

武汉理工大学数学与统计学院

2025 年硕士研究生入学考试

自命题考试科目大纲汇编

目 录

《数学分析》考试大纲	3
《高等代数》考试大纲	5
《数理统计》考试大纲	7
《统计学》考试大纲	9

《数学分析》考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

《数学分析》考试科目是我校为招收数学硕士研究生而设置的，由我校数学与统计学院命题。考试的评价标准是普通高等学校数学、统计及相近专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本扎实的《数学分析》基础并有利于招生学校在专业上择优选拔。

二、考试的学科范围

应考范围包括：实数完备性，极限与连续，一元微积分学，多元微积分学，级数。

三、评价目标

《数学分析》是数学学科及相关专业的重要学科基础课。本课程考试旨在考查考生对数学分析相关的概念、定理、原理、方法能否深刻领会，并能够运用它们进行计算、判断和推理，考查学生是否具有数学的抽象思维和逻辑推理能力。

四、考试形式与试卷结构

- (一) 答卷方式：闭卷，笔试；
- (二) 答题时间：180 分钟；
- (三) 试卷分数：150 分；
- (四) 题型：计算、解答、证明；
- (五) 参考教材：

《数学分析》，华东师范大学数学系编，第四版，高等教育出版社。

第二部分 考查要点

1. 实数完备性：实数完备性六大定理及其应用。
2. 极限与连续：极限的定义；收敛性的判定；极限计算；连续的定义；一致连续的定义；连续函数的性质。
3. 一元微积分学：导数与微分的概念；求导法则；隐函数微分法；由参数方程所确定的函数的微分法；高阶导数的计算；微分中值定理及应用。不定积分与定积分的概念与性质；积分的计算；可积条件；定积分的性质及应用；反常积分的概念及敛散判别。
4. 多元微积分学：多元函数偏导计算；隐函数存在性定理与隐函数求（偏）导；含参变量积分敛散性判别及计算；曲线积分；二重积分；Green 公式；曲面积分；三重积分；Gauss 公式。
5. 级数：数项级数的敛散性判别；级数求和；幂级数的收敛域；函数幂级数展开；幂级数求和函数；函数项级数的敛散性判别；傅里叶级数的概念；函数的傅里叶级数展开；傅里叶级数收敛定理。

《高等代数》考试大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

《高等代数》考试科目是我校为招收数学硕士研究生而设置的，由我校数学与统计学院命题。考试的评价标准是普通高等学校数学、统计及相近专业优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本扎实的《高等代数》基础并有利于招生学校在专业上择优选拔。

二、考试的学科范围

应考范围包括：多项式，行列式，线性方程组，矩阵，二次型，线性空间，线性变换， λ -矩阵，欧几里得空间。

三、评价目标

《高等代数》是数学学科及相关专业的重要学科基础课。本课程考试旨在考查考生是否了解关于线性代数的基本概念，基本结论，考查学生是否具有数学的抽象思维和逻辑推理能力，能够运用这些基本概念基本结论解决线性代数的问题。

四、考试形式与试卷结构

- (一) 答卷方式：闭卷，笔试；
- (二) 答题时间：180 分钟；
- (三) 试卷分数：150 分；
- (四) 题型：计算、解答、证明；
- (五) 参考教材：

《高等代数》，北京大学数学系前代数小组编，第五版，高等教育出版社。

第二部分 考查要点

1. 整除的概念、最大公因式的计算；不可约多项式、重因式、多项式的因式分解定理；有理数域上多项式的因式分解。
2. 行列式。行列式的定义与性质；行列式的计算。
3. 线性方程组。线性方程组的消元法；线性方程组的解的判断；线性方程组的解的结构；向量的线性相关性；最大线性无关组的求解；矩阵的秩的概念和性质。
4. 矩阵。矩阵的运算；矩阵的逆的概念；矩阵的分块；初等变换与初等矩阵。
5. 二次型。二次型的矩阵；化二次型为标准形或规范形；惯性定理；正定二次型的判定。
6. 线性空间。线性空间的概念；线性空间的基与维数的求解；基变换公式；子空间以及其运算。
7. 线性变换。线性变换的概念；线性变换的矩阵；矩阵（线性变换）的特征值与特征向量；矩阵（线性变换）的对角化。
8. λ -矩阵。 λ -矩阵的行列式因子、不变因子和初级因子； λ -矩阵的 Smith 标准形；矩阵的 Jordan 标准形；最小多项式。
9. 欧几里得空间。欧氏空间的概念；标准正交基的求解；实对称阵的对角化；正交补；欧氏空间上的线性变换；正交矩阵。

