

西南交通大学2006—2007学年第1学期考试试卷

课程代码 6040600 课程名称 随机过程(B卷) 考试时间 120分

K	0	~	n	o	Ê	8	Ô	l	o ©
©									
ò <									

Á ò 4 • 1 1 •

! £ 10分 □ 随机过程 $\frac{1}{2} \hat{A} \cdot \mu Y(t) = Xt + a\int_0^t X \text{服从 } \frac{1}{2} N(0; 2),$
 a • 常数" 求Y(t) ~ ' 概率密Y与g f 关函数"

! £ 18分 □ 设某个 ò 车站有A;B两辆 Ô ~ 路, 长ã ò 车§ 设 达该站 旅
 客数 • ~ Ñ 松过程§ ² 均每10分" 达15 旅客§ 每个旅客进入A车或B车 概
 率 $\frac{2}{3}$ 或 $\frac{1}{3}$ § 进入A车或B车 旅客是f 互Ô 立§ X(t)L 示进入A车 旅客数§ (1) 试求
 在5分" 内有7个旅客 达A车 概率¶ £ 2 □ 试求1 5个旅客在3分" 内 达B车 概
 率¶ (3) y 明 $\mu \{X(t); t \geq 0\}$ 是Ñ 松过程"

级 _____ 号 _____ 名 _____ 6 _____
密封C ¼,密封C ¾,密封C ¾,

三! £ 10分 设 $\{N(t); t \geq 0\}$ 非à 次Ñ松过程§ ù 强Ý •

$$\lambda(t) = \frac{1}{1+t^2}$$

(1) 试求 $N(4) - N(2)$ 概率分ù ¶ £ 2 试求 $N(t)$ 均Š 函数¶

四! £ 12分 设 $\{X(t); t \geq 0\}$ 宽² - 过程§ 且均Š 函数 • $m_X(t) = \frac{1}{2}$ § g f 关函数 • $R_X(\tau) = 2 \exp(-0.5 \tau^2)$ § 试求 $Y(t) = X'(t)$ g f 关函数¶ 试求 $Y(t)$ 方差函数与 $X(t)$ 方差函数 ' Š ¶

五! 12分 从1, 2, 3, 4, 5, 6个数中可能取出 n 个数, 取后还原, 如此连续取去 $\{Y_n; n \geq 1\}$ 示前 n 次所取. 试证明 $\{Y_n; n \geq 0\}$ 是一个马氏过程. 求 $\{Y_n; n \geq 0\}$ 的转移概率.

六! 12分 设 $\{X_n; n \geq 0\}$ 是一个三次马尔可夫链, 状态空间 $I = \{1, 2, 3\}$. 初始分布 $P\{X(0) = i\} = \frac{1}{3}; i = 1, 2, 3$. 转移概率矩阵 $P = \begin{bmatrix} \frac{3}{4} & \frac{1}{4} & 0 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$.

(1) 试求 $P\{X(1) = 2; X(3) = 1; X(0) = 1\}$.

(2) 试求 $P\{X(2) = 1\}$.

12分 马尔可夫链 G 空间 $I = \{a; b; c; d\}$ 的概率矩阵 $P = \mu$

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{3} & \frac{2}{3} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

1. 试画出概率转移图

2. 试求 P^2 的概率矩阵

14分 设随机过程 $Z(t) = X \sin t + Y \cos t$ 其中 $X; Y$ 是相互独立的随机变量，它们分别取 $\pm \frac{2}{3}$ 和 $\pm \frac{1}{3}$ 的概率各为 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{1}{2}$

1. 说明随机过程 $Z(t)$ 是宽平稳过程，并求其自相关函数

2. 试求 $Z(t)$ 的功率谱