

H İ OEAE2006 2007Ec 1 1AEİ • ÁÁ ò

Á ò 5• 1 1•

‘ § “ è 6040600 ‘ § ¶ i Á L § (Aò) • Áž m 120©”

K Ò	~		n	o	Ê	8	Ô	I	Ê	o ©
©										
ò <										

! £ 10分 随机过程的定义  $X(t) = A \cos \omega t$  其中  $A$  从标准正态分布  $N(0, 1)$ ,  $\omega$  为常数" 求  $X(t)$  的 维概率密度与自相关函数"

二! £ 14分 设  $N(t)$  表示  $[0, t]$  内脉冲到达计数器的数目  $\{N(t), t \geq 0\}$  为强度  $\lambda = 3$  的泊松过程 又设记录每个脉冲的概率为  $P = 0.8$  记录不同脉冲的概率是相互独立 令  $X(t)$  表示被记录的脉冲数"

(1) 试求  $P\{N(t) = m, N(t + \tau) = m + n\}$  其中  $\tau > 0, m, n$  是两个整数"

(2) 证明  $\{X(t), t \geq 0\}$  是泊松过程"

三! £ 10分 设 $\{N(t), t \geq 0\}$ 为非齐次泊松过程§ 其强度为

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

(1)试求 $N(t)$ 的概率分布¶£ 2¶ 试求 $N(t)$ 的均值函数¶

四! £ 10分 设 $\{W(t), t \geq 0\}$ 为参数 $\sigma^2$ 的维纳过程§ 令 $M(t) = \int_0^t W(s)ds$

(1)试求  $E[m(t)]$ ¶£ 2¶ 试求 $D[m(t)]$ ¶

五! £ 10分□ 设 $\{X(n), n \geq 1\}$ 是独立随机序列§  $Y_n = \left(\sum_{k=1}^n X(k)\right)^2$  § 试证明 $\{Y_n, n \geq 1\}$ 是~ 个马氏过程¶

六! £ 12分□ 设 $\{X_n, n \geq 0\}$ 是~ 个齐次马尔可 链§ 其状态空间为 $I = \{a, b, c\}$ §

~ 步转£ 概率矩阵为 $\mu P = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{5} & \frac{2}{5} & 0 \end{bmatrix}$  § (1)试求 $P(X_{n+2} = c | X_n = b)$ ;

£ 2□ 试求 $P(X_1 = b, X_2 = c, X_3 = a, X_4 = c, X_5 = a, X_6 = c, X_7 = b | X_0 = c)$ .

七! £ 12分□ 齐次马尔可 链的状态空间为 $I = \{1, 2, 3\}$ § ~ 步转£ 概率矩阵为 $\mu$

$$P = \begin{bmatrix} p & q & 0 \\ p & 0 & q \\ 0 & p & q \end{bmatrix} \text{ §£ 1□ 试画出概率转£ 图¶£ 2□ 试求其平稳概率分布.}$$

八! £ 14分□ 设随机相位过程为 $X(t) = a \cos(\omega t + \theta)$ § 其中 $\theta$  从均匀分布 $U(0, 2\pi)$ ,  
 $a, \omega$ 为常数" £ 1□ 试问此随机过程是否为宽平稳过程§ 为什么°£ 2□ 试求 $X(t)$ 的  
 时平均"

九! £ 8分□ 设 $X(t) = \{A \cos \omega t + B \sin \omega t, t \in (-\infty, +\infty)\}$  其中 $\omega$ 为常数§  $A, B$ 为相互独立的随机变量§  $EA = EB = 0$ §  $DA = DB = \sigma^2 > 0$ , 讨论 $X(t)$ 的均值遍历性"