

随过小测题库 1
By your Wangwangxuezhong

1.

1. 设 $X(t)=5\sin(\pi t+\Theta)$, $t \geq 0$, 其中 Θ 是随机变量, 且满足 $P(\Theta=0)=0.2$, $P(\Theta=\pi/2)=0.8$. 则 $R_X(0, 1)=$
单选题(10 分)

- ☒ A. -4.
- ☐ B. -20.
- ☐ C. 16.
- ☐ D. 0.

2.

2. 设 $\{X_n; n \geq 0\}$ 是时齐的 Markov 链, 状态空间 $I=\{1, 2, 3\}$, 初始分布为 $P(X_0=1)=P(X_0=2)=P(X_0=3)=1/3$. 其一步转移矩阵是 $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ \frac{3}{5} & \frac{2}{5} & 0 \end{pmatrix}$, 则下列叙述正确

- 的是
- 单选题(10 分)
- ☐ A. $\mu_2=93/20$.
 - ☒ B. $\mu_3=93/20$.
 - ☐ C. $f_{23}=1/2$.
 - ☐ D. 状态 1 是零常返的.

3.

3. 设一时齐 Markov 链的一步转移概率矩阵为 $P=\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, 则该 Markov 链
单选题(10 分)

- ☐ A. 具有遍历性, 存在平稳分布.
- ☐ B. 不具有遍历性, 也不存在平稳分布.
- ☒ C. 不具有遍历性, 但存在平稳分布.
- ☐ D. 具有遍历性, 不存在平稳分布.

4.

4. 设 $\{X_n; n \geq 0\}$ 是时齐的Markov链, 状态空间 $I = \{1, 2, 3\}$, 初始分布为 $P(X_0=1)=P(X_0=2)=P(X_0=3)=1/3$. 其一步转移矩阵是 $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}$, 则 $P\{X_{n+2}=3 | X_n=2\} =$

单选题(10分)

☒ A. 1/6.

☐ B. 1/4.

☐ C. 3/20.

☐ D. 1/3.

5.

5. 老鼠在三个房间随机移动, 第三个房间放有食物。受到食物的吸引, 老鼠一旦达到第三个房间之后就不再移动。 X_n 表示第 n 次观察时老鼠所处房间的号码, 则 $\{X_n; n \geq 0\}$ 是一个时齐的Markov链, 状态空间为 $\{1, 2, 3\}$. 其一步转移矩阵是 $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. 初始分布为 $P(X_0=1)=P(X_0=2)=1/2$. $T_3 = \min\{n \geq 0, X_n=3\}$. 则 $E[T_3]$ 的值为

单选题(10分)

☒ A. 2.

☐ B. 3/2.

☐ C. 3.

☐ D. 1.

6.

6. 设随机过程 $X(t) = A \cos(\omega t + \Phi)$, $-\infty < t < +\infty$. 其中 ω 为正常数, A 和 Φ 是相互独立服从相同分布的随机变量, 且 A 服从区间 $[0, 1]$ 上的均匀分布, 则 $X(t)$ 的数学期望为

单选题(10分)

☒ A. $[\sin(\omega t + 1) - \sin(\omega t)]/2$.

☐ B. $[\cos(\omega t + 1) - \cos(\omega t)]/2$.

☐ C. $[\cos(\omega t + 1) + \cos(\omega t)]/2$.

☐ D. $[\sin(\omega t + 1) + \sin(\omega t)]/2$.

7.

7. 设 $\{X_n; n \geq 0\}$ 是时齐的Markov链, 状态空间 $I = \{0, 1, 2, 3, 4\}$, 一步转移概率为: $p_{00}=p_{21}=1$, $p_{12}=p_{13}=p_{32}=p_{33}=1/2$, $p_{40}=p_{42}=p_{44}=1/3$. 初始分布为 $P(X_0=0)=P(X_0=3)=P(X_0=4)=1/3$. 则 "关于正常返态的平均回转时的叙述是错误的" 是

单选题(10分)

☐ A. $\mu_2=3$.

☒ B. $\mu_3=3/2$.

☐ C. $\mu_1=3$.

☐ D. $\mu_0=1$.

8.

8. 已知 $X(t) = At + B$, $-\infty < t < +\infty$. 若 A 和 B 是相互独立, 且 A 服从 0-1 分布, $P(A=1) = 0.5$, B 服从 $N(0,1)$. 则该过程的均值函数 $\mu_X(t)$ 和自相关函数 $R_X(t, s)$ 分别为

单选题(10 分)

☐ A. $\mu_X(t) = 0.5t + \frac{2}{\sqrt{2\pi}}$, $R_X(t, s) = ts + \frac{2}{\sqrt{2\pi}}(t+s) + 1$

☐ B. $\mu_X(t) = 0.5t + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$, $R_X(t, s) = 0.5ts + \frac{2}{\sqrt{2\pi}}(t+s) + 1$

☐ C. $\mu_X(t) = 0.5t + \frac{2}{\sqrt{2\pi}}$, $R_X(t, s) = 0.5ts + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}(t+s) + 1$

☒ D. $\mu_X(t) = 0.5t + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$, $R_X(t, s) = 0.5ts + \frac{1}{\sqrt{2\pi}}(t+s) + 1$

9.

9. 假设 $\{X(t); t \geq 0\}$ 和 $\{Y(t); t \geq 0\}$ 二阶矩都存在且相互独立, 令 $Z(t) = X(t)Y(t)$, $t \geq 0$. 则下列等式中恒成立的是

多选题(10 分)

☒ A. $\mu_Z(t) = \mu_X(t) \mu_Y(t)$.

☒ B. $R_Z(t, t+\tau) = R_X(t, t+\tau) R_Y(t, t+\tau)$.

☐ C. $D_Z(t) = D_X(t) D_Y(t)$.

☐ D. $C_Z(t, t+\tau) = C_X(t, t+\tau) C_Y(t, t+\tau)$.

10.

10. 下列关于随机过程的叙述正确的有

多选题(10 分)

☒ A. 对于随机过程 $\{X(t); -\infty < t < \infty\}$ 中给定的 t , $X(t)$ 是随机变量.

☒ B. 二阶矩过程的均值函数一定存在.

☐ C. 若对任意 $t \in (-\infty, \infty)$, $X(t)$ 服从正态分布, 则 $\{X(t); -\infty < t < \infty\}$ 是正态过程.

☒ D. 二阶矩过程的自相关函数一定不小于自协方差函数.