

重庆三峡学院 2024 年全日制硕士学位研究生招生考 试复试笔试科目考试大纲

科目名称	概率论与数理统计
试卷满分	100 分
考试时间	120 分钟
考试方式	闭卷
试卷内容结构 概率论约 85%; 统计学约 15%.	
试卷题型结构 填空题 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分; 计算题 9 小题, 每小题 10 分, 共 90 分.	
考试目标 选拔合格的硕士研究生新生.	
考试内容和要求 一、随机事件和概率 考试内容: 随机事件与样本空间, 事件的关系与运算, 完备事件组, 概率的定义及其基本性质, 古典型概率, 几何型概率, 条件概率, 概率的基本公式, 事件的独立性, 独立重复试验. 考试要求: 1. 了解样本空间的概念, 理解随机事件的概念, 掌握事件的关系及运算. 2. 理解概率、条件概率的概念, 掌握概率的基本性质, 会计算古典型概率和几何型概率, 掌握概率的加法公式、减法公式、乘法公式、全概率公式以及贝叶斯 (Bayes) 公式. 3. 理解事件独立性的概念, 会利用事件独立性进行概率计算; 理解独立重复试验的概念, 会计算独立事件的概率. 二、随机变量及其分布 考试内容: 随机变量, 随机变量分布函数的概念及其性质, 离散型随机变量的概率分布, 连续型随机变量的概率密度, 常见随机变量的分布, 随机变量函数的分布. 考试要求: 1. 理解随机变量的概念, 理解分布函数的概念及性质, 会计算与随机变量相联系的事件	

的概率.

2. 理解离散型随机变量及其概率分布的概念,掌握 0-1 分布、二项分布、几何分布、泊松(Poisson)分布及其应用.

3. 了解泊松定理的结论和应用条件,会用泊松分布近似表示二项分布.

4. 理解连续型随机变量及其概率密度的概念,掌握均匀分布、正态分布、指数分布及其应用.

5. 会求随机变量函数的分布.

三、多维随机变量及其分布

考试内容:

多维随机变量及其分布,二维离散型随机变量的概率分布、边缘分布和条件分布,二维连续型随机变量的概率密度和边缘概率密度,随机变量的独立性和不相关性,常用二维随机变量的分布.

考试要求:

1. 了解多维随机变量的概念,了解多维随机变量的分布的概念和性质,理解二维离散型随机变量的概率分布、边缘分布和条件分布,理解二维连续型随机变量的概率密度、边缘密度和条件密度,会求与二维随机变量相关事件的概率.

2. 理解随机变量的独立性及不相关性的概念,掌握随机变量相互独立的条件.

3. 掌握二维均匀分布,了解二维正态分布的概率密度,理解其中参数的概率意义.

4. 会求两个随机变量简单函数的分布,会求多个相互独立随机变量简单函数的分布.

四、随机变量的数字特征

考试内容:

随机变量的数学期望(均值)、方差、标准差及其性质,随机变量函数的数学期望,矩、协方差、相关系数及其性质.

考试要求:

1. 理解随机变量数字特征(数学期望、方差、标准差、矩、协方差、相关系数)的概念,会运用数字特征的基本性质,并掌握常用分布的数字特征.

2. 会求随机变量函数的数学期望.

五、大数定律和中心极限定理

考试内容:

切比雪夫不等式,切比雪夫大数定律,伯努利大数定律,辛钦大数定律,棣莫弗-拉普拉斯定理,列维-林德伯格定理.

考试要求:

1. 了解切比雪夫不等式.

2. 了解切比雪夫大数定律、伯努利大数定律和辛钦大数定律(独立同分布随机变量序列的大数定律).

3. 了解棣莫弗-拉普拉斯定理(二项分布以正态分布为极限分布)和列维-林德伯格定理(独立同分布随机变量序列的中心极限定理).

六、数理统计的基本概念

考试内容:

总体个体,简单随机样本统计量,样本均值、样本方差和样本矩,卡方分布、t 分布、F 分布,分位数,正态总体的常用抽样分布.

考试要求:

1. 理解总体、简单随机样本、统计量、样本均值、样本方差及样本矩的概念.

2. 了解卡方分布、t 分布和 F 分布的概念及性质,了解上侧 α 分位数的概念并会查表计

算.

3. 了解正态总体的常用抽样分布.

七、参数估计

考试内容:

点估计的概念, 估计量与估计值, 矩估计法, 最大似然估计法, 估计量的评选标准, 区间估计的概念, 单个正态总体的均值和方差的区间估计.

考试要求:

1. 理解参数的点估计、估计量与估计值的概念.
2. 掌握矩估计法(一阶矩、二阶矩)和最大似然估计法.
3. 了解估计量的无偏性、有效性(最小方差性)和一致性(相合性)的概念, 并会验证估计量的无偏性.
4. 理解区间估计的概念, 会求单个正态总体的均值和方差的置信区间.

八、假设检验

考试内容:

显著性检验, 假设检验的两类错误, 单个及两个正态总体的均值和方差的假设检验.

考试要求:

1. 理解显著性检验的基本思想, 掌握假设检验的基本步骤, 了解假设检验可能产生的两类错误.
2. 掌握单个及两个正态总体的 t 均值和方差的假设检验.

参考书目

- (1) 盛骤, 谢式千, 潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.
- (2) 陈希孺. 概率论与数理统计[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2009.
- (3) 曹显兵, 莫立坡, 梁新刚. 概率论与数理统计[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2021.

备注