**昆明理工大学硕士研究生入学考试《微积分》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 的定义并会用确界原理处理相关问题。

（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、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 小量阶的比较及其在极限计算中的应用。

（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。