

統計数学 II 第 16 回 (期末試験)

担当：三角 淳 2017 年 8 月 1 日

・解答は、結果だけでなく途中過程もできるだけ丁寧に書いて下さい。

[1] $\{N_t\}_{t \geq 0}$ をパラメータ $\frac{1}{8}$ のポアソン過程とする。

- (1) $P(N_{2017} - N_{2001} < 3)$ を求めよ。
- (2) N_{32} の平均と分散を求めよ。
- (3) $P(N_2 = 1 | N_4 = 3)$ を求めよ。

[2] $\{N_t\}_{t \geq 0}$ がパラメータ 2 のポアソン過程のとき $E(N_5^2 | N_2 > 1)$ を求めよ。

[3] 初期分布が $\pi(0) = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ 、推移行列が $\mathbf{P} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ で与えられるようなマルコフ連鎖 $\{X_n\}_{n=0}^{\infty}$ を考える。状態空間は $I = \{1, 2\}$ とする。このとき $P(X_4 = 2)$ を求めよ。

[4] 推移行列が $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1/2 & 1/2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ で与えられるマルコフ連鎖が既約である事を示せ。

[5] 推移行列が $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 7/8 & 1/8 \end{pmatrix}$ で与えられるマルコフ連鎖の定常分布を求めよ。

・ [1] (1) 6 点 (2) 6 点 (3) 8 点 [2] 10 点 [3] 10 点 [4] 10 点 [5] 10 点の 60 点満点です。

・採点結果に関しては、8 月 3 日 (木) の正午までに理工学部 2 号館 6 階の学部生用掲示板にアナウンスを出す予定です。