吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：713　　　　　　**考试科目名称：**数学分析

一、试卷结构

1) 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2)**答题方式：**闭卷、笔试

3)**试卷内容结构**

数学分析

4)**题型结构**

a: 填空题，10 小题，每小题 5 分，共 50 分

c: 解答题(包括证明题)，10 小题，每小题 10 分，共 100 分

二、考试内容与考试要求

1、极限论

考试内容

① 各种极限的计算； ② 单调有界收敛原理、致密性定理、确界原理、Cauchy 收敛原理等实数基本理论的灵活应用； ③ 连续函数特别是闭区间上连续函数性质的运用； ④ 极限定义的熟练掌握等； ⑤用收敛数列性质、单调有界定理或柯西收敛准则来判断数列极限的存在性，用归结原则来判断函数极限的存在或不存在.

考试要求

（1）能熟练计算各种极限，包括单变量和多变量情形.

（2）能熟练利用六个实数基本定理尤其是单调有界收敛原理、致密性定理、确界原理、Cauchy 收敛原理进行各种理论证明.

（3）能熟练掌握单变量连续函数特别是闭区间上连续函数的各种性质，并能利用这些性质进行计算和证明；掌握多变量连续函数的性质尤其是有界闭域上连续函数的性质，能利用这些性质进行计算和证明.

（4）熟练掌握各种极限的定义，并能用逻辑术语进行理论证明.

2、单变量微分学

考试内容

① 微分中值定理（包括 Roll 定理、Lagrange 中值定理、Cauchy 中值定理等）的灵活运用（包括单调性讨论、极值的求取、凸凹性问题、等式和不等式的证明等）； ② Talor 公式的灵活运用（包括用 Lagrange 余项形式证不等式、用 Peano 余项形式估计阶以及求极限等）；③ 各种形式导数的计算； ④ 导数的定义和运用等.

考试要求

（1）熟练掌握微分中值定理，包括 Roll 定理、Lagrange 中值定理、Cauchy 中值定理的条件和结论，能熟练利用这些定理进行理论证明或计算，包括函数单调性讨论、极值的求取、凸凹性问题的讨论、等式和不等式的证明等.

（2） 熟练掌握 Talor 公式的条件和结论，并能做到灵活运用，尤其是利用 Lagrange 余项形式证不等式、Peano 余项形式估计阶以及求极限等.

（3）熟练掌握复合函数导数的计算和高阶导数的计算.

（4）熟练掌握导数的定义和性质，能用逻辑语言进行理论证明，熟练掌握利用导数定义进行证明或计算.

3、单变量积分学

考试内容

① 各种不定积分和定积分的熟练计算，尤其是计算中的处理技巧； ② 广义积分的计算和敛散性判别； ③ 定积分的定义和性质的灵活运用等.

考试要求

（1）熟练计算各种不定积分、定积分，熟练掌握凑微分法、换元法、分部积分法以及常用的计算技巧，熟练掌握奇偶函数、周期函数的积分特点.

（2）熟练掌握广义积分的计算，熟练掌握区间无限型、函数无界型广义积分的敛散性判别，并能进行理论证明.

（3）熟练掌握定积分的定义，能利用定积分的定义进行极限的计算，熟练掌握定积分的性质，并能利用这些性质进行理论证明，掌握常用可积函数类.

4、级数论

考试内容

① 各种数项级数尤其是正项级数的敛散性判别；② 数项级数的性质
③ 函数列和函数项级数的一致收敛性判别，给定函数 Fourier 级数的展开和特殊点的收敛性；④函数列和函数项级数一致收敛性质的灵活运用 ；⑤幂级数的收敛性和展开等知识的熟练掌握.

考试要求

（1）熟练掌握级数的敛散性判别，尤其是正项级数和交错级数敛散性判别.

（2）掌握数项级数的一些常用性质，尤其是绝对收敛级数与条件收敛结束的常规性质.

（3）熟练掌握函数列和函数项级数一致收敛性的判别，尤其是用定义、优级数判别法、Abel 判别法、Dirichlet 判别法判别函数项级数的一致收敛性，熟练掌握给定函数的 Fourier 展开，能给出 Fourier 级数在特殊点的收敛性.

（4）熟练掌握函数列和函数项级数一致收敛性的性质运用，包括连续性、可积性和可微性，能利用这些性质进行理论证明.

（5）熟练掌握幂级数收敛区间的求法，熟练掌握常规函数的幂级数展开，并掌握一些特殊幂级数和函数的求法.

5、多变量微分学和参变量积分

考试内容

① 可微的定义； ② 求复合函数以及隐函数的偏导数； ③ 多元函数极值理论； ④ 参变量积分的一致收敛性判别； ⑤ 参变量积分的计算； ⑥ 参变量积分一致收敛性质的运用等.

考试要求

（1）掌握多元函数可微的定义，能熟练利用定义证明某些常规函数的可微性，掌握多元函数可微、连续、可求偏导之间的关系.

（2）熟练掌握多元函数复合函数求偏导数尤其是高阶偏导数，掌握方程或方程组确定的隐函数偏导的计算.

（3）熟练掌握多元函数极值的计算，并能计算有界闭域上连续函数的最值..

（4）熟练掌握含参变量广义积分一致收敛性的判别.

（5）熟练掌握含参变量常义积分和广义积分的计算.

（6）熟练掌握含参变量常义积分和广义积分的连续性、可积性和可导性，并能利用这些性质进行计算和证明..

6、多元积分学

考试内容

①二重积分、三重积分的计算； ② 格林公式、高斯公式的灵活运用；

③两类曲线积分、两类曲面积分的计算；④ 各种积分之间的相互关系等

考试要求

（1）熟练掌握二重积分、三重积分的计算，熟练掌握降维、换元法，尤其是极坐标、球坐标变换.

（2）熟练掌握 Gree 公式、Gauss 公式的条件和结论.

（3）熟练掌握第一类和第二类曲线积分和曲面积分的计算.

（4）掌握平面曲线积分与路径无关的条件，会求二元函数全微分的原函数，熟练掌握利用 Gree 公式求第二类曲线积分、利用 Gauss 公式求第二类曲面积分、利用 Stokes 公式求空间第二类曲线积分..

三、参考书目

[1] 华东师范大学数学系编. 数学分析 高等教育出版社, 2010

[2] 复旦大学数学系编. 数学分析. 高等教育出版社, 1979