**安徽财经大学2021年硕士研究生入学考试**

**初试自命题科目考试大纲**

**考试科目代码及名称：819概率论与数理统计**

一、考核目标

《概率论与数理统计》是统计学本科专业的基础课，该课程以不确定性现象为主要研究对象。数理统计以概率论为基础，根据试验或观察得到的数据，来研究随机现象，进而对研究对象的客观规律性作出种种合理的估计和判断。数理统计所学内容是统计学类相关专业后继学习的重要基础。该考试科目主要考察考生是否掌握概率论基本理论与知识，注重考查考生应用概率论的基本原理与方法分析解决随机现象问题的能力；考察考生是否掌握数理统计的基本概念、理论和方法的情况，是否掌握统计推断的基本思想和方法，以及能否运用数理统计分析和解决实际问题，以达到甄别优秀考生进一步深入学习统计学的目的。

二 考试要点及要求

**第一章:随机事件与概率**

(一) 随机事件及其运算

1.随机事件的概念

2.事件间的关系

3.事件间运算及其运算性质

(二)概率的定义及其确定方法

1.概率公理化定义

2.概率的古典方法，排列与组合公式

3.确定概率的几何方法

(三)概率的性质

1.概率的单调性

2.概率可加性

3.概率的加法公式

(四)条件概率

1. 条件概率的定义

2.乘法公式的基本公式以及推广公式

3.贝叶斯公式及其应用

4.全概率公式及其应用

(五)独立性

1.两个事件的独立性

2.多个事件的相互独立性的含义，试验的独立性

**第二章 随机变量及其分布**

(一)随机变量及其概率分布

1.随机变量的概念

2.随机变量的分布函数的概念以及三条基本性质

3.离散型随机变量的分布列

4.连续型随机变量的分布

(二)随机变量的数学期望

1.数学期望的定义

2.方差与标准差的定义，方差的性质

3.数学期望的性质，随机变量的标准化

(三)常用离散分布

二项分布、泊松分布、几何分布含义及其性质

(四)常用连续分布

1.正态分布的密度函数与分布函数

2.均匀分布、指数分布含义及其性质

3.伽玛分布、贝塔分布及其性质

(五)随机变量函数的分布

1.离散型随机变量函数的分布及其应用

2.连续型随机变量函数的分布及其应用

(六)分布的其他特征数

1.k阶矩的形式与意义

2.变异系数的概念

3.上下分位数的概念及其性质

**第三章 多维随机变量及其联合分布**

(一) 多维随机变量及其联合分布

1.多维随机变量的概念

2.联合分布函数的概念及性质

3.二维离散随机变量的联合分布列的计算，二元正态分布

(二) 边际分布与随机变量的独立性

1.边际分布的概念

2.边际分布列和边际密度函数的求解

3.随机变量的独立性及其判定方法

(三) 多维随机变量函数的分布

1.多维随机变量的几种函数的分布的求法

2.最大值最小值的分布的求法

3.连续场合的卷积公式，变量变换法

(四) 多维随机变量的特征数

1.协方差与相关系数的概念

2.随机向量的数学期望与协方差阵

(五)条件分布与条件期望

1.条件数学期望的概念

2. 离散随机变量的条件分布

3.连续随机变量的条件分布

**第四章 大数定律和中心极限定理**

(一)随机变量序列的两种收敛性

1.依概率收敛的定义

2.判断弱收敛的方法

(二)大数定律

1常用的几个大数定律

2.切比雪夫不等式的条件及结论

(三)中心极限定理

1.独立同分布下的中心极限定理

2.二项分布的正态近似

**第五章 统计量及其分布**

(一)总体与样本

总体与个体、总体与样本的概念

(二)样本数据的整理与显示

1.统计抽样的意义，随机样本、样本的联合分布

2.经验分布函数

3.离散数据的统计、连续数据的分组统计、频率（频数）直方图、累积频率直方图、枝叶图

(三)统计量及其抽样分布

1.统计量的概念

2.样本矩及其函数，样本分位数与箱线图

3.常用统计量的计算（样本均值、样本方差、样本标准差）

4.次序统计量的分布

(四) 三大抽样分布

1.卡方分布

2.t分布

3.F分布

4.正态总体下相关的抽样分布

**第六章 参数估计**

 (一)点估计的概念与无偏性

1.点估计的概念

2.点估计的无偏性

3.有效性、相合性概念

(二) 矩估计与相合性

1.矩估计的基本方法和原理

2.概率函数已知时未知参数的矩估计

3.相合性

(三)最大似然估计

1.最大似然估计

2.渐近正态性

 (四)区间估计

1.区间估计的基本概念和置信区间的含义

2.求区间估计的枢轴量法

3.单正态总体下均值以及方差的区间估计

4.两个正态总体下，两均值之差的区间估计，两方差之比的区间估计

**第七章 假设检验**

 (一) 假设检验的基本思想与概念

1.假设检验的概念与基本原理

2.两类错误的基本概念

3.假设检验的基本步骤

(二) 正态总体参数的假设检验

1.单正态总体下均值的假设检验（单侧、双侧）——U检验、t检验

2.单正态总体下方差的假设检验

3.两个正态总体下均值差的假设检验——U检验、t检验

4.两个正态总体下方差之比的假设检验——F检验

(三) 似然比检验与分布拟合检验

1.$χ^{2}$拟合优度的基本原理、方法和Pearson统计量

2.离散不含参数和含有参数分布的拟合优度检验

3.列联表的独立性检验

**第八章 方差分析与回归分析**

 (一)方差分析

1.方差分析的基本概念

2.单因子方差分析的统计模型

3.单因子方差分析的检验方法，包括：平方和分解、检验统计量和拒绝域、列出方差分析表

(二) 一元线性回归

1.一元线性回归的基本概念与基本原理，最小二乘估计的性质

2.回归方程的显著性检验的方法（F检验、t检验）

3.用所建立的一元线性回归方程进行预测的方法

三、考试基本题型

试卷题型主要有：简答题（30分）、计算题（100分）、证明题(20分)。