浙江师范大学硕士研究生入学考试初试科目
考 试 大 纲

科目代码、名称: 601 数学分析

适用专业: 070100 数学（一级学科）、071101 系统理论、071400 统计学（一级学科）

一、考试形式与试卷结构

（一）试卷满分 及 考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸（由考点提供）相应的位置上。

（三）试卷题型结构

全卷一般由九个大题组成，具体分布为

是非判断题：3 小题，每小题 6 分，共 18 分

简答题：2～3 小题，每小题 6 分，共 12～18 分

计算题：5～6 小题，每题 8 分，约 40～48 分

分析论述题（包括证明、讨论、综合计算）：6 大题，每题 10～15 分，约 70～80 分

二、考查目标（复习要求）

要求考生掌握数学分析课程的基本概念、基本定理和基本方法，能够运用数学分析的理论分析、解决相关问题。

三、考查范围或考试内容概要

本课程考核内容包括实数理论和连续函数、一元微积分学、级数、多元微积分学等等。

第一章 实数集与函数

1. 了解邻域，上确界、下确界的概念和确界原理。
2. 掌握函数复合、基本初等函数、初等函数及常用特性。
（单调性、周期性、奇偶性、有界性等）
3. 掌握基本初等不等式及应用。

第二章 数列极限

1. 熟练掌握数列极限的 ε-N 定义。
2. 掌握收敛数列的常用性质。
3. 熟练掌握数列收敛的判别条件
（单调有界原理、迫敛性定理、Cauchy 准则、压缩映射原理、Stolz 变换等）。

4．能够熟练求解各类数列的极限。

第三章　函数极限

1．深刻领会函数极限的“ε－δ”定义及其它变式。
2．熟练掌握函数极限存在的条件及判别。
（归结原则，柯西准则，左、右极限、单调有界等）。。
3．熟练应用两个重要极限求解较复杂的函数极限。
4．理解无穷小量、无穷大量的概念；会应用等价无穷小求极限；
熟悉等价无穷小、同阶无穷小、高阶无穷小及其性质。

第四章　函数连续性

1．掌握函数在某点及在区间上连续的几种等价定义，尤其是ε－δ定义。
2．熟悉函数间断点及类型。
3．熟练掌握闭区间上连续函数的三大性质及其应用。
4．熟练掌握区间上一致连续函数的定义、判断和应用。
5．知道初等函数的连续性。

第五章　导数和微分

1．掌握导数的定义、几何意义，领悟其思想内涵；熟悉单边导数概念及应用。
2．掌握求导四则运算法则、熟记基本初等函数的导数。
3．熟练掌握复合函数求导的链式法则。
4．掌握参量函数、隐函数的求导法、对数求导法。
5．熟练掌握乘积函数求导的 Leibniz 公式。
6．掌握微分的概念，领悟其思想内涵；并会用微分进行近似计算。
7．熟练掌握复合函数微分及一阶微分形式不变性。
8．理解连续、可导、可微之间的关系。
9．熟练掌握高阶导数的各种求解方法。

第六章　微分中值定理及其应用

1．熟练掌握微分中值定理及其应用，会证明中值点ξ的存在性问题。

2．熟练运用洛必达法则求极限。
3．熟练掌握单调区间、极值、最值的求法。
4．熟练掌握 Taylor 公式思想、方法及应用。
5．掌握曲线的凹凸性及拐点的求法，并掌握凸函数及性质。
6．熟练应用函数单调性、凹凸性等等工具证明函数不等式。

