

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、外見では区別のつかない袋が $n$ 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。