2005年

数学一

填空题

从1,2,3,4中任取一个数，记为 X，再从 $1,\cdots X$中任取一个数，记为 Y，则 $P\{Y=2\}=$ ______

选择题

(1) 设二维随机变量(X,Y)的概率分布为

$X \backslash Y$	0	1
0	0.4	a
1	b	0.1

已知随机事件$\{X=0\}$与$\{X+Y=1\}$相互独立，则

(A) $a=0.2$, $b=0.3$ (B) $a=0.4$, $b=0.1$
(C) $a=0.3$, $b=0.2$ (D) $a=0.1$, $b=0.4$

(2) 设$X_1,X_2,...,X_n(n\ge 2)$为来自总体$N(0,1)$的简单随机样本，$\overline{X}$为样本均值，S^2为样本方差，则

(A) $n\overline{X}\sim N(0,1)$. (B) $nS^2\sim\chi^2(n)$.

(C) $\dfrac{(n-1)\overline{X}}{S}\sim t(n-1)$. (D) $\dfrac{(n-1)X_1^2}{\sum_{i=2}^{n}X_i^2}\sim F(1,n-1)$.

解答题

(1) 设二维随机变量(X,Y)的概率密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}1, & 0<x<1,0<y<2x\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$$

求(I) (X,Y)的边缘概率密度$f_X(x),f_Y(y)$.

(II) $Z=2X-Y$的概率密度$f_Z(z)$。

(2) 设$X_1,X_2,...,X_n(n\ge 2)$为来自总体$N(0,1)$的简单随机样本，$\overline{X}$为样本均值，记

$Y_i=X_i-\overline{X},i=1,2,...,n.$

求：(I) Y_i的方差$DY_i,i=1,2,...,n$; (II) Y_1与Y_n的协方差$Cov(Y_1,Y_n)$。

数学三

填空题

(1) 从1,2,3,4中任取一个数，记为 X，再从 $1,\cdots X$中任取一个数，记为 Y，则$P\{Y=2\}=$______

(2) 设二维随机变量 (X,Y)的概率分布为

X \ Y	0	1
0	0.4	a
1	b	0.1

若随机事件$\{X=0\}$与$\{X+Y=1\}$相互独立，则 a=______, b=______.

选择题

设一批零件的长度服从正态分布$N(\mu,\sigma^2)$，其中μ,σ^2均未知。现在从中随机抽取16个零件，测得样本均值$\bar{x}=20(cm)$，样本标准差$s=1(cm)$，则μ的置信度为0.90的置信区间是

(A) $(20-\frac{1}{4}t_{0.05}(16),20+\frac{1}{4}t_{0.05}(16))$ (B) $(20-\frac{1}{4}t_{0.1}(16),20+\frac{1}{4}t_{0.1}(16))$

(C) $(20-\frac{1}{4}t_{0.05}(15),20+\frac{1}{4}t_{0.05}(15))$ (D) $(20-\frac{1}{4}t_{0.1}(15),20+\frac{1}{4}t_{0.1}(15))$

解答题

(1) 设二维随机变量(X,Y)的概率密度函数为 $f(x,y)=\begin{cases}1, & 0<x<1,0<y<2x\\ 0, & \text{其他}\end{cases}$，

求 (I) (X,Y)的边缘概率密度$f_X(x),f_Y(y)$.;

(II) $Z=2X-Y$的概率密度$f_Z(z)$; (III) $P\left\{Y\le\frac{1}{2}\middle|X\le\frac{1}{2}\right\}$.

(2) 设 $X_1,X_2,...,X_n(n\ge2)$为来自总体 $N(0,1)$ 的简单随机样本，$\bar{X}$为样本均值，记$Y_i=X_i-\bar{X},i=1,2,...,n$.

求：(I) Y_i的方差$DY_i,i=1,2,...,n$; (II) Y_1与Y_n的协方差$Cov(Y_1,Y_n)$;

(III) 若$c(Y_1+Y_n)^2$是σ^2的无偏估计量，求常数 c。