

2009年

数学一
选择题

(1) 设随机变量 X 的分布函数 $F(x) = 0.3\Phi(x) + 0.7\Phi(\frac{x-1}{2})$, 其中 $\Phi(x)$ 为标准正态分布的分布函数, 则 $EX =$
(A) 0. (B) 0.3. (C) 0.7. (D) 1.

(2) 设随机变量 X 与 Y 相互独立, 且 X 服从 $N(0,1)$, Y 的概率分布为 $P\{Y=0\} = P\{Y=1\} = \frac{1}{2}$. 记 $F_Z(z)$ 为随机变量 $Z = XY$ 的分布函数, 则函数 $F_Z(z)$ 的间断点个数为
(A) 0. (B) 1. (C) 2. (D) 3.

填空题

设 X_1, X_2, \dots, X_m 是来自二项分布总体 $B(n, p)$ 的简单随机样本. \bar{X} 和 S^2 分别为样本均值和样本方差. 若 $\bar{X} + kS^2$ 为 np^2 的无偏估计量, 则 $k =$ _____.

解答题

(1) 袋中装有1个红球、2个黑球与3个白球. 现有放回地从袋中取两次, 每次取一个球. 以 X, Y, Z 分别表示两次取球所取得的红球、黑球与白球的个数.

(a) 求 $P\{X=1 | Z=0\}$; (b) 求二维随机变量 (X, Y) 的概率分布.

(2) 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \lambda^2 x e^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 其中参数 $\lambda (\lambda > 0)$ 未知, X_1, X_2, \dots, X_n 是来自总体 X 的简单随机样本.

(a) 求参数 λ 的矩估计量; (b) 求参数 λ 的最大似然估计量.

数学三
选择题

(1) 设事件 A 与 B 互不相容, 则

(A) $P(\overline{AB}) = 0$. (B) $P(AB) = P(A)P(B)$. (C) $P(A) = 1 - P(B)$. (D) $P(\overline{A} \cup \overline{B}) = 1$.

(2) (同数一)

填空题

设 X_1, X_2, \dots, X_m 是来自二项分布总体 $B(n, p)$ 的简单随机样本. \bar{X} 和 S^2 分别为样本均值和样本方差. 记统计量 $T = \bar{X} - kS^2$, 则 $ET =$ _____.

解答题

(1) (同数一)

(2) 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} e^x, & 0 < y < x \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$,

(a) 求条件概率密度 $f_{Y|X}(y|x)$; (b) 求条件概率 $P\{X \leq 1 | Y \leq 1\}$.