

北京信息科技大学

2021 年硕士研究生入学考试初试自命题科目考试大纲

考试科目名称： 数学分析 考试科目代码： 610

一、 考试基本要求及适用范围概述

《数学分析》考试大纲适用于报考北京信息科技大学数学一级学科硕士研究生（学硕）的入学考试，涵盖非线性科学理论与应用、科学与工程计算、应用统计与数据分析、应用数学四个研究方向。本考试是为招收数学类专业硕士生而设置的具有选拔功能的考试。其主要目的是测试考生对数学分析最基本内容的理解、掌握和熟练程度。要求考生熟悉数学分析的基本理论、掌握数学分析的基本方法，具有较强的抽象思维能力、逻辑推理能力和运算能力。

二、 题型结构

1. 基础知识简答题
2. 计算题
3. 证明题

三、 考试内容

第一章 实数集与函数

数集的确界，确界原理。

第二章 数列极限

极限定义，收敛数列性质，单调有界原理，重要极限。

第三章 函数极限

函数极限定义，函数极限性质，两个重要极限，无穷大量与无穷小量，渐近线。

第四章 函数连续性

函数连续概念，间断点分类，连续函数的性质，一致连续的概念。

第五章 导数与微分

导数概念，导数几何意义，求导法则，基本求导公式，参变量函数求导，高阶导数，微分的概念，几何意义。

第六章 微分中值定理及其应用

罗尔定理，拉格朗日定理，函数单调性的判定，柯西中值定理，不定式极限的罗必达法则，泰勒公式，函数极值的判定，最值问题，函数凹凸性的判定。

第七章 实数的完备性

了解刻画实数完备性定理的内容。

第八章 不定积分

原函数与不定积分概念，基本积分公式，换元法与分

部积分法。

第九章 定积分

定积分概念，定积分性质，牛顿-莱布尼兹公式，变限积分和原函数存在定理，积分中值定理，计算积分的换元法与分部积分法。

第十章 定积分应用

计算平面图形面积，立体体积，曲线弧长，旋转曲面面积。

第十一章 反常积分

无穷积分和瑕积分的概念和性质，非负无穷积分和瑕积分的比较判别法，一般无穷积分和瑕积分的狄立克莱判别法和阿贝尔判别法。

第十二章 数项级数

级数收敛的定义，级数的性质，正项级数的比较、根值、比值判别法，一般项级数的阿贝尔判别法和狄立克雷判别法。

第十三章 函数列与函数项级数

函数列的一致收敛性，一致收敛的柯西准则及充要条件，一致收敛函数列的极限函数的性质，函数项级数一致收敛概念，判别法，一致收敛函数项级数的性质。

第十四章 幂级数

幂级数的收敛半径、收敛区间、收敛域，收敛半径的计算，幂级数的性质，泰勒级数，初等函数的幂级数展开。

第十五章 傅立叶级数

三角级数，正交系，收敛定理，周期函数的傅里叶展开，偶函数与奇函数的傅里叶级数与展开。

第十六章 多元函数的极限与连续

二元函数的极限与连续。

第十七章 多元函数微分学

偏导数的概念，全微分的概念，偏导数的几何意义，复合函数的求导法则，方向导数与梯度的概念，多元函数的极值问题。

第十八章 隐函数定理及其应用

了解隐函数定理，会隐函数求导，曲线的切线，曲面的切平面与法线，条件极值问题。

第十九章 含参积分

该章不考察。

第二十章 曲线积分

第一型曲线积分定义与计算，第二型曲线积分的定义与计算，两类积分的联系。

第二十一章 重积分

二重积分的概念、性质，直角坐标计算，极坐标计算，格林公式，曲线积分与路径的无关性，三重积分的定义，性质，利用直角坐标计算，柱坐标计算，球坐标计算。

第二十二章 曲面积分

第一型曲面积分定义与计算，第二型曲面积分的定义与计算，高斯公式与斯托克斯公式

四、 参考书目

《数学分析》第四版（上、下册），华东师范大学数学系编（高等教育出版社）。