2019年西安电子科技大学432统计学考研试题

By 统计战线 （微信公众号 统计战线）

一.单项选择题(每小题4分,共40分,请按照标号将答案写在答题纸上)

1.利用简单随机抽样方法抽样,如果要使抽样标准误差降低75%,则样本容量需要扩大到原样本容量的____倍.

A.4　　B.8　　C.16　　D.32

2.设连续型随机变量X的概率密度函数为f(x),且f(1+x)=f(1-x),且 $\int_0^2 f(x)dx = 0.6$,则P(X<0)=_____.

A.0.2　　B.0.3　　C.0.4　　D.0.5

3.射击三次,事件 $A_i(i=1,2,3)$ 表示第i次命中目标,则下列说法正确的是_____.

A. $\overline{A_1A_2A_3}$ 表示三次均为击中目标

B. $A_1A_2+A_2A_3+A_1A_3$ 表示恰好两次击中目标

C. $A_1A_2+A_2A_3+A_1A_3$ 表示至多一次没有击中目标

D. $\overline{A_1A_2A_3}$ 表示至少有两次没击中目标

4.设 X_1,X_2,X_3 是随机变量,且 $X_1 \sim N(0,1), X_2 \sim N(0,2^2), X_3 \sim N(5,3^2)$，

$P_j = P(-2 < X_j < 2), (j=1,2,3)$，则______.

A. $P_1 > P_2 > P_3$　　B. $P_2 > P_1 > P_3$

C. $P_3 > P_1 > P_2$　　D. $P_1 > P_3 > P_2$

5.设随机变量X,Y不相关,且E(X)=2,E(Y)=1,D(X)=3,则E(X(X+Y-2)=_____.

A.-3　　B.3　　C.-5　　D.5

6.设X和Y是独立同分布的随机变量,记U=X-Y,V=X+Y,则下列表述正确的是_______.

A.U和V不独立　　B.U和V独立

C.U 和 V 的相关系数不为零　　　　D.U 和 V 的相关系数为零

7.假设随机变量 X 服从指数分布,则随机变量 Y=min(X,2)的分布函数满足______.

A.是连续函数　　　　　　B.至少有两个间断点

C.是阶梯函数　　　　　　D.恰好有一个间断点

8.从一个正态总体中随机抽取 n=16 的一个随机样本,样本均值为 20，样本标准差为 1,则总体均值 u 的置信水平为 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. $(20-\frac{1}{4}t_{0.10}(16),\ 20+\frac{1}{4}t_{0.10}(16))$

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

D. $(20-\frac{1}{4}t_{0.10}(15),\ 20+\frac{1}{4}t_{0.10}(15))$

9.设 $X_1, X_2, \cdots, X_n (n \ge 2)$ 是来自总体 N(μ ,1)的简单随机样本,记 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$ ，则

下列结论不正确的是(9).

A. $\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2$ 服从 χ^2 分布　　　　B. $2(X_n-X_1)^2$ 服从 χ^2 分布

C. $\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$ 服从 χ^2 分布　　　　D. $n(\overline{X}-\mu)^2$ 服从 χ^2 分布

10.设 $X_1, X_2, \cdots, X_n$ 是来自总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的简单随机样本,据此样本检验假设：

$H_0: \mu=\mu_0, H_1: \mu \ne \mu_0$,则______.

A.如果在检验水平 α=0.05 下拒绝 H_0,那么在检验水平 α=0.01 下必拒绝 H_0

B.如果在检验水平 α=0.05 下拒绝 H_0,那么在检验水平 α=0.01 下必接受 H_0

C.如果在检验水平 α=0.05 下接受 H_0,那么在检验水平 α=0.01 下必拒绝 H_0

D.如果在检验水平 α=0.05 下接受 H_0,那么在检验水平 α=0.01 下必接受 H_0

二.填空题(每小题 4 分,共 20 分,请按照标号将答案写在答题纸上)

1.已知 $P(A)=0.6$, $P(B)=0.8$, $P(B|\overline{A})=0.65$,则 P(B|A)=______.

