

2016年理系第4問

4 n を正の整数とし、 m を0以上10以下の整数とする。袋1から袋 n まで、外見では区別のない袋が n 袋ある。 $k = 1, 2, \dots, n$ について、袋 k の中には、赤球が k 個、白球が $n - k$ 個入っているものとする。袋を1つ選んだ後、その選んだ袋について次の操作を10回繰り返して行うことにする。

(操作) 袋から球を1つ取り出し、色を確認してその袋に戻す。

赤球をちょうど m 回取り出す確率を $P_{m,n}$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $P_{m,n}$ を求めよ。
- (2) $\lim_{n \rightarrow \infty} P_{10,n}$ を求めよ。
- (3) $m = 0, 1, 2, \dots, 9$ について、 $\lim_{n \rightarrow \infty} P_{m,n} = \lim_{n \rightarrow \infty} P_{m+1,n}$ を示せ。