**合肥学院研究生入学考试《数学分析》科目考试大纲**

**一、考试基本要求**

本考试大纲适用于报考合肥学院数学一级学科硕士授权点的硕士研究生入学考试。《数学分析》是数学类专业的一门重要的基础课程， 要求考生熟悉数学分析的基本概念、掌握基本理论和基本方法，会用数学分析的基本技巧，要求考生具有抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、一定的计算能力、运用所学知识综合分析和解决问题的能力。

**二、考试方式与时间**

       考试方式：闭卷笔试。

       试卷满分为**150**分，考试时间为**180**分钟。

**三、考查内容**

一、极限与连续

1. 实数，数集的确界

2. 函数的概念，初等函数

3. 数列极限与函数极限

4. 无穷大与无穷小

5. 函数的连续与一致连续性

6. 实数完备性定理

要点： 1. 理解和掌握绝对值不等式，会解绝对值不等式；掌握函数的概念和表示方法，会求函数的定义域和值域。

2. 理解和掌握数列与函数极限的概念，会使用、与语言证明数列和函数的极限； 掌握极限的基本性质、运算法则，并能运用它们计算极限；会用单调有界原理和夹逼法则证明数列极限的存在，会使用海涅归结原理证明函数极限不存在；掌握无穷小量和无穷大量的概念性质和运算法则, 会比较无穷小量与无穷大量的阶；掌握两个重要极限并能利用它们来求极限；掌握单侧极限的概念以及求法。

3. 理解与掌握函数连续性、一致连续性的定义以及它们的区别和联系，会证明具体函数的连续以及一致连续性；理解与掌握函数间断点的分类；能正确叙述并简单应用闭区间上连续函数的性质；掌握反函数、复合函数以及初等函数的连续性。

4. 理解和掌握上、下确界的定义，会求具体数集的上、下确界；理解和掌握闭区间上连续函数性质及其证明；能正确叙述实数完备性六大定理的内容及其证明思想，会使用开覆盖以及区间套进行简单证明。

二、一元函数微分学

1. 导数的概念与几何意义

2. 求导公式，求导法则

3. 高阶导数

4. 微分

5. 微分中值定理

6. L’Hospital 法则

7. Taylor 公式

8. 应用导数研究函数

要点：1. 熟练掌握可导与可微的概念；理解可导与可微、可导与连续的相互关系；能熟练地运用导数的运算性质和求导法则求具体函数的（高阶）导数和微分；掌握左、右导数的概念以及分段函数求导方法。

2. 理解和掌握中值定理的内容、证明及其应用；掌握泰勒公式，了解泰勒公式在近似计算中的应用，能够写出某些函数的泰勒多项式。

3. 理解和掌握函数的单调性和凹凸性，会使用这些性质求函数的极值点以及拐点；能根据函数的单调性、凹凸性、拐点、渐近线等进行作图；能熟练地运用洛必达法则求未定式的极限。

三、一元积分学

1. 不定积分

2. 定积分的概念、性质与计算

3. 定积分的应用

4. 反常积分

要点：1. 理解和掌握原函数和不定积分概念以及它们的关系；熟记不定积分基本公式，掌握换元积分法、分部积分法，会求初等函数、有理函数、三角函数的不定积分。

2. 理解和掌握定积分概念、可积的条件以及可积函数类；掌握并熟练运用牛顿-莱布尼兹公式，能利用换元积分法，分部积分法求定积分。

3. 理解和掌握"微元法"；掌握定积分的几何应用；了解定积分的物理应用。

4. 理解和掌握反常积分的收敛、发散、绝对收敛与条件收敛的概念；掌握反常积分收敛性的判别方法，会判断反常积分的敛散性。

四、级数

1. 数项级数的敛散性与性质

2. 函数项级数与一致收敛性

3. 幂级数

4. 傅里叶级数

要点：1. 理解和掌握正项级数的收敛判别法以及交错级数的莱布尼兹判别法；掌握一般项级数的阿贝尔判别法与狄利克雷判别法；掌握绝对收敛和条件收敛的概念和性质。

2. 理解和掌握一致收敛的概念、性质及其证明；能够熟练地运用M-判别法判断一些函数项级数的一致收敛性。

3. 理解和掌握幂级数的概念，会求幂级数的和函数以及它的收敛半径、收敛区间与收敛域；掌握幂级数的性质以及两种将函数展开成幂级数的方法，会把一些函数直接或者间接展开成幂级数。

4. 理解傅里叶级数的概念，会求以2π为周期的函数的傅里叶级数，以及以2为周期的函数的展开式。

五、多元微分学

1. 多元函数的极限

2. 多元函数的连续性

3. 偏导数全微分

4. 隐函数定理

5. 方向导数与梯度

6. 多元微分学的几何应用

7. 多元函数的极值

要点：1. 理解和掌握二元函数的二重极限、累次极限的概念以及它们之间的关系，会计算一些简单的二元函数的二重极限和累次极限；掌握平面点集内点、聚点与边界点的概念； 认识平面上的开集、闭集、有界集与区域等特殊点集，掌握闭区域上多元连续函数的性质。

2. 理解和掌握偏导数、全微分、方向导数与梯度的概念及其计算；掌握多元函数可微、可偏导和连续之间的关系；会求空间曲线的切线与法平面以及空间曲面的切平面和法线；会求多元函数的极值与最值，会用Lagrange乘数法求条件极值。

3. 理解隐函数的概念及隐函数存在定理，会求隐函数的导数；了解Jacobi行列式的性质。

六、多元积分学

1. 二重积分的概念与性质

2. 二重积分的计算

3. 三重积分及其计算

4. 含参变量的正常积分和反常积分

5. 曲线积分与Green 公式

6. 曲面积分

7. Gauss 公式与Stokes 公式，曲线线积分与路径无关

要点：1. 理解和掌握二重、三重积分的各种积分方法，会利用二重、三重积分的特点选择最合适的方法进行积分；掌握并合理运用重积分的对称性简化计算；了解柱面坐标和球面坐标体积元素的推导。

2. 理解和掌握积分号下求导的方法； 掌握含参变量反常积分的一致收敛性以及一致收敛的判别法，了解函数、 函数的性质及其相互关系；了解含参变量反常积分的一致收敛性以及一致收敛的判别法。

3. 理解和掌握两类曲线积分与曲面积分的概念、性质与计算；熟练掌握格林公式、高斯公式和斯托克斯公式，并能利用它们求一些曲线积分和曲面积分；了解两类曲线积分及曲面积分的区别和联系； 会判断曲线线积分是否与路径无关，并能熟练利用曲线线积分与路径无关的特征进行计算。

**四、考试的基本题型**

计算题、简答题、证明题等。

**五、参考书目**

数学分析（上、下册），华东师范大数学数学科学学院，高等教育出版社，第五版，2019。