

# 中国传媒大学硕士研究生招生考试

## 初试科目《数学分析》考试大纲

### 一、考试的基本要求

《数学分析》是为招收计算数学与应用数学专业硕士生而设置的具有选拔功能的水平考试。它的主要目的是测试考生对数学分析各项内容的掌握程度。要求考生熟悉数学分析的基本概念和基本理论，掌握数学分析的基本思想和方法，具有一定的抽象思维能力、较强的逻辑推理能力和运算能力。

### 二、考试内容和考试要求

#### 1. 极限和函数的连续性

数列的极限、函数的极限；函数的连续性和一致连续性；连续函数的各种性质。

- (1) 熟练掌握数列极限与函数极限的概念；理解无穷小量的概念及基本性质。
- (2) 掌握极限的性质及四则运算性质，能够熟练运用两面夹原理和两个特殊极限。
- (3) 熟练掌握函数连续性的概念及相关的不连续点类型。
- (4) 熟练掌握闭区间上连续函数的性质：有界性定理、最值定理、介值定理。

#### 2. 一元函数微分学

微分的概念、导数的概念、微分和导数的意义；求导运算；微分运算；微分中值定理；洛必达法则、泰勒展式；导数的应用。

(1) 理解导数和微分的概念及其相互关系，理解导数的几何意义，理解函数可导性与连续性之间的关系。

(2) 熟练掌握函数导数与微分的运算法则，包括高阶导数的运算法则、复合函数求导法则，会求分段函数的导数。

(3) 熟练掌握 Rolle 中值定理，Lagrange 中值定理以及 Taylor 展式。

(4) 能够用导数研究函数的单调性、极值，最值和凸凹性。

(5) 掌握用洛必达法则求不定式极限的方法。

#### 3. 一元函数积分学

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；广义积分的概念和广义积分收敛的判别法。

(1) 理解不定积分的概念。掌握不定积分的基本公式，换元积分法和分部积分法，

会求初等函数、有理函数和三角有理函数的积分。

(2)掌握定积分的概念，包括可积条件与可积函数类。

(3)掌握定积分的性质，熟练掌握微积分基本定理、定积分的换元积分法和分部积分法以及积分中值定理。

(4)能用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积与侧面积。

(5)理解广义积分的概念。熟练掌握判断广义积分收敛的比较判别法，Abel 判别法和 Dirichlet 判别法。

#### 4. 无穷级数

数项级数的概念、数项级数敛散的判别法；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、泰勒级数和泰勒展开。

(1)理解数项级数敛散性的概念，掌握数项级数的基本性质。

(2)熟练掌握正项级数敛散的必要条件，比较判别法，Cauchy 判别法，D' Alembert 判别法与积分判别法。

(3)熟练掌握任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念及其相互关系。熟练掌握交错级数的 Leibnitz 判别法。掌握绝对收敛级数的性质。

(4)熟练掌握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、Abel 判别法和 Dirichlet 判别法。

(5)掌握幂级数及其收敛半径的概念，幂级数的性质，能够将函数展开为幂级数。

(6)了解 Fourier 级数的概念与性质。

#### 5. 多元函数微分学与积分学

多元函数的极限与连续、全微分和偏导数的概念、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。

(1)理解多元函数极限与连续性，偏导数和全微分的概念，会求多元函数的偏导数与全微分。

(2)熟练掌握重积分、曲线积分和曲面积分的概念与计算。

### 三、考试的基本题型

主要题型可能有：概念题、选择题、填空题、简答题、计算题、证明题等。试卷满分为 150 分。

#### 四、考试的形式及时间

考试采用闭卷笔试形式。考试时间为 180 分钟。