

南京财经大学

2012 年硕士研究生入学考试初试试题( A 卷)

科目代码: 432 科目名称: 统计学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简要回答下列问题 (本题包括 1-6 题共 6 个小题, 每小题 5 分, 共 30 分)。

1. 一组数据的分布特征可以从哪几个方面进行测度?
2. 简述单因素方差分析的基本思想。
3. 什么是分组标志? 如何正确选择分组标志?
4. 什么是序时平均数? 它与一般平均数有何异同?
5. 什么是同度量因素? 什么是指数化因素?
6. 点估计与区间估计有什么区别?

二、计算与分析题 (本题包括 1-7 题共 7 个小题, 其中 1-4 题每小题 15 分, 5-7 题每小题 20 分, 共 120 分)

1. 甲乙两班同时参加统计学课程的测试, 甲班的平均成绩为 70 分, 标准差为 9 分; 乙班的成绩分组资料如下:

按成绩分组 (分)	60 以下	60-70	70-80	80-90	90-100	合计
学生人数 (人)	2	6	25	12	5	50

要求: 计算乙班学生的平均成绩, 并比较甲乙两班哪个班的平均成绩更有代表性?

2. 一个电视节目主持人想了解观众对某个电视专题的喜欢程度, 他选取了 500 个观众作样本 (重复抽样), 结果发现喜欢该节目的有 175 人。(1) 试以 95% 的概率估计观众喜欢这一专题节目的区间范围。(2) 若该节目主持人希望估计的极限误差不超过 5.5%, 问有多大把握程度?

注: 本题可能要用到的数据见下表:

概率度 t	概率 F(t)
1.96	0.95
2.58	0.99

3. 假设总体的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} (\theta+1)x^\theta, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ , 其中  $\theta > -1$  是未知参数,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是来自总体 X 的一个简单随机样本, 求参数  $\theta$  的极大似然估计。

4. 食品厂用自动装罐机装罐头食品, 每罐标准重量 500 克。某日抽取 10 罐, 测得重量 (克)

分别如下：

495, 510, 505, 498, 503, 492, 502, 512, 497, 506

算得样本均值为 502，样本标准差为 6.4979。设罐头重量服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ ，如果标准差未知，是否可以认为平均重量为 500 克 ( $\alpha=0.05$ )? ( $t_{0.025}(9) = 2.26, t_{0.025}(10) = 2.23$ )

5. 某工厂工资水平和工人人数资料如下：

工资级别	工资水平 (元)		工人人数 (人)	
	基期	报告期	基期	报告期
一	300	350	200	250
二	710	780	300	277
三	920	900	100	140
四	1330	1435	80	118

要求：①计算全厂平均工资指数；

②用相对数和绝对数说明平均工资变动中两个因素的影响，并说明它们之间的关系。

6. 设随机变量  $X$  的概率密度为  $f(x) = \begin{cases} A \cos x, & |x| \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & |x| > \frac{\pi}{2} \end{cases}$ ，试求：(1) 系数  $A$ ；(2)  $X$  的分布函数及图形；(3)  $X$  落在区间  $(0, \frac{\pi}{4})$  内的概率；(4)  $EX$ 。

7. 将没有截距项的一元回归模型  $Y_i = \beta_1 X_i + \mu_i$  称之为过原点回归。试证明：

(1) 如果通过相应的样本回归模型可得到通常的正规方程组：

$$\begin{aligned} \sum e_i &= 0 \\ \sum e_i X_i &= 0 \end{aligned}$$

则可以得到  $\beta_1$  的两个不同的估计值：  $\tilde{\beta}_1 = \bar{Y} / \bar{X}$ ，  $\hat{\beta}_1 = (\sum X_i Y_i) / (\sum X_i^2)$ 。

(2) 在基本假设  $E(\mu_i) = 0$  下，  $\tilde{\beta}_1$  与  $\hat{\beta}_1$  均为无偏估计量。

(3) 只有  $\hat{\beta}_1$  是  $\beta_1$  的 OLS 估计量。