

---

# 沈阳师范大学

## 2020 年全国硕士研究生招生考试大纲

科目代码：823

科目名称：数学分析三

适用专业：学科教学（数学）

制订单位：沈阳师范大学

修订日期：2019 年 9 月

---

# 《数学分析三》考试大纲

## 一、考查目标

《数学分析》是为选拔学位学科教学（数学）教育硕士专业硕士研究生而设置的统一入学考试科目。其目的是科学、公平、有效地考查学生对《数学分析》的基础知识的掌握情况；考查学生对数学思想方法的运用情况；考查学生逻辑推理能力及分析解决问题能力；是否具备了从事数学教学研究的基本数学素养。

## 二、考试内容及要求

### 第一章 实数集与函数

#### （一）考核知识点

- 1、集合
- 2、区间、邻域、上确界、下确界
- 3、不等式
- 4、映射、函数、复合函数、反函数、四则运算、初等函数
- 5、有界性、奇偶性、单调性和周期性

#### （二）考核要求

- 1、识记与领会本章的各项内容
- 2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法解决相关实际问题，如用函数表示实际中的常见的量与量的关系。

---

## 第二章 数列极限

### (一) 考核知识点

- 1、数列极限的定义与无穷小数列
- 2、收敛数列的性质
- 3、数列极限的四则运算
- 4、单调数列及单调有界定理, Cauchy 列及收敛准则

### (二) 考核要求

- 1、识记与领会本章的各项内容
- 2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法解决相关实际问题, 如实际中的常见的数列问题。

## 第三章 函数极限

### (一) 考核知识点

- 1、函数极限的性质
- 2、函数极限运算法则
- 3、两个重要极限
- 5、无穷小量与无穷大量

### (二) 考核要求

---

1、识记与领会本章的各项内容

2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法解决相关问题

#### 第四章 函数的连续性

##### (一) 考核知识点

1、函数连续的概念：在一点的连续性，间断点分类，区间上连续函数

2、连续函数的性质：局部性；区间上连续函数的性质；反函数的连续性；一致连续

3、初等函数的连续性

##### (二) 考核要求

1、识记与领会本章的各项内容

2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法解决相关实际问题，如实际中常见函数的连续性问题。

#### 第五章 导数和微分

##### (一) 考核知识点

1、导数概念

2、求导法则

3、微分

4、高阶导数与高阶微分

---

## 5、参量方程确定函数的导数

### (二) 考核要求

1、识记与领会本章的各项内容，熟练掌握导数与微分的运算法则与公式。

2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法解决相关实际问题，如实际中的速度问题，函数的变化率问题，能够应用微分做近似计算。

## 第六章 微分中值定理及其应用

### (一) 考核知识点

1、中值定理

2、不定式极限

3、泰勒公式：泰勒定理，余项，近似计算

4、函数的极值与最值

### (二) 考核要求

1、识记本章的各项内容，深刻领会与熟练掌握拉格朗日中值定理和罗比大法则，深刻领会与熟练掌握单调性，极值，最值，凸性，拐点。

2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法解决相关实际问题，如实际中的速度问题，函数的平均变化率问题，能够应用泰勒公式做近似计算，会特征作图。

## 第七章 不定积分

---

### (一) 考核知识点

- 1、不定积分基本概念与公式
- 2、换元积分与分部积分
- 3、有理函数的积分

### (二) 考核要求

- 1、熟练掌握本章的基本概念与公式和换元积分与分部积分法。
- 2、能够熟练应用本章的基本概念、基本原理、基本方法进行有关计算。

## 第八章 定积分

### (一) 考核知识点

- 1、定积分的定义
- 2、定积分的性质
- 4、微积分基本定理
- 5、定积分的计算方法
- 6、变限积分与原函数的存在性

### (二) 考核要求

- 1、识记本章内容，深刻领会定积分的定义，熟练掌握微积分基本定理和定积分的计算方法，会求非正常积分。

- 
- 2、能够熟练应用本章的基本概念、基本原理、基本方法进行有关计算。

## 第九章 定积分应用

### (一) 考核知识点

- 1、求平面图形的面积
- 2、由截面面积求体积
- 3、求曲线的弧长
- 4、求旋转曲面的面积
- 5、在物理上的应用

### (二) 考核要求

- 1、深刻领会微元法，熟练掌握面积与体积的求法，学会在物理上的重要应用。
- 2、能够熟练应用本章的基本概念、基本原理、基本方法进行有关计算。

## 第十章 反常积分

### (一) 考核知识点

- 1、反常积分概念
- 2、无穷积分：定义，性质，判别
- 3、瑕积分的性质与收敛判别法

---

## (二) 考核要求

- 1、领会反常积分定义，掌握性质与判别。
- 2、能够综合应用所学内容求反常积。

## 第十一章 数项级数

### (一) 考核知识点

- 1、级数的收敛性
- 2、正项级数
- 3、一般项级数

### (二) 考核要求

- 1、深刻领会级数的概念与其性质，熟练掌握各种收敛判别法。
- 2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法级数收敛与进行有关计算。

## 第十二章 函数列与函数项级数

### (一) 考核知识点

1、一致收敛：函数列及其一致收敛概念，函数项级数及其一致收敛概念，判别，柯西准则，优级数判别法

- 2、一致收敛函数列与函数项级数的性质

### (二) 考核要求



- 
- 1、深刻领会概念与其性质，熟练掌握一致收敛的优级数判别法。
  - 2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法级数收敛与进行有关计算。

### 第十三章 幂级数

#### (一) 考核知识点

- 1、幂级数基本概念
- 2、函数的幂级数展开式

#### (二) 考核要求

- 1、深刻领会概念与其性质，牢记重要初等函数展开式，熟练掌握泰勒级数。
- 2、能够应用本章的基本概念、基本原理、基本方法求函数的泰勒级数。

### 三、试卷题型结构

试卷题型结构为单选题、填空题、计算题、证明题等。

#### 参考书目：

1. 华东师范大学数学系编.《数学分析》第四版（上下册）.高等教育出版社，2010年
2. 刘玉琮等.《数学分析讲义》第六版，高等教育出版社，2019年