2.掷三枚均匀的骰子,已知它们出现的点数各不相同,求其中有一枚骰子的点数为 4 的概率是______.

3.设 X~N(0,1), $Y=X^{2n}$ (n 为正整数),则 $\rho_{XY}=$________.

4.设 (ξ,η) 是二维离散型随机变量, $E(\xi,\eta)$ 是 η 的函数,当 $\eta=y$ 时, $E(\xi|\eta)$ 取值 $E(\xi|\eta=y)$,则 $E(E\{\xi|\eta\})=$______.

5.设 $X_1,X_2,\cdots,X_n$ 是来自正态总体 $N(\mu,\sigma^2)$ 的简单随机样本.记 $\overline{X}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}X_i$,

$S^2=\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$,则 $(\overline{X}-\mu)/(S/\sqrt{n})$ 服从______分布.

三.简答题(每小题 8 分,共 40 分)

1.简述总体、样本、统计量的基本概念,并举例说明.

2.统计数据可分为哪几个类型,不同类型的数据各有什么特点.

3.简述什么是“小概率原理”,并举例说明其在统计推断中的应用.

4.简述大数定律的内容和在统计学中意义,并给出一个大数定律的应用.

5.请你用统计的语言解释为什么一部分人的意见就能代表全体人的意见.

四.计算题(每小题 10 分,共 50 分)

1.当抛掷一枚均匀硬币时,至少要抛掷多少次才能保证正面出现的频率 0.4~0.6 之间的概率不少于 90%,试用中心极限定理和切比雪夫不等式分别估算最少需要抛掷的次数。

($\Phi(1.645)=0.95$)

2.某学院 4 个专业的新生举行元旦晚会,组织者为了活跃气氛,欲在 800 名学生中抽出 8 名作为“幸运星”.为示公平,要求每位学生被抽中的概率相同.组织者知道利用简单随机抽样的方法可以满足要求,你能不能帮助组织者再设计一种方案?

3.设一元线性回归模型为 $y=a+bx+\varepsilon$,且 ε 服从正态分布 $N(0,\sigma^2)$,简单随机样本为 $(x_i,y_i), i=1,2,\ldots,n$,试求参数 a, b 以及 σ^2 的极大似然估计.

4.为研究某材料的抗压强度，抽查了该材料 9 个样本的抗压强度，得到如下数据(单位：百帕):

4.8，4.1，4.4，4.0，4.5，4.1，4.9，4.2($\overline{x}$=4.378，s=0.3153)

设该材料的抗压强度服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，在显著性水平α=0.05 下，试回答以下问题：

(1)能否认为 $\mu \geq 4$？

(2)在置信度 0.95 下，计算材料平均抗压强度 μ 的置信区间.

$$(t_{0.05}(8)=2.306, t_{0.1}(8)=1.860)$$

5.现收集了财政收入 y 与工业总产值 x_1、建筑业总产值 x_2，从 1978-1990 年数据(略)，经计算可知回归方程为 $\hat{y}=\hat{a}_0+\hat{a}_1x_1+\hat{a}_2x_2$，这里 a_0,a_1,a_2 为回归系数，其估计值为

$\hat{a}_0$=524.536，$\hat{a}_1$=0.05265，$\hat{a}_2$=0.454，且它们对应的 t 统计量的值分别为 7.518，2.695，3.214。另外，由数据可知模型均方与均方误差比统计量 F 的值 F=246.240，试回答以下问题:

(1)对所求得的方程作显著性检验，在α=0.05 时，你的结论是什么?

(2)取显著性水平为α=0.05，对各回归系数作显著性检验.

(3)偏相关分析是指在控制其他变量的线性影响的条件下分析两变量间的线性相关性，所采用的工具是偏相关系数.若因变量 y 与自变量 x_1,x_2 的偏相关系数分别为 $r_{yx_1\cdot x_2}$=0.64916，$r_{yx_2\cdot x_1}$=0.71188，说明了什么?.

有关临界值：$F_{0.05}(2,10)=4.1$, $F_{0.05}(2,13)=3.8$, $t_{0.05}(10)=1.812$, $t_{0.025}(10)=2.228$