

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《数学分析》考试大纲

一、考试标准（命题原则）：

1. 考察学生对基础知识（包括基本概念、基本内容、基本结论、基本计算）的掌握程度以及运用已掌握的知识分析和解决问题的能力，衡量学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。

2. 考试对象为报考我校 2013 年计算机应用技术（理学）专业各方向的研究生入学考试考生。选拔数学与计算机专业优秀本科生，注意考虑各专业知识点的平衡。

3. 难易适度，难中易比例：容易：30%，中等：50%，偏难 10%，难：10%。

4. 考试知识点复盖率达 80%以上。

二、题型、分值及考试时间：

1. 填空（选择题）（30 -50 分）

2. 计算题（60-80 分）

3. 证明题（70-20 分）

合计 150 分，考试时间：180 分钟（3 个小时）

三、考试内容与要求

（一）极限和连续

1. 熟练掌握数列极限与函数极限的概念，包括函数的左、右极限。
2. 掌握极限的性质及四则运算性质，特别要能够熟练两个特殊极限。
3. 熟练掌握区间套定理，确界存在定理，单调有界原理，Bolzano-Weierstrass 定理。
4. 熟练掌握函数连续性的概念及相关的间断点类型。能够运用函数连续的四则运算与复合运算性质以及相对应的无穷小量的性质；并理解两者的相互关系。
5. 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。

（二）一元函数微分学

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，会求分段函数的导数。
3. 熟练掌握 Rolle 中值定理，Lagrange 中值定理和 Taylor 公式。
4. 能够用导数研究函数的单调性、极值，最值和凹凸性。

（三）一元函数积分学

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，会求有理函数、三角有理函数和简单无理函数的积分。
2. 掌握定积分的概念。
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。
4. 掌握用定积分表达和计算一些几何量（平面图形的面积，平面曲线的弧长，旋转体的体积与侧面积，平行截面面积已知的立体体积）。
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。

(四) 无穷级数

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。
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。
4. 掌握幂级数及其收敛半径的概念，包括 Cauchy-Hadamard 定理和 Abel 第一定理。
5. 熟练掌握幂级数的性质。能够将函数展开为幂级数。了解 Weierstrass 逼近定理。
6. 了解 Fourier 级数的概念与性质以及敛散性的判别法。

(五) 多元函数微分学与积分学

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。利用微分的定义讨论二元函数在某点的可微性
2. 会求多元函数极值和条件极值，了解偏导数的几何应用。
3. 掌握重积分、曲线积分和曲面积分的概念与计算。

(六) 含参变量积分

1. 了解含参变量常义积分的概念与性质。
2. 掌握含参变量广义积分的一致收敛性的概念及其判别法。掌握一致收敛的含参变量广义积分的性质。

四、主要参考书:

1. 华东师范大学数学系编 数学分析 2001 年 6 月第 3 版，高等教育出版社。
2. 数学分析（上、下册），复旦大学数学系编，上海科学技术出版社。
3. 张筑生编 数学分析新讲 1990 年 1 月第 1 版，北京大学出版社。
4. 数学分析习题集，北京大学数学系编，高等教育出版社。