

数学与统计学院硕士研究生入学考试自命题科目考试范围

一、607 数学分析

数列极限，函数极限与连续，一元函数的导数与微分中值定理，Taylor 公式，不定积分，Riemann 积分、多元函数的连续与极限，多元函数的微分及其应用，多元函数的 Riemann 积分，曲线积分，曲面积分，外微分形式积分与场论，无穷级数，函数项级数，幂级数，用多项式一致逼近连续函数，含参变量积分，Fourier 分析。

参考书目：《数学分析》上下册，高教出版社，编者：华东师大。

二、872 高等代数

1、多项式：数域、一元多项式、整除、最大公因式、因式分解定理、重因式、多项式函数、复系数（实系数）多项式的因式分解、有理系数多项式、多元多项式、对称多项式。

2、行列式：排列、 n 级行列式、 n 级行列式的性质、 n 级行列式的计算、行列式按一行一列展开、克拉默法则、拉普拉斯定理、行列式乘法规则。

3、线性方程组：消元法、 n 维向量空间、线性相关性、矩阵的秩、线性方程组有解判别定理、线性方程组解的结构、二元高次方程组。

4、矩阵：矩阵的概念与运算、矩阵乘积的行列式与秩、矩阵的逆、矩阵的分块、初等矩阵、分块矩阵的初等变换与应用。

5、二次型：二次型及其矩阵表示、标准形、唯一性、正定二次型。

6、线性空间：映射、线性空间的定义与性质、维数、基与坐标、基变换、坐标变换、线性子空间、子空间的交与和、子空间的直和、线性空间的同构。

7、线性变换：线性变换的定义与运算、线性变换的矩阵、特征值与特征向量、对角矩阵、线性变换的值域与核、不变子空间、若当标准形、最小多项式。

8、 λ -矩阵： λ -矩阵及其标准形、不变因子、初等因子、矩阵相似的条件、若当标准形理论推导、矩阵若当标准形的求法。

9、欧几里得空间：欧几里德空间的定义与性质、标准正交基、同构、子空间、正交变换、实对称矩阵的标准形、向量到子空间的距离、最小二乘法、酉空间。

参考书目：《高等代数》，高教出版社，编者：北京大学。

三、432 统计学

绪论：理解统计与统计学的含义与特征，了解统计学的发展历程，理解统计

学的分科及与其他学科的关系，掌握统计数据的研究过程和基本方法，对总体、个体、样本、标志、变量、指标和指标体系等统计学基本概念有比较系统的理解，了解常见的统计软件 EXCEL 和 R 软件的特点。

第一部分：描述统计理解数据的计量尺度和类型，系统掌握统计调查方案的内容，并能根据特定的调查内容设计具体的调查方案；掌握统计调查的具体方法以及不同方法的特点及适用条件；掌握数据质量评价标准；数据误差的生产及控制；重点掌握统计数据的整理及显示方法，能够运用所学习的方法将原始数据整理成适当的频数分布表，并能利用图形显示统计数据；掌握统计表的构成内容和设计方法。掌握集中趋势和离散程度的各个代表值的含义、特点、应用条件，以及它们之间的相互关系，并能根据已知条件，熟练地计算各个代表值，并运用这些代表值分析具体问题。

第二部分：概率论与抽样分布理解概率的定义及特点；掌握概率的运算法则，理解条件概率、全概率公式和贝叶斯公式的原理及应用；理解随机变量分布的含义及特点；掌握正态分布的特征及其应用；理解随机变量的数字特征及其计算；理解大数定律和中心极限定理；理解抽统计量的含义，了解样本均值、比例的抽样分布。

第三部分：推断统计理解参数估计的基本思想和基本原理，掌握参数估计的常用方法，理解对点估计的评价方法，理解区间估计的基本原理，并能对总体参数进行估计。理解假设检验的基本思想、基本原理和基本概念，掌握假设检验的常用方法，并能对一个总体和两个总体参数进行假设检验。

第四部分：方差分析理解方差分析的基本思想和基本原理，掌握进行方差分析的具体步骤，并能结合具体问题，运用单因素方差分析进行分析，了解双因素方差分析的原理与应用。

第五部分：相关与回归理解相关与回归分析的基本思想和基本原理，熟练掌握相关系数的计算、分析和显著性检验方法；掌握一元线性回归方程的拟合方法以及回归分析中显著性检验的意义、内容和方法；理解判定系数和估计标准误差的意义和作用；了解多元线性回归及非线性回归的基本原理。并在此基础上，能根据所掌握的实际数据，利用相关与回归分析方法解决实际问题。

第六部分：时间序列分析了解时间序列概念及类型的基础上，熟练掌握时间序列各分析指标的计算方法及指标间的关系；掌握时间序列构成分析的基本原理、各种分析方法的基本思想及其计算、分析与应用，并能根据所学的知识对实际现象进行具体的分析。

第七部分：统计指数了解指数的性质与分类，深入理解各种指数的编制原理，熟练掌握各种指数特别是加权综合指数的计算方法、特点及其应用场合，能够熟练运用指数体系对社会经济现象进行分析。

参考书目：《应用统计学》（第2版），清华大学出版社，2021年6月，李卫东主编。

四、08110 数学综合测试

1、概率论：随机事件及其运算、概率公理化定义及性质、条件概率、独立性、一维随机变量及其分布、多维随机变量、随机变量函数的分布、随机变量的数字特征、大数定理与中心极限定理。

2、常微分方程：初等积分法、存在与唯一性定理、奇解、高阶微分方程、线性微分方程组、微分方程的幂级数解法、一阶偏微分方程初步。

3、运筹学：线性规划与单纯形法、对偶理论和灵敏度分析、运输问题、目标规划、整数规划、非线性规划、动态规划、排队论、存贮论、对策论。

参考书目：

《常微分方程》，高教出版社，编者：王高雄；

《概率论与数理统计教程》，高教出版社，编者：茆诗松、程依明、濮晓龙；

《运筹学》，清华大学出版社，编者：钱颂迪。

五、14101 统计学综合测试

1、概率论：概率的公理化及其基本性质、事件的独立性、条件概率和乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式、随机变量及其分布、随机向量、数学期望和方差、大数律和中心极限定理、切比雪夫不等式。

2、数理统计：抽样分布、矩估计、极大似然估计、区间估计的基本概念、假设检验的若干基本概念。

3、统计计算：误差、描述统计量、统计图形、随机数的产生、随机模拟。

参考书目：

《概率论基础》，高等教育出版社，编者：何书元；

《数理统计》，科学出版社，编者：韦来生；

《统计计算》，高等教育出版社，编者：李东风。

六、08113 应用统计综合测试

1、概率论：概率的基本性质、事件的独立性、条件概率和乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式、随机变量及其分布、常见离散分布与连续分布（二项分布、泊松分布、均匀分布、指数分布、正态分布）、二维随机变量的基本概念、数学期望和方差、协方差与相关系数、大数定律和中心极限定理。

2、数理统计：抽样分布、矩估计、极大似然估计、点估计的无偏性、一个总体参数的区间估计、假设检验的基本思想、两类错误与 P 值、一个总体均值、方差、比例的假设检验。

3、应用统计分析：描述统计量（均值、中位数、方差、标准差、分位数等）、统计图形（直方图、箱线图、散点图等）、相关分析、一元线性回归的估计与检验、根据给定回归表解读多元线性回归结果。

参考书目：

[1]《概率论与数理统计》（第六版），高等教育出版社，2026 年，盛骤、谢式千、潘承毅编。

[2]《应用统计学》（第 2 版），清华大学出版社，2021 年，李卫东主编。