

《数理统计》(含概率论)考试大纲

一、考试的性质

数理统计(含概率论)是林学专业、环境专业、生物学专业、水土保持与荒漠化防治专业、林业经济管理等专业的基础课程,也是报考我校林学学科、理学学科的考试科目之一。为帮助考生明确考试范围和有关要求,特制订出本考试大纲。

本考试大纲主要根据北京林业大学本科《数理统计》教学大纲编制而成,适用于报考北京林业大学硕士学位研究生的考生。

二、考试内容和基本要求

第一章 随机事件及其概率

1. 随机试验,样本空间
2. 随机事件,事件间的关系及运算
3. 古典概型
4. 概率的统计定义
5. 概率的公理化定义
6. 条件概率,乘法公式,全概率公式,贝叶斯公式
7. 事件独立性,试验独立性

要求:理解随机事件概念,掌握事件之间关系及基本运算;理解概率的统计定义、古典定义,会计算简单的古典概率和几何概型的概率;了解概率的公理化定义,会用概率的性质做简单计算;理解条件概率的概念,掌握概率乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式并会进行有关概率计算;理解事件独立性、试验独立性的概念并会进行有关概率计算。

第二章 一维随机变量及其分布

1. 随机变量的概念,随机变量的分布函数
2. 离散型随机变量及其分布
3. 常用的几种分布:二项分布,泊松分布,几何分布,超几何分布
4. 连续型随机变量及其分布
5. 常用的几种分布:正态分布,均匀分布,指数分布
6. 随机变量函数的分布

要求:理解随机变量及其分布函数的概念,了解分布函数的性质;理解离散型和连续型随机变量的概念,会求简单的离散型随机变量的分布列、简单的连续型随机变量的分布密度;熟悉常见分布的分布列(或分布密度)并掌握它们的概率计算;掌握简单的随机变量函数的分布的计算。

第三章 多维随机变量及其分布

1. 二维随机变量及其分布函数
2. 二维离散型随机变量

3. 二维连续型随机变量

4. 边缘分布

5. 随机变量的相互独立性

6. 随机变量的函数及其分布

要求：理解二维随机变量及其分布函数的概念；理解二维离散型随机变量的分布列、二维连续型随机变量的分布密度的概念、性质，会计算有关概率；掌握二维随机变量的边缘分布列和边缘密度的求法；理解随机变量独立的概念，并进行判断。会求一个、两个随机变量的简单函数的分布。

第四章 随机变量的数字特征

1. 随机变量的数学期望

2. 方差

3. 切比雪夫不等式

4. 相关系数和协方差

要求：理解数学期望、方差、相关系数和协方差的概念，并掌握它们的性质与计算；会计算随机变量函数的数学期望；熟记二项分布、泊松分布、正态分布、均匀分布的数学期望和方差。了解切比雪夫不等式，会用切比雪夫不等式作简单估计。

第五章 大数定律和中心极限定理

1. 切比雪夫大数定律和贝努里大数定律

2. 独立同分布的中心极限定理和棣莫佛—拉普拉斯中心极限定理

要求：理解贝努里大数定律的意义；掌握用中心极限定理计算有关概率。

第六章 数理统计的基本概念

1. 总体和样本

2. 随机抽样方法

3. 统计量

4. χ^2 分布, t 分布, F 分布

要求：理解总体、样本、统计量的概念；掌握样本平均数、样本方差、标准差、极差、变异系数、样本原点矩、中心矩的计算；掌握 χ^2 分布、 t 分布、 F 分布、几个重要正态样本统计量的分布。

第七章 参数估计

1. 点估计法（矩法、极大似然法）

2. 估计量的评选标准（无偏性、有效性、相合性）

3. 总体均值、总体频率的大样本估计；

4. 正态总体均值的小样本估计

5. 正态总体方差的估计

要求：掌握用矩估计法和极大似然估计法确定常用分布的参数估计量；理解点估计和区间估计的概念；

掌握总体均值、总体频率的大样本估计；掌握正态总体均值的估计；掌握正态总体方差的估计。

第八章 假设检验

1. 假设检验的概念、基本原理和基本步骤
2. 总体平均数的假设检验(包括正态总体和大样本两种情况)
3. 总体频率的假设检验(大样本情况)
4. 两个总体均值的差异显著性检验(包括正态总体和大样本两种情况)
5. 两个总体频率的差异显著性检验(大样本情况)
6. 正态总体方差齐性检验
7. 总体分布的假设检验

要求：了解假设检验的统计思想，掌握假设检验的一般步骤；掌握总体平均数的假设检验；掌握总体频率的假设检验；掌握两个总体均值的差异显著性检验；掌握两个总体频率的差异显著性检验；掌握正态总体方差齐性检验；掌握总体分布的假设检验。

第九章 方差分析

1. 单因素方差分析、
2. 多重比较
3. 双因素方差分析

要求：理解方差分析的逻辑基础，熟练进行单因素方差分析、多重比较的计算、掌握双因素方差分析。

第十章 回归分析

1. 一元线性回归
2. 常用线性回归的方法
3. 多元线性回归

要求：

理解回归分析的基本思想；掌握一元线性回归方程的求法和相关性检验的方法；了解常用线性回归的方法；了解多元线性回归；

三、试卷结构

1. 内容比例

概率论 约 40%；数理统计 约 60%

2. 题型比例

填空题与选择题 约 30%；解答题(包括证明题) 约 70%

四、考试方式及时间考试方式为笔试，考生要求携带计算器，考试时间为 3 小时。

五、主要参考书

1. 《数理统计》贾乃光主编，中国林业出版社出版。
2. 《概率论与数理统计》浙江大学，盛骤，谢式千，潘承毅编，高等教育出版社出版。