

高等财经院校

概率论与数理统计 教学大纲

(试 行)

黄克瑜 何孟平 主编

东北财经大学出版社

高等财经院校

概率论与数理统计

教学大纲

(试 行)

黄克瑜 何孟平 主编

东北财经大学出版社

概率论与数理统计教学大纲

黄克瑜 何孟平 主编

东北财经大学出版社出版 (大连黑石礁)

东北财经大学出版社发行科发行 大连印刷二厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: $3/4$ 字数: 10,000

1986年4月第1版 1986年4月第1次印刷

印数: 1—8,000

统一书号: 4428·85 定价: 0.15元

编 审 说 明

本教学大纲由财政部委托中南财经大学提出初稿，印发各有关院校征求意见，经一九八五年七月召开的部属高等财经院校教学大纲讨论会集体审定，供部属高等财经院校财经各专业参照使用，其他高等财经院校财经专业也可参考使用。试行中有什么问题和意见，请随时告诉我们，以便将来修订时研究改进。

财 政 部 教 育 司

1986年1月

目 录

教学内容和要求

第一章 随机事件和概率	(1)
第二章 随机变量的分布及数字特征	(4)
第三章 随机向量	(6)
第四章 统计估值	(8)
第五章 统计假设检验	(10)
第六章 方差分析	(12)
第七章 回归分析和时间序列分析	(13)

教学课时分配表

教学内容和要求

第一章 随机事件和概率

目 的 要 求

1. 理解随机现象的统计规律性，概率的定义和基本性质。
2. 掌握事件的运算法则和概率的加法、乘法公式。
3. 理解条件概率及独立性概念，会用全概公式、贝叶斯公式。
4. 掌握古典概型及贝努里试验概型的有关的概率计算方法。

§ 1 随机事件及其概率

1. 随机事件、必然事件与不可能事件
2. 频数与频率
3. 概率的统计定义

§ 2 古典概型

1. 古典概型的定义

2. 古典概型的计算公式
3. 在经济中的应用

§ 3 事件的关系及运算

1. 包含、相等、不相容
2. 事件的和、积、差和对立事件
3. 事件和集合
4. 事件的运算法则，对偶原理。

§ 4 概率的加法公式

1. 概率的公理化定义
2. 概率的加法公式及其推论
3. 概率计算的例。

§ 5 条件概率、独立性和 概率的乘法公式

1. 条件概率的概念
2. 事件的相互独立性
3. 概率的乘法公式
4. 应用举例。

§ 6 全概公式和贝叶斯公式

1. 完备事件和全概公式
2. 逆概公式（贝叶斯公式）
3. 贝叶斯公式在经济中的应用，贝叶斯决策。

§ 7 贝努里试验概型

1. 独立试验序列的概念
2. 贝努里试验中有关概率的计算
 - (1) n 次试验中恰好成功 K 次
 - (2) 连续试验直到 K 次才成功
 - (3) n 次试验至少成功一次
 - (4) 连续试验第 r 次成功前失败 K 次。

第二章 随机变量的分布及 数 字 特 征

目 的 要 求

1. 深刻理解随机变量的概念, 理解概率分布列、分布密度和分布函数的性质及相互关系
2. 了解几种常见的随机变量概率分布、熟记二项分布、泊松分布和正态分布的性质和特征
3. 掌握离散型及连续型随机变量及其函数的数学期望性质和计算方法
4. 了解确定随机变量的函数分布的两种方法及其应用。

§ 1 离散型随机变量

1. 离散型随机变量的概念
2. 离散型随机变量及其函数的分布列
3. 离散型随机变量的分布函数
4. 离散型随机变量的数字特征。

§ 2 常见的离散型随机变量的 分布及数字特征

1. 二点分布

2. 二项分布
3. 几何分布
4. 负二项分布
5. 泊松分布
6. 超几何分布

§ 3 连续型随机变量

1. 连续型随机变量的概念
2. 连续型随机变量的概率密度及分布函数
3. 连续型随机变量及其函数的数学期望
4. 连续型随机变量的方差。

§ 4 常见的连续型随机变量的分布及数字特征

1. 均匀分布
2. 指数分布
3. 正态分布
3. 原理及休哈特控制图
4. Γ 分布、 Γ 函数及其计算。

§ 5 随机变量的函数的分布

1. “分布函数法”
2. 变元替换法

第三章 随 机 向 量

目 的 要 求

1. 了解连续型随机向量及其联合分布, 边缘分布, 条件分布的概念及其相互关系
2. 深刻理解随机变量独立和相关的概念、了解相关系数的实际意义
3. 掌握期望和方差的计算公式, 了解独立随机变量和及商的分布的计算方法
4. 了解大数定理和中心极限定理的内容和实际意义。

