

昆明理工大学硕士研究生入学考试《数学分析》考试大纲

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

四、试卷的题型结构

计算题

证明题

综合题

合计 150 分

第二部分 考察的知识及范围

一、极限论

(1) 掌握数列极限, 函数极限定义, 会用数列极限、函数极限的定义证明有关极限问题; 掌握函数有界、无界的定义, 并会用其证明给定函数在给定区间上的有界性、无界性; 掌握实数集上、下确界的定义。

(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、归结原则及应用; 掌握函数极限的性质及运算, 会用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; 掌握单侧极限的概念。

(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, 掌握函数可积的条件; 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) 掌握隐函数的存在性定理；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 公式并会用其计算有关积分。

(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 公式并会用其计算有关积分。

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。