

# 平成19年度 電気電子数学および演習(確率論)試験問題

平成20年2月7日

## 【注意事項】

- 問題毎に答案用紙を1枚ずつ使用し、それぞれに氏名と問題番号を必ず記入すること。
- 答案中において自然対数の底は $e$ と表記したままでよい。

## 問題1

- (1) 成功の確率が $a$ であるベルヌーイ試行を次々で行ったとき、 $r$ 回成功するまでの試行回数が $X$ である確率 $p(x)$ を求めよ。
- (2) この分布の平均と分散を求めよ。
- (3) 成功1回あたりの試行回数、すなわち $X$ の分布について考える。 $r$ が大きい場合のこの分布の近似式を求めよ。また、その根拠を説明せよ。

## 問題2

壺の中に赤球と白球が合わせて4個入っている。この中からランダムに1個の球を取り出し、その球の色と反対の色の球を壺に入れるという操作を繰り返す。 $n$ 回目の操作後に壺の中に入っている赤球の個数を $X_n$ とすると、 $\{X_n; n \geq 0\}$ はマルコフ連鎖となる。

- (1) このマルコフ連鎖の推移確率行列 $P$ を書け。
- (2) 推移グラフを書け。
- (3) このマルコフ連鎖の周期はいくらか。
- (4) 定常分布を求めよ。また、極限分布はどうなるか理由と共に答えよ。