610 数学分析

一、 考试总体要求

本《数学分析》考试大纲适用于湖南大学数学学院各专业硕士研究生 入学考试。数学分析是一门具有公共性质的重要的数学基础课程，由分析 基础、一元微分学和积分学、级数、多元微分学和积分学等部分组成。要 求考生能比较系统、准确理解基本概念和基本理论，熟练掌握各种运算和 基本的计算、论证技巧，具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。掌 握数学分析的基本思想和方法。要求考生具有抽象思维能力、逻辑推理能 力、运算能力和综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容及范围 1.极限与连续

内容：映射与函数；数列的极限、函数的极限；实数系的连续性、 连 续函数、一致连续；欧氏空间中的点集、多元函数的极限与连续；函数和 连续函数的各种性质。

要求：理解集合、映射、函数、极限、连续、一致连续等概念；理解 极限和连续的有关性质和定理；掌握求数列和函数极限的各种方法；掌握 连续性、间断性的判别方法。

2.微分学

内容：微分的概念、导数的概念、微分和导数的意义；全微分和偏导 数的概念；求导运算；微分运算；微分中值定理；洛必达法则、泰勒公式； 最值和极值。

要求：理解微分和导数的概念、关系、几何意义和性质；掌握求微分 和导数（一阶和高阶，一元和多元，隐函数，复合函数）的各种方法；理 解和应用微分中值定理、泰勒展开；掌握各种最值和极值的求法（一元和 多元，条件极值）；判断函数的凹凸性；求空间曲面的切平面和空间曲线 的切线。

3.积分学

内容：定积分的概念、性质和微积分基本定理；不定积分和定积分的 计算；定积分的应用；重积分的概念及其性质、重积分的计算；曲线积分 和曲面积分；反常积分的定义和判别。

要求：理解定积分的概念、性质、意义和微积分基本定理，理解黎曼 积分概念，并能灵活应用；掌握不定积分和定积分的各种计算方法（换元 法、分部积分、有理函数积分）；掌握用定积分计算几何量和物理量的方 法；理解二重和三重积分的概念和性质，掌握二重和三重积分的计算方法； 掌握曲线积分和曲面积分概念及计算，掌握各种积分之间的关系；掌握反 常积分收敛性的讨论和判别方法。

4.级数

内容：数项级数、数项级数的判别法；级数的绝对收敛和条件收敛； 函数项级数的收敛和一致收敛及其性质、收敛性的判别；幂级数及其性质、 泰勒级数、傅里叶级数。

要求：理解级数收敛、发散、一致收敛的概念；掌握级数收敛的判别 方法（绝对收敛、条件收敛、一致收敛）；掌握幂级数收敛半径和收敛区 间的判别方法，并能利用幂级数的性质求和函数；掌握常见函数的傅里叶 级数展开，并能使用傅里叶级数的收敛定理。

三、考试形式

数学分析考试采用闭卷笔试形式，试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

四、题型 1.计算题；

2.证明题或综合分析题。

五、主要参考教材

《数学分析（第五版）》上下册，华东师范大学数学科学学院主编， 高等教育出版社，2019 年 5 月版。