

华中农业大学本科课程考试试卷

考试课程与试卷类型：概率论与数理统计 A

姓名：

学年学期：07-08-1

学号：

考试时间：

班级：

$u_{0.975}=1.96, u_{0.95}=1.645$

$t_{0.995}(18)=2.88, t_{0.975}(5)=2.57, t_{0.975}(4)=2.776, t_{0.975}(12)=2.1788$

$F_{0.95}(2,37)=3.28, F_{0.995}(9,9)=6.54, F_{0.95}(1,4)=7.71, F_{0.95}(2,12)=3.89, F_{0.99}(2,12)=6.93$

一、选择题（从下列各题四个备选答案中选出正确答案，并将其代号写在答题纸相应位置处。答案错选或未选者，该题不得分。每小题 3 分，共 15 分。）

1. 设 \hat{a} 是未知参数 a 的无偏估计量，且 $D(\hat{a}) > 0$ ，则 []

- (A) \hat{a}^2 不是 a^2 的无偏估计量；(B) \hat{a}^2 是 a^2 的无偏估计量；
(C) \hat{a}^2 不一定是 a^2 的无偏估计量；(D) \hat{a}^2 不是 a^2 的估计量。

2. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， μ, σ^2 为未知参数， X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 X 的样本，则作 μ 的估计时，下列统计量中 () 是最有效的。

- (A) $3\bar{X} - 2X_1$ ；(B) \bar{X} ；(C) X_1 ；(D) $(1/2)X_1 + (2/3)X_2 - (1/6)X_n$

3. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 X 的样本，则 σ^2 的极大似然估计量是 ()

- (A) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ；(B) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ ；
(C) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$ ；(D) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^k$

4. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 X 的样本， \bar{X} 为样本均值，记

$$S_1^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2; S_2^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2; S_3^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2; S_4^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2;$$

则下列统计量中 () 服从 $t(n-1)$ 分布。

- (A) $\frac{\bar{X} - \mu}{S_1 / \sqrt{n-1}}$ ；(B) $\frac{\bar{X} - \mu}{S_2 / \sqrt{n-1}}$ ；(C) $\frac{\bar{X} - \mu}{S_3 / \sqrt{n}}$ ；(D) $\frac{\bar{X} - \mu}{S_4 / \sqrt{n}}$ ；

5. 假设检验中，显著性水平 α 表示 ()

- (A) $P(\text{接受 } H_0 | H_0 \text{ 为假})$ ；(B) $P(\text{拒绝 } H_0 | H_0 \text{ 为真})$ ；
(C) $P(\text{拒绝 } H_0 | H_0 \text{ 为假})$ ；(D) 无具体含义。

二、填空题（将下列各题的一个或多个正确答案写在答题纸相应位置处。答案写错的，该题不得分。每小题 3 分，共 15 分。）

1. 设 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ， μ, σ^2 为未知参数， X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 X 的样本，则 $P(X > 2)$ 的极大似然估计量为 ()

2. 假设总体 X 服从正态分布 $N(\mu, 9)$ ， X_1, X_2, \dots, X_n 是 X 的一个样本，要使样本均值 \bar{X} 满足概率不等式 $P(\bar{X} - 1 < \mu < \bar{X} + 1) \geq 0.90$ ，则样本容量 n 最小应取 ()。

3. 设 X, Y 为两个随机变量，且 $E(X) = -2, E(Y) = 2, D(X) = 1, D(Y) = 4, \rho(X, Y) = -0.5$ ，则



微信搜一搜



华中农大课程资料共享

关注华中农大课程资料共享 获取更多试卷资料

$P(|X+Y|\geq 6)\leq(\quad)$.

4. 设 $X\sim N(\mu, \sigma^2)$, σ^2 已知, 则总体均值 μ 的置信区间长度 L 与置信度 $1-\alpha$ 的关系是:

当 $1-\alpha$ 缩小时, L 变();

5. 设 $X\sim N(\mu, \sigma^2)$, σ^2 为未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 是来自 X 的样本, 则对于假设 $H_0: \mu=\mu_0; H_1: \mu>\mu_0$ 的拒绝域是 () (显著性水平为 α).

三、解答题 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 设总体 X 的密度函数为:

$$p_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x-\mu}{\theta}}, & x \geq \mu \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

其中 $\theta > 0$, θ, μ 是未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 是总体 X 的样本, 求 θ, μ 的矩估计量。

2. 设总体 X 的密度函数为:

$$p_X(x) = \begin{cases} (\theta+1)x^\theta, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

四、(20 分) 某种作物有甲、乙两个品种, 为了比较他们的优劣, 两个品种各种 10 亩, 假设亩产量服从正态分布。收获后测得: 甲品种的亩产量 (公斤) 的均值为 30.97, 修正标准差为 26.7; 乙品种的亩产量 (公斤) 的均值为 21.79, 修正标准差为 12.1。现取检验水平为 0.01, 问能否认为这两个品种的产量没有差别?



微信搜一搜



华中农大课程资料共享

关注华中农大课程资料共享 获取更多试卷资料

五、(15 分)今有某种型号的电池三批，他们分别是 A,B,C 三个工厂所生产的，为评比质量，个随机抽取 5 只电池为样品，经试验测得其寿命见下表。试在显著性水平 0.05 下检验电池的平均寿命有无显著差异（设各个总体服从正态分布，且方差相等）。若差异是显著的，试求均值差 $\mu_A-\mu_B$, $\mu_B-\mu_C$, $\mu_A-\mu_C$ 的置信度为 95%的置信区间。

生产厂家	电池寿命				
A	40	48	38	42	45
B	26	34	30	28	32
C	39	40	43	50	50

六、(15 分)下表数据是退火温度 x ($^{\circ}\text{C}$) 对黄铜延性 y 效应的试验结果， y 是以延性长度计算的，且设对于给定的 x , y 是服从正态分布的随机变量.

x ($^{\circ}\text{C}$)	300	400	500	600	700	800
y ($\times 10^{-2}$)	40	50	55	60	67	70

求(1) y 对于 x 的线性回归方程;

(2)检验假设 $H_0:b=0$; $H_1:b\neq 0$ ($\alpha=0.05$) .



微信搜一搜

华中农大课程资料共享

关注华中农大课程资料共享 获取更多试卷资料