

中南财经政法大学

2008 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题 A 卷

专业: 统计学

考试科目: 统计学

方向: 统计学专业各方向

科目代码: 843

注: 所有试题答案均须写清试题号并做在答题纸上, 凡在试题纸上答题, 一律无效。

一、单选题 (共 10 题, 每题 2 分, 满分 20 分, 每题只有一项符合题目要求, 把选项前的字母填在答题纸上。)

1. 测度数据变异程度的绝对指标是()。
A. 标准差 B. 平均数
C. 分位数 D. 离散系数
2. 股票价格指数计算方法一般采用()。
A. 基于不变价格的平均法 B. 平均指标法
C. 价格指数缩减法 D. 加权综合法
3. 常用的测度数据相对位置的指标是()。
A. 相对数 B. 相对次数
C. 标准分数 D. 累积相对次数
4. 已知某地区 2005 年社会消费品零售总额为 420 亿元, 2006 年比 2005 年的零售总额增长 15%, 消费品零售价格总指数为 106%。则社会消费品零售总额实际增加的百分比和居民因物价上涨增加的支出分别是()。
A. 21.9% 和 35.66 亿元 B. 8.49% 和 27.34 亿元
C. 21.9% 和 91.98 亿元 D. 8.49% 和 23.77 亿元
5. 设 X_1 和 X_2 是两个互相独立的连续型随机变量, 它们的密度分别为 $f_1(x)$ 和 $f_2(x)$, 分布函数分别为 $F_1(x)$ 和 $F_2(x)$, 则()。
A. $f_1(x) + f_2(x)$ 必为某一随机变量的概率密度
B. $f_1(x)f_2(x)$ 必为某一随机变量的概率密度

C. $F_1(x) + F_2(x)$ 必为某一随机变量的分布函数

D. $F_1(x)F_2(x)$ 必为某一随机变量的分布函数

6. 随机变量 X 和 Y 都服从标准正态分布, 则 ()

A. $X+Y$ 服从标准正态分布 B. X^2+Y^2 服从 χ^2 分布

C. X^2 和 Y^2 都服从 χ^2 分布 D. $\frac{X^2}{Y^2}$ 服从 F 分布

7. 设 n 个随机变量 X_1, X_2, \dots, X_n 独立且同分布,

$$D(X_i) = \sigma^2, \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, \text{ 则 ()}$$

A. S 是 σ 的无偏估计量

B. S 是 σ 的最大似然估计量

C. S 是 σ 的相合估计量 (即一致估计量)

D. S 与 \bar{X} 相互独立

8. 在假设检验问题中, 一旦检验法选择正确, 计算没有错误, 则 ()

A. 不可能作出错误判断

B. 仍有可能作出错误判断

C. 计算精确些可以避免作出错误判断

D. 样本容量大一些就不会作出错误判断

9. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, x_1, x_2, \dots, x_n 为一组观察值, σ^2 已知, 则检验

" $H_0: \mu = 0.5$ " 等价于 ()

A. 判断总体 X 的均值一定等于 0.5

B. 判断总体 X 的均值与 $\mu_0 = 0.5$ 相差不大

C. 判断样本均值 \bar{x} 等于 0.5

D. 若 $\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} < 0.5 < \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, 则认为 $\mu = 0.5$, 否则就认为 $\mu \neq 0.5$

10. 对总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 的均值 μ 作区间估计, 得到置信度为 95% 的置信区

间,其含意是指这个区间 ()。

- A. 有 95% 的机会含 μ 的值 B. 平均含样本 95% 的值
C. 平均含总体 95% 的值 D. 有 95% 的机会含样本的值

二、填空题 (共 10 题, 每题 2 分, 满分 20 分)

1. 从使用者角度考察, 数据主要来源于两种渠道: 一种来源于 _____

_____, 另一来源于 _____。

2. 茎叶图是指 _____

3. 数据对称性的测度指标偏态和数据分布平峰或尖峰程度的测度指标峰态是由 _____ 首先提出的, 他来自 _____ 国家。

4. 在大样本情形下, 总体均值检验的统计量是服从 _____ 分布的统计量; 在小样本情形下, 总体均值检验的统计量是服从 _____ 分布的统计量。

5. 在天平上重复称量一重为 a 的物品, 假设各次称量结果相互独立且同服从正态分布 $N(a, 0.2^2)$, 若以 \bar{x} 表示 n 次称量结果的算术平均值, 则为使

$$P\{\bar{x} - a < 0.1\} \geq 0.95, n \text{ 的最小值应不小于自然数 } (),$$

6. 设 X 和 Y 独立同分布, 且

X	0	1
P	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

则 $E[\max\{X, Y\}] = \underline{\hspace{2cm}}, D[\min\{X, Y\}] = \underline{\hspace{2cm}}$

