昆明理工大学硕士研究生入学考试《数学分析》考试大纲

适用专业：070102 计算数学、070103 概率论与数理统计、070104 应用数学、071101 系统理论、071102 系统分析与集成

第一部分　考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

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.

三、试卷的内容结构

极限论	20%
单变量微积分学	30%
多变量微积分学	30%
级数论	20%

四、试卷的题型结构

计算题	50%
证明题	40%
综合题	10%

第二部分　考察的知识及范围

一、极限论

（1）透彻理解数列极限，函数极限的概念，掌握用数列极限、函数极限的定义证明有关极限问题。

（2）掌握收敛数列的性质及运算，掌握单调有界数列收敛定理、迫敛性法则，柯西收敛原理及应用；掌握函数极限的性质及运算，熟练掌握两个重要极限来处理极限问题。

（3）掌握无穷小量和无穷大量的定义、性质和关系；掌握无穷小量阶的比较。

（4）理解和掌握连续函数的定义和运算，解决有关函数连续性问题；掌握不连续点的类型；理解单侧极限的概念。

（5）掌握和应用闭区间上连续函数的性质（最大最小值性、有界性、介值性、一致连续性）；掌握初等函数的连续性，理解复合函数的连续性，反函数的连续性。

（6）掌握实数连续性定理：闭区间套定理、单调有界定理、柯西收敛准则、确界存在定理、聚点定理、有限覆盖定理。

（7）理解平面点集的基本概念，了解矩形套定理，致密性定理、有限覆盖定理；掌握二元函数的极限，二次极限，连续性概念及计算；掌握有界闭区域上多元连续函数的性质。

二、单变量微积分学

（1）理解和掌握导数与微分概念和几何意义；能熟练地运用导数的运算性质和求导法则求函数的导数(特别是复合函数)。

（2）理解可导性、连续性与可微性的关系；掌握导数的几何应用，微分在近似计算中的应用；掌握高阶导数的求法。

（3）掌握中值定理的内容、证明及其应用；能熟练地运用罗必达法则求不定式的极限；掌握泰勒公式并能应用其解决近似计算、求极限等相关问题。

（4）掌握函数图形特征(单调性、极值与最值、凹凸性、拐点及渐近线)的判定及描绘函数图形。

（5）掌握原函数和不定积分概念；熟练掌握换元积分法、分部积分法、有理式积分法和三角有理式积分法，并能利用它们来求函数的积分；会计算简单的无理函数的积分。
（6）理解定积分概念及函数可积的条件；熟悉一些可积分函数类； 掌握定积分与可变上限积分的性质；能较好地运用牛顿-莱布尼兹公式，换元积分法，分部积分法计算定积分。
（7）掌握定积分的几何应用；掌握定积分在物理上的应用；掌握"微元法"。
（8）掌握广义积分的收敛、发散、绝对收敛与条件收敛等概念；.能用收敛性判别法判断某些反常积分的收敛性。
（9）掌握含参变量定积分的性质及计算。
三、 多变量微积分学
（1）掌握偏导数、全微分、方向导数、高阶偏导数、高阶全微分等概念；了解多元函数可微、可导及连续的关系；掌握复合函数、隐函数的求导法则、由方程（组）所确定的函数的求导法则。
（2）掌握隐函数的存在定理；会求曲线的切线方程和法平面方程，曲面的切平面方程和法线方程；会求多元函数的极值（条件极值和无条件极值)。
（3）掌握二重、三重积分的概念和性质；会计算重积分；会求图形的面积，体积。
（4）掌握两类曲线积分的概念及计算；掌握两类曲线积分的性质；掌握两类曲线积分的关系；掌握 Green 公式的意义及应用 。
（5）掌握两类曲面积分的概念及计算；掌握两类曲面积分的性质； 掌握两类曲面积分之间的关系；掌握 Gauss 公式、Stokes 公式的意义和应用。
四、级数论
（1）理解数项级数的收敛，发散，绝对收敛与条件收敛等概念；掌握数项级数的基本性质；熟练应用正项级数敛散性判别法（比较判别法、比式判别法、根式判别法和积分判别法）与任意项级数的敛散性判别法判断级数的敛散性；能熟练应用几何级数、调和级数与 p 级数的敛散性。
（2）掌握函数项级数（函数序列）收敛及一致收敛性概念；掌握一致收敛级数的性质，能够比较熟练地运用判断一致收敛性的判别法（Cauchy 收敛准则， Weierstrass 判别法，Abel 判别法和 Dirichlet 判别法）判断函数项级数（函数序列）的一致收敛性。
（3）掌握幂级数，收敛半径、收敛域、和函数等概念；会求幂级数的收敛半径和收敛域；掌握幂级数的性质并能求和函数；会把函数展开成幂级数。
（4）掌握三角函数系的正交性与周期函数的 Fourier 级数的概念和性质；掌握 Fourier 级数收敛性判别法；能将函数展开成 Fourier 级数。