

《数学分析》考试大纲

学院（盖章）：

负责人（签字）：

专业代码：070100

专业名称：数学

考试科目代码：602

考试科目名称：数学分析

（一）考试内容

试题以下列书目为蓝本：

1. 华东师范大学数学科学学院. 数学分析(上册)第五版[M]. 北京:高等教育出版社, 2019.
2. 华东师范大学数学科学学院. 数学分析(下册)第五版[M]. 北京:高等教育出版社, 2019.

内容涵盖教材的第一章至第二十二章，内容涉及：实数集与函数、数列极限、函数极限、函数的连续性、导数和微分、微分中值定理及其应用、实数的完备性、不定积分、定积分、定积分的应用、反常积分、数项级数、函数列与函数项级数、幂级数、傅里叶级数、多元函数的极限与连续、多元函数微分学、隐函数定理及其应用、含参量积分、曲线积分、重积分、曲面积分等。试题重点考查的内容：

一、实数集与函数

1. 实数
2. 数集，确界原理
3. 函数概念
4. 具有某些特性的函数

二、数列极限

1. 数列极限概念
2. 收敛数列的性质
3. 数列极限存在的条件

三、函数极限

1. 函数极限概念
2. 函数极限的性质
3. 函数极限存在的条件
4. 两个重要的极限

5. 无穷小量与无穷大量

四、函数的连续性

1. 连续性概念
2. 连续函数的性质
3. 初等函数的连续性

五、导数和微分

1. 导数的概念
2. 求导法则
3. 参变量函数的导数
4. 高阶导数
5. 微分

六、微分中值定理及其应用

1. 拉格朗日定理和函数的单调性
2. 柯西中值定理和不定式极限
3. 泰勒公式
4. 函数的极值与最大（小）值
5. 函数的凸性与拐点
6. 函数图像的讨论

七、实数的完备性

1. 关于实数集完备性的基本定理

八、不定积分

1. 不定积分概念与基本积分公式
2. 换元积分法与分部积分法
3. 有理函数和可化为有理函数的不定积分

九、定积分

1. 定积分概念
2. 牛顿—莱布尼茨公式
3. 可积条件
4. 定积分的性质

5. 微积分学基本定理，定积分计算（续）

十、定积分的应用

1. 平面图形的面积
2. 由平行截面面积求体积
3. 平面曲线的弧长与曲率
4. 旋转曲面的面积
5. 定积分在物理中的某些应用

十一、反常积分

1. 反常积分概念
2. 无穷积分的性质与敛散判别
3. 瑕积分的性质与敛散判别

十二、数项级数

1. 级数的敛散性
2. 正项级数
3. 一般项级数

十三、函数列与函数项级数

1. 一致收敛性
2. 一致收敛函数列与函数项级数的性质

十四、幂级数

1. 幂级数
2. 函数的幂级数展开

十五、傅里叶级数

1. 傅里叶级数
2. 以 $2l$ 为周期的函数的展开式
3. 收敛定理的证明

十六、多元函数的极限与连续

1. 平面点集与多元函数
2. 二元函数的极限
3. 二元函数的连续性

十七、多元函数微分学

1. 可微性
2. 复合函数微分法
3. 方向导数与梯度
4. 泰勒公式与极值问题

十八、隐函数定理及其应用

1. 隐函数
2. 隐函数组
3. 几何应用
4. 条件极值

十九、含参量积分

1. 含参量正常积分
2. 含参量反常积分
3. 欧拉积分

二十、曲线积分

1. 第一型曲线积分
2. 第二型曲线积分

二十一、重积分

1. 二重积分的概念
2. 直角坐标系下二重积分的计算
3. 格林公式，曲线积分与路线的无关性
4. 二重积分的变量变换
5. 三重积分
6. 重积分的应用

二十二、曲面积分

1. 第一型曲面积分
2. 第二型曲面积分
3. 高斯公式与斯托克斯公式

(二) 考试基本要求

要求考生系统理解数学分析的基本概念和基本理论，熟练掌握研究分析领域的基本方法，具有抽象思维能力和逻辑推理能力，具备熟练的演算技能和初步的应用能力，以及综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

(三) 考试形式

笔试、闭卷

(四) 考试基本题型

基本题型可能包括：填空题、判断题、选择题、计算题、解答题、证明题等。