**南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试**

**《概率论与数理统计》考试大纲**

科目代码：F40

科目名称：概率论与数理统计

1. **目标与基本要求**

试题主要考核考生对概率论与数理统计基础理论、基本知识和基本技能掌握的程度，以及运用所学理论分析、解决问题的能力。

1. **具体内容**

一、概率论的基本概念

内容：

1. 必然现象和随机现象、随机试验、基本事件、必然事件、不可能事件、样本空间、古典概型及几何概型、概率的频率极限定义和公理化定义、条件概率、随机事件独立性；

2. 随机事件的运算和性质；

3. 乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式；

4. 贝努里试验。

目标：

1. 理解随机试验及其样本空间和样本点；理解随机事件及其频率与概率；理解事件的等可能性；理解事件的独立性；

2. 掌握事件及概率的运算法则及性质；掌握古典概型、几何概型概率计算；掌握条件概率、全概率公式和贝叶斯公式的计算与应用；掌握独立性的判定。

二、随机变量及其分布函数

内容：

1. 一维、多维离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的分布密度、随机变量的分布函数；

2. 联合分布、边缘分布、条件分布；

3. 随机变量的独立性；

4. 随机变量函数(和、积，其他简单函数)的分布。

目标：

1. 了解随机变量的定义，随机变量的分类；了解随机变量的函数及其分布；了解一维、多维随机变量函数的分布的意义；

2. 理解几种离散型和连续型随机变量的定义；理解联合分布，边缘分布和条件分布的定义及相互关系；理解随机变量的独立性；

3. 掌握离散型随机变量和连续型随机变量的概率计算；掌握随机变量的函数的概率计算；掌握边缘分布、条件分布的计算；掌握相互独立的变量的分布性质；掌握随机变量函数的分布的计算。

三、随机变量的数字特征

内容：

1. 一维、多维随机变量的数学期望、方差的定义及性质；特征函数的性质及计算；

2. 矩、协方差(阵)、均方差、相关系数；

3. 契比雪夫不等式；

4. 辨析互斥(互不相容)、相互独立和不相关。

目标：

1. 了解矩、协方差矩阵；

2. 理解数学期望、方差定义，几种常用分布的期望、方差；理解协方差、相关系数定义；特征函数的定义、性质和计算；

3. 掌握期望、方差的性质及其运算；掌握协方差、相关系数的运算性质。

四、大数定律与中心极限定理

内容：

1. 依概率收敛、几乎处处收敛和分布收敛；

2. 大数定律、中心极限定理的基本思想。

目标：

1. 理解契比雪夫不等式，理解大数定律；理解随机变量序列的两种收敛性；理解中心极限定理；

2. 掌握独立同分布中心极限定理。

五、数理统计的基本概念

内容：

1. 总体、样本、统计量、经验分布函数；

2. 常见统计量：N(0,1),t(n),,F(n1,n2)；

3. 抽样分布定理。

目标：

1. 了解随机抽样，简单随机样本及其性质；

2. 理解统计量、抽样分布的意义；次序统计量及其分布；

3. 掌握卡方分布、t分布、F分布的定义、图像、分位点；掌握正态总体的样本均值、样本方差的分布。

六、参数估计

内容：

1. 矩估计、最大似然估计、置信区间；

2. 估计量的评选标准（无偏性、有效性、相合性）；

3. 单个、两个正态总体均值与方差的区间估计，非正态总体参数的区间估计。

目标：

1. 了解单侧置信区间估计；了解非正态总体参数的区间估计；

1. 理解参数估计的意义；理解区间估计的意义；理解估计量的评选标准；最小方差无偏估计；

2. 掌握矩法估计、最大似然估计；掌握区间估计的步骤；掌握正态总体均值与方差的区间估计；非正态总体参数的区间估计。

七、假设检验

内容：

1. 假设检验的基本思想；

2. 单个、两个正态总体均值与方差的假设检验；成对数据的假设检验；

3. 假设检验和置信区间的相互关系。

目标：

1. 了解置信区间与假设检验之间的关系；

2. 理解假设检验的思想；

3. 掌握正态总体均值、方差的假设检验。

**第三部分 有关说明**

1. 命题说明：题型分为填空题，选择题，计算题。
2. 参考书目: 盛骤 等编，概率论与数理统计（第四版），高等教育出版社，2008。

茆诗松 等编，概率论与数理统计（第三版），高等教育出版社。2019.

1. 其他规定：答题方式为闭卷、笔试。总分150分，考试时间为180分钟。
2. 本科目考试不得使用计算器。