第七章　实数完备性

1．了解区间套、覆盖、有限覆盖、聚点等等的含义。

2．掌握实数完备性各定理的具体内容，领悟其证明的思想内涵。

实数完备性构成数学分析的理论核心，其重要性不言而喻。

3．掌握闭区间上连续函数有界性、最值性、介值性、一致连续性定理的证明。

4．理解上极限、下极限的概念和等价叙述。

第八章　不定积分

1．知道原函数与不定积分的概念。

2．熟练掌握换元法、分部积分法。

3．会计算有理函数的积分。

4．会计算三角函数有理式、某些简单无理式的积分。

第九章　定积分

1．深刻领会定积分的定义和性质。

2．深刻理解微积分基本定理，并会熟练应用。

3．熟练掌握换元法、分部积分法计算定积分。

4．知道可积条件和可积类。

第十章　定积分的应用

1．熟练掌握平面图形面积的计算。

2．熟练掌握旋转体或已知截面面积的体积。

3．会利用定积分求孤长、旋转体的侧面积。

第十一章　反常积分

1．了解反常积分收敛性定义。

2．熟练掌握反常积分敛散性判别法（Cauchy、Abel、Dirichlet 三大判别法），重点在无穷积分。

第十二章　数项级数

1．知道级数收敛和发散的定义、性质。

2．熟练掌握正项级数收敛的各种判别法。

（比较判别法、比式判别法、根式判别法、拉贝判别法、积分判别法等）

3．熟练掌握条件收敛、绝对收敛及 Leibniz、Abel、Dirichlet 三大判别法。

4．理解条件收敛、绝对收敛级数的特殊性质。

第十三章　函数列与函数项级数

1. 深刻理解函数列、函数项级数一致收敛的 ε-N 定义。
2. 熟练掌握函数列、函数项级数一致收敛的判别法。
3. 熟练掌握一致收敛函数列和一致收敛函数项级数的性质。

第十四章　幂级数

1. 掌握幂级数收敛域、收敛半径以及和函数的求法，知道幂级数的若干性质。
2. 熟练掌握函数的幂级数展开的方法。
3. 会求幂级数的和函数及某些数项级数的和。

第十五章　傅里叶级数

1. 熟记以 2π 周期的付里叶系数公式，会求函数的傅里叶展式。
2. 掌握余弦级数，正弦级数的求法。
3. 理解收敛性定理，掌握 Bessel 不等式、Lebesgue 引理等几个重要定理。
4. 知道 Parseval 等式并运用其求某些数项级数的和。

第十六章　多元函数的极限与连续

1. 了解平面点集的若干概念、平面点集的完备性定理。
2. 掌握二元函数之二重极限、二次极限的定义和计算。
3. 掌握二元函数连续性及其性质。

第十七章　多元函数微分学

1. 掌握全微分和偏导数的概念、了解其几何性质。
2. 会计算偏导数和全微分，会计算高阶偏导数（尤其是二阶偏导数）。
3. 熟练掌握多元复合函数求导的链式法则、理解一阶全微分形式不变性。
4. 掌握二元函数连续、偏导数连续、可微、可偏导之间的多角关系。
5. 知道二元函数中值定理与 Taylor 公式。
6. 熟练掌握多元函数极值、最值的求解方法，并会运用于解决实际问题。
7. 了解方向导数与梯度及其几何、物理意义。

第十八章　隐函数定理及其应用

1. 理解隐函数（组）定理。
2. 会求隐函数（组）的微分。
3. 会求空间曲线的切线与法平面，会求空间曲面的切平面与法线。
4. 熟练掌握条件极值的 Lagrange 乘数法。

第十九章　含参量积分

1. 掌握含参量正常积分的定义及性质。
2. 熟练掌握含参量反常积分一致收敛定义、判别法。

3. 熟练掌握一致收敛含参量反常积分的性质（连续性、可导性、可积性）。

4. 掌握 Euler 积分并用于计算某些反常积分；

掌握用积分号下求导数等方法计算某些积分和反常积分。

第二十章 曲线积分

1. 理解第一、二型曲线积分的概念及物理意义。
2. 熟练掌握两型曲线积分的基本参数计算公式。
3. 熟练掌握格林公式。
4. 掌握第二型曲线积分与路径无关的条件，会求全微分式的原函数。

第二十一章 重积分

1. 知道二重积分、三重积分定义与性质，理解分割、求和、取极限三部曲内涵。
2. 熟练掌握二重积分、三重积分的直角坐标计算---化为累次积分。
3. 熟练掌握二重积分、三重积分的变量替换。重点是极坐标变换、柱坐标变换球坐标变换及广义球坐标变换。
4. 知道重积分几何应用，会求曲面面积、重心坐标等。

第二十二章 曲面积分

1. 理解第一、二型曲面积分的概念及物理意义；了解两种曲面积分的转换关系。
2. 掌握两型曲面积分的直角坐标计算公式。
3. 熟练掌握 Gauss 公式和 Stokes 公式。

注：以上内容凡要求深刻理解、深刻领会、熟练掌握者皆是考试和复习之重点内容。要求理解、领会、掌握者重要性相对次之。

参考教材或主要参考书:

1. 数学分析（上、下册），华东师大编，（2001 年后的任意版本），高等教育出版社.
2. 数学分析解题数学与方法，杨传林，浙江大学出版社，2008 版。
3. 数学分析中的典型问题与方法，裴礼文，高等教育出版社。

四、样卷

见往年试卷。