2024年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：数学分析　　　　考试时间：180分钟，满分：150分

一、考试要求

1.极限与连续

(1) 掌握数列极限和函数极限的基本理论与性质，会用极限的定义与性质证明或计算一般极限方面的命题.

(2) 掌握函数连续性定义与性质，会用函数连续性定义与性质证明相关的命题和结论.

(3) 了解实数的基本定理，会用实数的基本定理证明相关的命题和结论.

2. 一元函数微积分及其应用

(1) 掌握一元函数微分学的基本理论与性质，会用导数的定义与性质讨论或证明相关的命题和结论.掌握一元函数常见的求导方法，会求一元函数各阶导数.

(2) 掌握导数与微分中值定理及其应用，会用微分中值定理证明相关的命题和结论.会用导数与微分的基本性质讨论函数的单调性，凹凸性，极值.掌握罗比塔法则，会利用罗比塔法则计算或讨论相关的命题和结论.

(3) 掌握原函数、不定积分、定积分的概念与性质，掌握常见的不定积分与定积分计算方法，掌握变上限定积分定义的函数及其求导方法，掌握牛顿一莱布尼兹公式.

(4) 会利用定积分表达或计算一些几何量与物理量，如平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积及表面积、质心、变力做功、压力等.

3. 多元函数微积分学

(1) 掌握多元函数的极限和连续的基本理论与性质，偏导数和全微分，链式法则，隐函数存在定理及隐函数求导法则，极值和条件极值.

(2) 掌握二重积分、三重积分、曲线积分、曲面积分的概念与性质，掌握格林公式、高斯公式、斯托克司公式，会利用有关的性质与公式计算或证明相关的命题和结论.会利用重积分、曲线积分表达或计算一些几何量与物理量，空间曲线的弧长、立体的体积、质心、引力等.

4. 级数理论与广义积分

(1).掌握数项级数、函数项级数、幂级数、傅里叶级数的基本理论与性质，

掌握函数项级数、幂级数、傅里叶级数的各种收敛理论与性质，会利用常见的判别方法判断各类级数的敛散性，会利用常见幂级数、傅里叶级数计算数项级数的和.

(2). 掌握一元函数的广义积分的基本理论与性质，会利用常见的判别方法讨论无穷限广义积分，无界函数广义积分，含参变量的广义积分的敛散性.

(3). 理解广义重积分的基本理论与性质，会计算简单的广义重积分.

二、考试内容

1. 极限与连续

(1) 数列极限、函数极限的定义与性质，利用定义与性质证明或计算一般极限方面的命题.

(2) 函数连续、一致连续的定义与性质，利用定义与性质证明或计算一般极限方面的命题.

(3) 实数基本定理，闭区间上函数连续的性质及其应用.

2. 一元函数微积分及其应用

(1) 一元函数各阶导数的定义与性质，导数与微分中值定理及其应用：微分中值定理，泰勒公式，函数的单调性，凹凸性，极值，罗比塔法则. 利用有关定义微分学的基本理论与性质，讨论或证明相关的命题和结论

(2) 一元函数积分及其应用：不定积分，定积分，平面图形的面积，曲线的长，旋转体的体积及表面积、质心.

(3) 原函数、不定积分、定积分的概念与性质，不定积分与定积分计算方法，变上限定积分定义的函数及其求导. 利用有关定义微分学的基本理论与性质，讨论或证明相关的命题和结论

3. 多元函数微积分学

(1) 多元函数的极限和连续的基本理论与性质，偏导数和全微分，链式法则，隐函数存在定理及隐函数求导法则，极值和条件极值. 利用有关定义、基本理论与性质，讨论或证明相关的命题和结论.

(2) 二重积分、三重积分、曲线积分，曲面积分的定义与性质，格林公式，高斯公式. 利用有关定义、基本理论与性质，讨论或证明相关的命题和结论.

(3) 计算多元函数的偏导数和全微分、二重积分、三重积分、曲线积分，曲

面积分.

4. 级数理论与广义积分

(1) 数项级数、函数项级数、幂级数、傅里叶级数的基本理论与性质，数项级数、函数项级数、幂级数、傅里叶级数敛散性的判别. 利用有关定义、基本理论与性质，讨论或证明相关的命题和结论.

(2) 幂级数的收敛域,将函数展成幂级数或傅里叶级数,计算数项级数的和.

(3) 一元函数的广义积分与广义重积分的基本理论与性质,判别广义积分的敛散性. 利用有关定义、基本理论与性质，讨论或证明相关的命题和结论. 计算一元函数的广义积分与简单的广义重积分. 讨论含参变量的广义积分的性质.

三、参考书目

1. 《数学分析》(上、下册)，复旦大学数学系：陈传璋，金福临，朱学炎，欧阳光中编，高等教育出版社，2004 年 7 月，第二版.

2. 《数学分析》(上、下册)，郭大钧，陈玉姝，裘卓明编著，山东科技出版社，2002 年 8 月，第二版.