

1. 设 $\{X(t); t \geq 0\}$ 是正态过程, $EX(t) = 0$, $EX(t)X(s) = 1 + ts + 0.5(t + s)$, 则 $X(1)$ 服从 _____ (5) _____ 分布, $X(0) + X(1)$ 服从 _____ (6) _____ 分布, $X(1)$ 与 $X(-1)$ 独立吗? 并说明理由 _____。
- $N(0, 3)$, $N(0, 7)$, 是 , 因为它们都是二元联合正态分布且协方差为0。

2. 设 $\{X(t); t \geq 0\}$ 是正态过程, $EX(t) = 2t$, $Cov(X(t), X(s)) = ts + 4$ 。 则

$X(t)$ 服从_____分布, $X(t) - X(s)$ 服从_____分布。

$Cov(X(t+1) - X(t), X(s+1) - X(s)) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。 令 $Y(t) = X(t+1) - X(t)$, 随机过程

$\{Y(t); t \geq 0\}$ 是宽平稳过程吗? 为什么? _____。

● $N(2t, 4 + t^2)$ $N(2(t-s), (t-s)^2)$ 1

是 因为 $\mu_t = 2$ 是常数, $C_X(t, t+\tau) = 1$ 与无关。

3. 设 $X(t) = At^B$, $A \sim N(1,1)$, $P(B=1) = P(B=2) = 0.5$, A 和 B 相互独立。计算

(1) 随机过程 $\{X(t); t \geq 0\}$ 的均值函数和自相关函数;

(2) $P(X(2) < 4)$;

(3) $P(X(1) > 1, X(2) < 4)$ 。

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

$$R_X(s, t) = ts + t^2 s^2$$

$$(2) = P(B=1)P(A < 2) + P(B=2)P(A < 1) = 0.67$$

$$(3) = P(B=1)P(1 < A < 2) + P(B=2)P(A > 1, A < 1) = 0.17$$

4. 设 $X(t) = A \cos t + B \sin t, t \geq 0$, (A, B) 服从二元正态分布, $A \sim N(1, 2), B \sim N(0, 2)$, A 与 B 相互独立, 则自相关函数 $R_X(s, t) =$ _____, $X(\frac{3\pi}{4}) \sim$ _____ 分布.*

5. 设 $X(t) = At + B, t \geq 0$, 这里 A 和 B 相互独立服从相同分布, $P(A = 1) = 0.6$, $P(A = -1) = 0.4$ 。 (1)写出 $X(t)$ 的全部样本函数; (2)求 $(X(1), X(2))$ 的联合分布律及 $X(2)$ 的边缘分布律; (3)求 $\{X(t); t \geq 0\}$ 的均值函数和自相关函数。

5 (1) $x_1(t) = t + 1, x_2(t) = t - 1, x_3(t) = -t + 1, x_4(t) = -t - 1.$

(2)

X(1) \ X(2)	-3	-1	1	3
-2	0.16	0	0	0
0	0	0.24	0.24	0
2	0	0	0	0.36
P(X(2)=j)	0.16	0.24	0.24	0.36

(3) $E[X(t)] = EA t + EB = 0.2t + 0.2,$

$E[X(t)X(s)] = EA^2ts + E(AB)(s + t) + E(B^2) = ts + 0.04(t + s) + 1.$