《数理统计》考试大纲

一、考试性质

《数理统计》是报考统计学专业研究生的一门专业课程考试科目，属招生学校自行命题的性质，它的评价标准是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本的数理统计知识和统计推断能力，并有利于招生学校在专业上择优选拔。

二、考试形式与试卷结构

- (一) 答卷方式：闭卷、笔试。
- (二) 答卷时间：180分钟。
- (三) 试卷分数：满分为150分。
- (四) 题型：计算题、解答题、证明题。

三、考查要点

(一) 统计量及其分布

1. 总体与样本；2. 经验分布函数；3. 统计量及其分布；4. 三大抽样分布；5. 充分统计量。

(二) 参数估计

1. 点估计的概念与无偏性；2. 矩估计与相合性；3. 最大似然估计与渐进正态性；4. 最小方差无偏估计；5. 有效估计；6. 贝叶斯估计；7. 区间估计。

(三) 假设检验

1. 假设检验的概念；2. 正态总体参数假设检验；3. 其他分布参数的假设检验；4. 似然比检验；5. 拟合优度检验与列联表检验；6. 非参数检验。

(四) 方差分析与回归分析

1. 方差分析；2. 多重比较；3. 方差齐性检验；4. 一元线性回归；5. 一元非线性回归。

四、参考教材

《概率论与数理统计教程》（第三版），茆诗松、程依明、濮晓龙编著，高等教育出版社，2019年11月。

《统计学》考试大纲

一、考试性质

《统计学》是报考应用统计专业硕士研究生的一门专业课程考试科目，属招生学校自行命题的性质。该课程以统计学原理涉及的知识内容作为基本考试范围。它的评价标准是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本的统计学原理知识并有利于招生学校在专业上择优选拔。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷、笔试。

(二) 答卷时间：180 分钟。

(三) 试卷分数：满分为 150 分。

(四) 试卷结构及考查比例：考卷全为主观题，题型包含名词解释、简答题和计算综合题。

三、考试的总体要求

掌握统计学原理的相关知识，包括统计量及其抽样分布、参数估计、假设检验、列联表分析、方差分析、回归分析、时间序列分析、指数等基本概念和方法，了解数据收集、数据概括性度量、概率分布、抽样方法及技术等，会应用这些基本知识对相关行业的数据进行统计分析。

四、考试的内容

(一) 熟练掌握概率抽样和非概率抽样。

(二) 熟练掌握数据的误差，抽样误差和非抽样误差。

(三) 熟练掌握统计表的设计方法。

(四) 熟练掌握数据的集中趋势度量、离散程度度量、偏度和峰

度度量等。

(五) 熟练掌握全概率公式和贝叶斯公式。

(六) 熟练掌握统计量的概念、常用统计量、次序统计量、充分统计量。

(七) 熟练掌握常见的三大抽样分布的性质及其应用、样本比例的抽样分布、两样本均值差的分布、样本方差的分布等。

(八) 熟练掌握参数点估计和区间估计方法及其有良性的评价标准、一个或两个总体参数的区间估计、样本容量的确定方法。

(九) 熟练掌握参数假设检验的基本原理和步骤、一个或两个总体参数的假设检验、P 值等；熟练掌握常用的非参数检验方法。

(十) 熟练掌握列联表的基本概念和分析方法。

(十一) 熟练掌握方差分析的基本思想和原理、单因素和双因素方差分析。

(十二) 熟练掌握多元回归分析及其应用。

(十三) 熟练掌握平稳时间序列、趋势时间序列预测等时间序列分析方法。

(十四) 熟练掌握几种典型指数的概念、总体指数编制方法、对比分析与指数分析、统计综合评价分析方法等。

五、参考教材

《统计学（第 7 版）》；主编：贾俊平等；出版社：中国人民大学出版社；出版或修订时间：2018.