

中南大学 2013 年全国硕士研究生入学考试
《统计学》考试大纲

本考试大纲由数学科学与计算技术学院教授委员会于 2011 年 7 月 7 日通过。

I. 考试性质

统计学硕士学位《统计学》考试是为我校所招收统计学硕士生而设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读统计学硕士学位所必须的基本素质、一般能力和培养潜能,以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学,为国家的经济建设培养具有良好职业道德、法制观念和国际视野、具有较强分析与解决问题能力的高层次、复合型的统计专业人才。

II. 考试目标

《统计学》考试的要求是:测试考生掌握数据收集、处理和分析的一些基本统计理论和统计方法。

具体来说。要求考生:

1. 掌握数据收集和處理的基本方法。
2. 掌握数据分析的基本原理和方法。
3. 掌握基本的概率论知识。
4. 具有运用统计方法分析数据和解释数据的基本能力。

III. 考试形式和试卷结构

1、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分,考试时间为 180 分钟

2、答题方式

答题方式为闭卷,笔试。允许使用计算器(仅限具备四则运算和开方运算功能、不带有公式和文本存储功能的计算器),但不得使用带有公式和文本存储功能的计算器

3、试卷内容结构

本课程考试采用四种题型,具体题型及分值分布如下:

- 1、单选题, 约 25%;
- 2、简答题, 约 25%;
- 3、计算题, 约 40%。
- 4、问答题, 约 10%

IV. 考试内容

第一部分 数据的搜集和整理

应在了解数据的计量尺度和类型的基础上,系统掌握统计调查方案的内容,并能根据特定的调查内容设计具体的调查方案;掌握统计调查的具体方法以及不同方法的特点及适用条件;重点掌握统计数据的整理及显示方法,能够运用所学习的方法将原始数据整理成适当的频数分布表,并能利用图形显示统计数据;掌握统计表的构成内容和设计方法。

第二部分 统计数据的描述

应注意理解绝对数和相对数的不同特点和运用原则，掌握集中趋势和离散程度的各个代表值的含义、特点、应用条件，以及它们之间的相互关系，并能根据已知条件，较熟练地计算各个代表值，并运用这些代表值分析具体问题。

具体考核主要包括：

(1) 用分布特征来概括地描述数据分布的特征和规律。

(2) 集中趋势的测度：众数、中位数和分位数、均值、调和平均数、几何平均数。

数据的类型和所适用的集中趋势测度值，各种测度值是否受极端值的影响，均值是最重要的一个统计量，均值的性质，众数、均值和中位数的比较。

(3) 离散程度的测度：异众比率、四分位差、方差和标准差、极差、平均差和离散系数。方差和标准差是最重要的测度值，样本方差和标准差的计算。不同总体比较离散程度的方法。数据的类型和所适用的离散程度测度值。

第三部分 假设检验

重点理解假设检验的基本思想和基本原理，掌握假设检验的步骤，并利用这些方法对未知参数的假设进行检验。

具体考核主要包括：

(1) 对几个给定类型的问题，能够按照假设检验的步骤完成检验过程。

(2) 理解假设检验的基本思想：小概率原理。掌握假设检验中的两类错误，共同使用的原则：首先控制犯第一类错误的水平。规定显著性水平的直观意义。单侧检验和双侧检验，注意结合几何图形来理解接受域、拒绝域和临界值。

(3) (注意假设检验问题中使用的统计量基本上和参数估计中的平行) 正态总体均值的假设检验，区分总体方差已知用 Z 统计量和总体方差未知用 t 统计量两种情形；总体比例的假设检验（依据为大样本下的正态近似）。

(4) 两个正态总体均值之差的检验，两个总体比例之差的检验，在单侧检验中选用原假设的考虑因素。接受原假设不等于原假设正确。

第四部分 方差分析

应注重理解方差分析的基本思想和基本原理，掌握进行方差分析的具体步骤，并能结合具体问题，运用单因素方差分析的双因素方差分析的技术。

具体考核主要包括：

(1) 作为方差分析的数据的表格形式，常用术语：因素、水平。方差分析的基本假定（注意实际数据只能近似地符合这种要求）。方差分析的原理：两个来源的差异，分别用两个方差来测度，水平间方差和水平内部的方差。

(2) 结合单因素方差分析的计算表熟悉方差分析的过程。记住方差分析表的各个项目，尤其是各种离差平方和之间的分解关系和各自的自由度。

(3) 双因素方差分析的类型，掌握无交互作用的双因素方差分析的分析表和离差平方和的分解。

第五部分 列联分析

应重点理解列联分析适用的数据类型和 χ^2 检验所能解决的问题；要掌握列联表期望值的计算和卡方统计量的定义和计算过程；熟记并能够区分几种不同的品质相关系数；理解卡方分布的期望值准则。

