硕士研究生考试大纲

考试科目名称:概率论与数理统计

1. **考试大纲援引教材**

《概率论与数理统计教程》高等教育出版社 茆诗松等编

1. 考试要求

要求考生全面系统地掌握概率论与数理统计的基本概念及基本定理，并且能灵活运用，具备较强的分析问题与解决问题的能力。

1. 考试内容

**概率部分**

1．随机事件与概率

随机事件的运算，古典概型，几何概型（蒲丰问题）；概率的统计定义。

事件域，概率的公理化定义、概率的性质，概率的连续性，有限可加性与完全可加性的联系。

2．条件概率、乘法公式、全概率公式及贝叶斯公式。

独立性、多个事件的独立性、独立试验序列，贝努利概型。

3．随机变量及其分布

一维随机变量及其分布，离散型随机变量的分布率，连续型随机变量的概率密度及性质。

分布函数的定义、性质。

常见的几种分布（离散、连续）

多维随机向量的联合分布，边缘分布，随机向量的独立性。

条件分布及条件密度。

随机变量函数的分布及随机向量的变换。

4．随机变量的数字特征

随机变量的数学期望的定义，方差的定义，方差及数学期望的性质。

随机变量函数的数学期望。

随机向量的数字特征，协方差与相关系数，相关系数的性质。

特征函数及其性质，逆转公式，唯一性定理，正极限定理与逆极限定理。

多元正态分布的形式及其性质。

5．极限定理

分布函数列的弱收敛，弱收敛与特征函数收敛的关系。

大数定律的定义，车贝晓夫不等式及车贝晓夫大数律，辛钦大数律，马尔可夫大数律及辛钦强大数律。

中心极限定理的意义，列维定理，李雅普洛夫定理，林德贝尔格条件。

**数理统计部分**

6．数理统计基本概念及抽样分布

总体、样本、统计量、样本矩、样本均值、样本方差等的定义。

抽样分布的定义，正态总体下的统计量及其抽样分布，柯赫伦定理及常用的抽样分布定理，正交变换下的正态总体的性质。

充分性及完备性的定义，因子分解定理。

7．参数估计

矩估计法与极大似然法。

无偏估计，一致最小方差无偏估计的定义，有效估计。

（C-R）正则条件与克拉美-罗不等式。

8．假设检验

假设检验的基本概念和概率思想。

单个正态总体的假设检验，两个正态总体的比较。

正态总体的置信区间；具体的U-检验，t-检验，F-检验的应用。

假设检验的基本理论，一致最优检验的定义及其应用，单调似然比检验及其应用。

势函数与两类错误之概率。

9．线性模型

线性模型的最小二乘法，参数的假设检验与置信区间。预测值与预测区间。

条件数学期望与回归曲线，线性回归系数的求法。

方差分析表的建立，包括单因子的方差分析，双因子及重复取样的方差分析。