて，次のような試行をくりかえす．袋の中から無作為に球を 1 個取り出し，それが白球であれば袋の中に戻し，赤球であればそれを戻さずに代わりに白球を 2 個袋の中に入れる． k を 2 以上の自然数とする．ただし， $0 < a < 1$ を満たす数 a に対し $\lim_{n \rightarrow \infty} na^n = 0$ であることは用いてよい．

(1) ちょうど k 回の試行の後に，袋の中の球の個数がはじめて 5 になる確率 $p(k)$ を求めよ．

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=2}^n kp(k)$ を求めよ．