具体考核主要包括：

(1) 列联表的定义和表格形式、名称；计算行边缘频数、列边缘频数、条件分布；包含百分比的列联表：条件频数、行百分数、列百分数和总百分数的定义；

(2) 期望值的分布和计算方法；卡方统计量的定义和计算方法，计算公式中的符号的

意义，平方和的计算和自由度的计算；卡方统计量的特征；

(3) 进行独立性检验和一致性检验的方法；独立性检验和一致性检验的区别与联系；

(4) 三个品质相关系数：相关系数、列联相关系数和 V 相关系数的计算公式、性质和比较；比较不同列联表的相关程度时应注意的事项；

(5) 用卡方分布进行独立性检验应该注意的事项。

第六部分 相关与回归

应深刻理解相关与回归分析的基本原理和统计思想，熟练掌握相关系数的计算、分析和显著性检验方法；重点掌握一元线性回归直线的拟合方法以及回归分析中显著性检验的意义、内容和方法；理解判定系数和估计标准误差的意义和作用；了解多元线性回归及非线性回归的基本原理。并在此基础上，能根据所掌握的实际数据，利用相关与回归分析方法解决实际问题。

具体考核主要包括：

(1) 区分函数关系和相关关系或统计关系。相关系数是一个重要指标，要结合几何图形理解相关系数的性质和直观意义（如何说明 x 和 y 之间的线性关系）。

(2) 一元线性回归模型的基本假定，对参数的最小二乘估计。残差平方和最小化过程。回归方程的显著性检验，注意离差平方和的分解公式，总离差平方和等于回归平方和加上残差平方和。掌握回归方程检验的方差分析表。能够计算样本决定系数。

(3) 结合图象理解预测及其应用。

(4) 多元线性回归模型的形式和基本假定，离差平方和的分解和方差分析表。回归系数的显著性检验。多元线性回归的预测。

(5) 熟悉几种可以化为线性回归的曲线回归：指数函数、幂函数、双曲函数、对数函数和 S 型曲线。

第七部分 时间数列分析

应在了解时间数列概念及类型的基础上，熟练掌握时间数列各分析指标的计算方法及指标间的关系；掌握时间数列构成分析的基本原理、各种分析方法的基本思想及其计算、分析与应用，并能根据所学的知识对实际现象进行具体的分析。

具体考核主要包括：

(1) 时间数列的定义和数据的表现形式（注意所采用的时期，如年、月、日），时期序列，时点序列观察值。

(2) 时间数列的水平分析：发展水平与平均发展水平，注意区分相对数和绝对数；增长量与平均增长量。

(3) 时间数列的速度分析：定基与环比发展速度，定基与环比增长速度；平均发展速度与平均增长速度；年度化增长率。

(4) 长期趋势分析，四种基本因素是最重要的基本概念，必须牢记。长期趋势、季节变动、循环波动和不规则波动。随后的学习内容就集中在时间数列的乘法模型上。学习中要注意各种方法使用的假定和优劣。

(5) 长期趋势变动：线性趋势和非线性趋势两种分析方法。通过演算来熟悉简单移动平均法及其意义。线性模型法实质上上和已经学过的最小二乘法（线性回归中）没有什么差别，在非线形趋势分析中也是用最小二乘原理来配合趋势，常见的有二次曲线、指数曲线和修正指数曲线等；理解选择趋势线的一般方法。

(6) 季节变动分析：季节变动在实际生活中的意义，季节指数是一个重要概念，按月（季）平均法，趋势剔除法，季节变动的调整（即从时间序列中剔除季节变动）。

(7) 循环波动分析：通常是从时间数列中消去趋势变动、季节变动，剩下循环波动和不规则波动，然后将结果平滑以消去不规则成分。

第八部分 指数

应在了解指数的性质与分类的基础上，深入理解各种指数的编制原理；熟练掌握各种指数的计算方法、特点及其应用场合；能够熟练运用指数体系对实际社会经济现象进行分析。

具体考核主要包括：

- (1) 指数的性质：相对性、综合性和平均性。
- (2) 指数的分类：数量指数和质量指数、个体指数和综合指数、简单指数和加权指数、时间性指数（定基和环比）和区域性指数。
- (3) 加权指数，注意确定权数的方法。拉氏指数和帕氏指数，学习这两种指数可以加深对质量指数和数量指数的理解。加权平均指数的两种形式，基期总量加权和报告期总量加权。
- (4) 利用指数体系进行分析，结合例题可以看到如何分析现象发展变化的绝对数量及各因素的影响数额。分析变量影响指数和结构影响指数对总体平均数变动的影响。