

## 《统计学基础》考试大纲

本考试大纲由数学院学院教授委员会于 2011 年 7 月 7 日通过。

### I. 考试性质

统计学基础考试是为统计学招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的入学考试科目,其目的是科学、公平、有效地测试学生掌握大学本科阶段概率论与数理统计的基本知识、基本理论,以及用统计思想分析和解决问题的能力,评价的标准是高等学校(理学或经济学)统计本科毕业生能达到的及格或及格以上水平,以保证被录取者具有坚实的统计学基础理论知识和较好的分析实际统计问题的能力,有利于招生学校在专业上录取。

### II. 考试目标

统计学基础考试的目标在于考查考生对统计学基础的基本概念、基本理论和方法的掌握以及分析和求解概率论与统计的能力。考生应能:

1. 正确理解概率论中的基本概念和基本理论。
2. 掌握求解概率论中的实际问题的方法。
3. 掌握统计中的基本原理和方法及计算公式,并能正确地解释计算结果。
4. 正确应用统计的基本理论知识分析和解决实际问题。

### III. 考试形式和试卷结构

答卷方式: 闭卷, 笔试;

答题时间: 180 分钟;

试卷分数: 满分为 150 分;

试卷结构及考查比例: 试卷主要分两部分, 概率论基础(占 90 分), 统计学(占 60 分), 其中统计学分 A 和 B 两类, 数理统计和统计学, 考试选做其中一类。

### IV. 考试内容

#### 第一部分 概率论基础

##### 1. 随机事件及其概率

随机事件的概念, 事件间的关系及运算。概率的定义及性质, 古典概型, 几何概型。条件概率, 乘法公式, 全概率公式, 贝叶斯公式。事件的相互独立性, 独立重复试验。

##### 2. 随机变量及其分布

随机变量及其分布的概念, 离散型随机变量及其分布律的定义和性质, 连续型随机变量及其概率密度的定义和性质, 分布函数的定义和性质, 常用的随机变量的分布及其在工程与管理中的应用, 随机变量的函数及其分布律。

##### 3. 多维随机变量及其分布

二维随机变量, 边缘分布, 条件分布, 相互独立的随机变量, 两个随机变量函数的分布。

##### 4. 随机变量的数字特征

随机变量的期望与方差的定义和性质, 随机变量及其函数的期望与方差的计算, 几种常

用分布的期望与方差。

#### 5. 大数定理和中心极限定理

依概率收敛，以概率 1 收敛，依分布收敛，伯努利大数定律，利莫弗-拉普拉斯中心极限定理，辛钦大数定律，独立同分布的中心极限定理及其应用

#### 第二部分 统计学（考生选 A 类和 B 类中的一类）

##### A 类 数理统计

##### 1 样本及抽样分布

总体与样本，样本的数字特征，常用统计量及其分布。

##### 2 参数估计

参数点估计的求法，点估计的评价标准。最小方差无偏估计，贝叶斯估计，区间估计

##### 3. 假设检验

假设检验的基本概念，两类错误，显著性水平的选择，原假设与备择假设的选择，双侧检验与单侧检验，假设检验的一般步骤。正态总体均值和方差的假设检验；分布拟合检验

##### 4. 方差分析与回归分析

单因素方差分析方法，了解双因素方差分析方法。简单线性回归模型，回归系数，相关系数，回归效果显著性检验，回归系数的置信区间与假设检验，应用拟合模型进行估计和预测。

##### B 类 统计学

##### 1 统计数据的描述

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。

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。

##### 2. 时间数列分析

1) 时间数列的定义和数据的表现形式，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，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。长期趋势、季节变动、循环波动和不规则波动。时间数列的乘法模型。

##### 3. 指数

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，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。

## V 参考书

1. 《概率论与数理统计教程》 茆诗松 程依明 濮晓龙编著 高等教育出版社

2. 《概率论与数理统计》 魏宗舒编 高等教育出版社

3. 《概率论与数理统计》 浙江大学 盛骤 谢式千 潘承毅编 高等教育出版社第三版

4. 《统计学》 袁卫 庞皓 曾五一 贾俊平 高等教育出版社；第 2 版（2008 年）