

《概率论与数理统计》考试大纲

一、考试题型

- 1、填空题
- 2、选择题
- 3、计算题
- 4、综合题

二、考试参考用书

《概率论与数理统计教程》，沈恒范，高等教育出版社，第五版。

三、考试内容

第一章 随机事件及其概率

- 1、了解样本空间、随机试验、随机事件等概念；
- 2、理解概率及条件概率的定义；
- 3、掌握事件的关系和运算。掌握概率和条件概率的性质。掌握加法公式、减法公式、乘法公式、全概率公式和贝叶斯公式，会用全概率公式、贝叶斯公式计算相关事件的概率。掌握事件独立性概念及独立性的判别；
- 4、会计算古典概型和几何概型。

第二章 随机变量及其分布

- 1、理解随机变量的概念及分类；理解一维离散型随机变量和连续型随机变量的定义；
- 2、掌握一维离散型随机变量的分布律及性质。掌握一维离散型随机变量函数的分布的求法。掌握连续型随机变量的密度函数的定义和性质。掌握一维连续型随机变量函数分布的求法。掌握常用分布的定义、性质及相关概率计算，比如二项分布、泊松分布、几何分布、超几何分布、均匀分布、指数分布和正态分布。掌握随机变量分布函数的定义和性质；
- 3、理解多维随机变量的概念；
- 4、掌握二维随机变量的联合分布，会求简单的二维随机变量的联合分布。掌握二维随机变量的边缘分布和条件分布；
- 5、会判断二维随机变量的独立性，会利用公式求二维随机变量的函数的分布，比如和、差、积、商、最值等的分布，会用分布函数法求一般二维随机变量的函数的分布。掌握泊松分布、二项分布的可加性。

第三章 随机变量的数字特征

- 1、了解原点矩和中心矩的概念；
- 2、理解数学期望和方差的概念。理解切比雪夫不等式、贝努里大数定律、切比雪

夫大数定律和辛钦大数定律；

- 3、掌握常用分布比如二项分布、泊松分布、几何分布、均匀分布、指数分布和正态分布的数学期望和方差。掌握数学期望、方差、协方差和相关系数的性质；
- 4、会计算期望、方差、协方差和相关系数。会用切比雪夫不等式估计简单随机事件的概率。

第四章 正态分布

- 1、了解多维正态分布；
- 2、理解二维正态分布的联合密度函数及一维正态分布的分位数的定义及性质；
- 3、掌握一维正态分布的密度函数、标准正态分布密度函数和分布函数的性质，会计算相应的概率。掌握正态分布的可加性。掌握二维正态分布的参数的意义及性质。掌握标准化和正态分布的 3σ 原则；
- 4、理解关于独立同分布随机变量之和的中心极限定理。会应用中心极限定理计算随机事件的概率的近似值。

第五章 数理统计的基本知识

- 1、理解总体、简单随机抽样、统计量的概念，掌握样本的特点；
- 2、掌握常用统计量（如样本均值和样本方差）的定义及其期望（方差）。了解样本原点矩和中心矩的定义。
- 3、掌握三大抽样分布：卡方分布， t -分布， F -分布的定义和性质。会判断统计量的分布；
- 4、掌握正态总体统计量的分布。

第六章 参数估计

- 1、掌握用矩估计法进行参数估计的方法；
- 2、理解极大似然估计的原理，掌握用极大似然估计法进行参数估计；
- 3、掌握无偏估计和有效估计的概念，了解一致估计；
- 4、理解区间估计的概念，掌握对正态总体的期望值与方差进行区间估计的方法。

第七章 假设检验

- 1、掌握两类错误；
- 2、会解决正态总体参数的假设检验问题。