7. 已知 (X, Y) 服从二维正态分布, 且 $EX = EY = 0, DX = 1, DY = 4, \rho_{XY} = \frac{1}{2}$, 若 $Z = aX + Y$ 与 Y 独立, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 设 \bar{X} 和 S^2 分别为正态总体 X 的样本均值和修正样本方差, 其中 $X \sim N(10, 9)$, 样本容量 $n = 9$, 则 $P\{0 < \bar{X} < 4, 0 < S^2 < 11.5\} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 设 (x_1, x_2, \dots, x_n) 是从总体 X 中抽取的样本观察值, 用这些数据作出的直方图在一定程度上反映了 X 的 _____ 的变化情况。

10. 拟合优度检验中, 采用了 _____ 的统计量, 它服从 _____ 分布。

这一统计量衡量了_____与_____的差异。

三、简答题（共5题，每小题7分，满分35分）

1. 简述参数与统计量的区别与联系。
2. 简述数据采集方法及其使用条件。
3. 简述残差分析在回归分析中的作用。
4. 简述单因素方差分析的实质，并说明单因素方差分析的一般操作步骤。
5. 对于给定的显著性水平 α ，未知参数的置信区间都是唯一的。请对这句话作出判断和分析。

四、计算题（共6题，满分65分）

1. 设 X_1, X_2, \dots, X_n 是取自总体 X 的一个简单随机样本， X 的分布密度为

$$f(x) = \begin{cases} -\theta^x \ln \theta & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

(1) 求未知参数 θ ($0 < \theta < 1$) 的矩估计量；

(2) 若样本容量 $n=400$ ，置信度为0.95，求 θ 的置信区间。(12分)

2. 已知随机变量 X 的数学期望 $E(X) = \frac{3}{4}$ ，方差 $D(X) = \frac{11}{16}$ ，且 $E(X^3) = \frac{9}{4}$ ， $E(X^4) = \frac{17}{4}$ 。若随机变量 $Y = X^2$ ，求随机变量 X 与 Y 的相关系数 ρ 。(8分)

3. 9名学生到英语培训班学习，培训前后各进行了一次水平测验，成绩为：

学生编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
入学前成绩 X_i	75	71	70	57	49	69	65	26	59
入学后成绩 Y_i	80	85	70	52	52	63	83	33	62
$Z_i = X_i - Y_i$	-5	-14	0	5	-3	6	-18	-7	-3

设 Z_i 服从正态分布，试问其培训效果是否显著（取

$\alpha = 0.05, t_{0.025}(8) = 2.306$ 。 (10 分)

4. 假定 X 与 Y 分别是取自正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的容量为 n 的两个样本

(X_1, X_2, \dots, X_n) 和 (Y_1, Y_2, \dots, Y_n) 的均值, 试确定 n 使得两个样本均值之差

超过 σ 的概率为 1% ($\Phi(2.58) = 0.995$)。 (10 分)

5. 某企业集团所属两个工厂在 2007 年第一、二季度的产值和工人人数资料如下:

厂名	产值 (万元)		工人数 (人)	
	第一季度	第二季度	第一季度	第二季度
一厂	70	80	500	750
二厂	25	15	400	200

试利用统计指数法分析该企业集团劳动生产率变化的原因。 (10 分)

6. 由 Excel 给出的某单位月工资收入 (y) 与工龄 (x_1)、性别 (x_2) 的回归结果如下:

回归统计						
Multiple R	0.939210488					
R Square	0.882075831					
Adjusted R Square	0.780325571					
标准误差	488.9706309					
观察值	12					
方差分析						
	df	SS	MS	F	Significance F	
回归分析	2	10217902	5108951	20.00394	0.000437922	
残差	9	2222723	246969.3			
总计	11	12440625				
	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	1567.028602	456.0838	3.432177	0.002473	579.6708782	2545.371
X1	344.3867875	56.75222	6.06996	0.000187	215.9167247	472.8548
X2	167.0878672	297.4368	0.561609	0.589975	-294.2368449	1028.936

-
- (1) 写出月工资收入 (y) 与工龄(x_1)、性别(x_2)的回归方程;
 - (2) 写出标准误差与 F 统计量的估计表达式;
 - (3) 报告模型检验结果;
 - (4) 解释模型的经济含义。(15 分)

五、论述题 (共 1 题, 满分 10 分)

1. 试述采用 CPI 衡量通货膨胀的优势与劣势。