湖南工商大学2023年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：F037 考试科目名称：概率论

适应专业：数学学术硕士

**一、试卷结构**

1、试卷分数及考试时间

本试卷满分：150分；考试时间：150分钟。

2、答题方式：闭卷、笔试

3、题型结构

选择题：5小题，每小题3分，共15分；

填空题：5小题，每小题3分，共15分；

计算题：5小题，每小题20分，共100分;

证明题：1小题，每小题20分，共20分。

**二、考试内容与考试要求**

**●考试目标**

考查考生对概率论的基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度，包括随机事件与概率、一维随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、数字特征、中心极限定理，以及运用概率论的基本理论，分析解决实际问题的能力。

**●考试内容**

1、随机事件与概率

(1).了解样本空间的概念, 理解随机事件的概念, 掌握事件的关系与运算。

(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, 以及贝叶斯公式。

(3).理解事件独立性的概念, 掌握用事件独立性进行概率计算；理解独立重复试验的概率, 掌握计算有关事件概率的方法。

(4).能利用古典概型和几何概型计算相关概率。

2、一维随机变量及其分布

(1).理解随机变量及其概率分布的概念.理解分布函数的概念及性质,会计算与随机变量有关的事件的概率。

(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、超几何分布、泊松（Poisson）分布及其应用。

(3).理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). 掌握一个随机变量函数的分布的求法。

3、多维随机变量及其分布

(1).理解多维随机变量的概念，理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. 能熟练计算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). 理解条件分布和条件期望，能熟练求离散型、连续型随机变量的条件分布；掌握重期望公式。

(5). 能计算两个随机变量函数的分布。

4、数字特征

(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)．会根据随机变量的概率分布求其函数的数学期望；会根据随机变量的联合概率分布求其函数的数学期望。

(3).了解母函数、特征函数的概念，熟悉常用分布的母函数、特征函数。

4、中心极限定理

(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。

(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(独立同分布的中心极限定理)；能熟练利用中心极限定理近似计算相关事件的概率。

三、参考书目

1、[茆诗松](https://book.jd.com/writer/%E8%8C%86%E8%AF%97%E6%9D%BE_1.html" \t "_blank)，[程依明](https://book.jd.com/writer/%E7%A8%8B%E4%BE%9D%E6%98%8E_1.html" \t "_blank)，[濮晓龙](https://book.jd.com/writer/%E6%BF%AE%E6%99%93%E9%BE%99_1.html" \t "_blank) ，概率论与数理统计 (第三版)，高等教育出版社；

2、陈家鼎，郑忠国，概率与统计 (第二版)，北京大学出版社。