**暨南大学数学学科2022年硕士研究生入学考试自命题科目**

**《数学分析》**

**考试大纲**

本《数学分析》考试大纲适用于暨南大学数学学科各专业（基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制轮）硕士研究生入学考试。数学分析是大学数学系本科学生的最基本课程之一，也是大多数理工科专业学生的必修基础课。它的主要内容包括极限与连续、一元函数的微分学、一元函数的积分学、无穷级数、多元函数的微分学与积分学、含参变量积分。要求考生熟悉基本概念、掌握基本定理、有较强的运算能力和综合分析解决问题能力。

1. **考试的基本要求**

要求考生比较系统地理解数学分析的基本概念，掌握数学分析的基本理论、基本思想和方法，具有一定的综合运用所学的知识分析问题和解决问题的能力，以便为以后继续学习和从事科研奠定坚实的分析基础。

**二、考试内容**

1．极限与连续

（1） 极限的ε－δ、ε－N 定义及其证明；极限的性质及运算、无穷小量的概念及基本性质；

（2） 函数的连续性及一致连续性概念，函数的不连续点类型，连续函数的性质的证明及其应用；

（3） 上、下极限概念，实数集完备性的基本定理及其应用；

（4） 二元函数的极限的定义及性质，重极限与累次极限概念，二元函数的连续性概念及性质；

（5） 数列极限的计算，一元与二元函数极限的计算。

2．一元函数的微分学

（1） 函数的导数与微分概念及其几何意义，函数的可导、可微与连续之间的关系；

（2） 求函数（包括复合函数及分段函数）的各阶导数与微分；

（3） Rolle中值定理、Lagrange中值定理、Cauchy中值定理、Taylor定理及其应用；

（4） 用导数研究函数的单调性、极值、最值和凸凹性；

（5） 用洛必达法则求不定式极限。

3．一元函数的积分学

（1） 不定积分的概念及不定积分的基本公式，换元积分法与分部积分法，求初等函数、有理函数和可化为有理函数的不定积分；

（2） 定积分的概念，可积条件与可积函数类；

（3） 定积分的性质，微积分学基本定理，定积分的换元积分法和分部积分法，积分第一、二中值定理及其应用；

（4） 用定积分计算平面图形的面积、平面曲线的弧长、旋转体的体积、平行截面面积已知的立体体积、变力做功和物体的质量；

（5） 反常积分的概念及性质，两类反常积分的比较判别法、阿贝耳判别法和狄

立克雷判别法，两类反常积分的计算。

4．无穷级数

（1） 数项级数敛散性的概念及基本性质；

（2） 正项级数收敛的充分必要条件、比较原则、比式判别法、根式判别法与积

分判别法；

（3） 一般数项级数绝对收敛与条件收敛的概念及其相互关系，绝对收敛级数的

性质，交错级数的莱布尼兹判别法，一般数项级数的阿贝耳判别法和狄立

克雷判别法；

（4） 函数项级数一致收敛性的概念以及判断一致收敛性的Weierstrass判别法、

Cauchy判别法、Abel判别法和Dirichlet判别法；

（5） 幂级数的收敛半径、收敛域的求法，幂级数的性质与运算；函数的幂级数

展开及幂级数的和函数的性质与求法；

（6） 周期函数的Fourier级数展开及Fourier级数收敛定理。

5．多元函数的微分学与积分学

1. 多元函数的偏导数和全微分的概念、几何意义与应用，连续、可微与可偏

导之间的关系，多元函数的偏导数（包括高阶偏导）与全微分的计算，方

向导数与梯度的定义与计算；

（2） 多元函数的无条件极值、中值定理与泰勒公式；

（3） 隐函数存在定理及求隐函数的偏导数；

（4） 曲线的切线与法平面、曲面的切平面与法线的求法；

（5） 重积分、曲线积分和曲面积分的概念与计算；

（6） 格林公式、高斯公式和斯托克斯公式及其应用。

6．含参变量积分

（1） 含参变量正常积分的概念及性质；

（2） 含参变量反常积分一致收敛的概念及其判别法，一致收敛的含参变量反常

积分的性质及其应用**。**

1. **考试题型**

填空题、单项选择题、计算题、证明题。

****四、考试方法和考试时间****

　　采用闭卷笔试形式，试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

1. **主要参考教材**

数学分析：《数学分析 第五版》，上、下册，华东师范大学数学科学学院编，高等教育出版社，2019