§ 1 二维随机向量的分布

1. 二维随机向量及其联合分布
2. 二维连续型随机向量的联合密度及边缘密度、条件密度
3. 随机变量的独立性
4. 二维正态分布
5. 随机变量的和及商的分布

§ 2 二维随机向量的数学特征

1. 两个随机变量的函数的期望

2. 期望和方差的性质
3. 协方差和相关系数
4. 条件期望。

§ 3 n 维随机向量简介

1. n 维随机向量的分布
2. n 个随机变量的独立性
3. 期望和协方差矩阵。

§ 4 大数定理和中心极限定理

1. 切比雪夫不等式
2. 切比雪夫大数定律
3. 贝努里大数定理
4. 独立同分布场合的中心极限定理。

第四章 统 计 估 值

目 的 要 求

1. 理解数理统计的基本概念，特别是总体与样本及统计量的概念，掌握数据整理的基本方法
2. 了解常用的统计量及其分布
3. 熟练掌握对期望和方差的点估计计算方法，了解估计量的评价标准。

§ 1 数理统计的基本概念

1. 总体与样本
2. 简单随机样本
3. 统计量
4. 频率直方图
5. 经验分布函数。

§ 2 几个常用的统计量

1. 描述集中位置的统计量是样本均值、中位数、众数
2. 描述离散程度的统计量是样本方差极差
3. 几个常用的分布
 χ^2 分布 t 分布 F 分布

4. 正态总体样本均值与方差的分布。

§ 3 总体期望和方差的点估计

1. 矩 法
2. 极大似然法
3. 应用举例。

§ 4 估计量好坏的评选标准

1. 一致性
2. 无偏性
3. 有效性。

第五章 统计假设检验

目 的 要 求

1. 理解统计假设检验的基本思想和一般步骤
2. 熟练掌握对一个二个正态总体期望和方差的假设检验的统计量、否定域和计算步骤，了解对期望和方差的区间估计方法，熟练掌握使用正态分布、 t 分布、 X^2 分布及 F 分布统计表的方法
3. 了解分布函数假设检验的一般方法。

§ 1 统计假设检验的基本思想与步骤

1. 小概率原理
2. 假设检验的一般步骤
3. 两类错误和备选假设。

§ 2 一个正态总体参数的假设检验 和 区 间 估 计

1. 已知方差，检验假设 $H_0: u = u_0$ 或 $H_0: u \leq u_0$
2. 未知方差：检验假设 $H_0: u = u_0$ 或 $H_0: u \geq u_0$
3. 未知期望：检验假设 $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$ ，或 $H_0: \sigma^2 \leq \sigma_0^2$
4. 当 H_0 被否定后，对参数作区间估计

5. 各种假设检验所用统计量及否定域或参数估计置信区间表。

§ 3 两个正态总体参数的假设检验和区间估计

1. 未知方差 σ_1^2 、 σ_2^2 ，但知 $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 检验假设 $H_0 : u_1 = u_2$
2. 未知 u_1 、 u_2 、检验假设 $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 或 $H_0 : \sigma_1^2 \leq \sigma_2^2$
3. 当 H_0 被否定后，对参数作区间估计
4. 统计量、否定域及置信区间表。

§ 4 分布函数的假设检验

1. X^2 检验法
2. 正态概率纸法。

第六章 方 差 分 析

目 的 要 求

1. 理解方差分析的基本思想
2. 掌握方差分析的计算方法, 并能对分析结果进行显著性检验。

§ 1 单因素试验的方差分析

1. 方差分析的基本思想
 - (1) 总变量分解为条件变量差和试验误差之和
 - (2) 数学模型
2. 各水平下试验次数相等情况的计算步骤
3. 各水平下试验次数不等情况的计算步骤。

§ 2 双因素试验的方差分析

1. 例子和数学模型
2. 计算步骤。