**辽宁工程技术大学硕士研究生入学考试考试大纲**

**科目名称：**609 数学分析

**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、考试用具说明**

考试使用黑色笔作答,考试时需要携带**黑色中性笔**。

**四、参考书目**

《数学分析》复旦大学第三版 作者：陈纪修等

**五、考查内容**

（一）集合与映射

正确了解集合的概念、掌握集合的运算，正确理解映射与函数的 概念，熟练地使用函数的记号，知道函数的单调性、周期性，奇偶性 和有界性，熟练掌握两个常用不等式，了解基本初等函数、复合函数、 反函数、初等函数的概念，熟练掌握基本初等函数的图形，能将简单 实际问题中的函数关系表达出来。

（二）数列极限

正确理解上下确界的概念，熟练掌握数列极限定义，理解极限思 想，能正确应用数列极限性质，四则运算法则，能正确理解无穷大量、 无穷小量的概念，两者之间关系，熟练应用Stolz 定理，能正确理解 和熟练使用单调有界数列收敛定理，正确理解和掌握闭区间定理、子

列、Bolzano-Weierstrass 定理、Cauchy 收敛原理，实数系的完备性。

（三）函数极限与连续函数

理解函数极限的概念，熟练地用定义证明极限，掌握函数极限的 性质，熟练地掌握函数极限、四则运算，函数极限与数列极限的关系，

lim sin *x* = 1 lim(1+ 1 )*x* = *e*

熟练地使用两个重要极限*x*→0 *x* ，*x*→∞ *x* 求极限，理解函数

在一点连续、间断的概念；知道间断点的分类及判定，知道初等函数 的连续性，连续函数的四则运算，复合函数及反函数的连续性，熟练 掌握无穷小量，无穷大量的比较，知道并会用闭区间上连续函数的性 质（有界性定理、最值定理、零点存在定理、中值定理），并且会证 明这些定理，理解一致连续的概念，熟练掌握函数在区间上一致连续 的充分必要条件和Cantor 定理。

（四）微分

理解导数与微分的概念，知道导数的几何意义，会用导数求平面 曲线的切线与法线，了解可导与可微之间关系，了解可导与连续之间 关系，牢记导数的基本公式，熟悉导数与微分运算法则，能熟练计算 函数的导数与微分，会求隐函数、参数方程、反函数的导数与微分， 理解高阶导数与高阶微分的概念，并会求高阶导数与高阶微分。

（五）微分中值定理及其应用

理解极值概念，掌握Fermat 引理，理解罗尔定理、拉格朗日定理、 柯西定理，并会用这些定理，掌握构造函数的思想，熟练地使用 L ′ Hospital法则求极值，了解插值多项式，熟练地掌握 Taloy 公式及其 应用，能用导数求函数极值，判定函数的增减性，凹凸性，求曲线的

拐点，渐近线，并会用分析法作图，会解决实际问题中的简单的最大 值、最小值问题，知道曲率半径的概念，并会计算曲率和曲率半径， 了解数学建模的思想，了解函数方程的近似求解。

（六）不定积分

理解不定积分的概念，掌握不定积分的基本性质及基本公式，熟 练掌握不定积分的换元积分法和分部积分法，了解有理函数的积分法， 掌握三角函数有理式及简单无理函数的积分计算。

（七）定积分

理解定积分的概念，Darboux 和的概念及其性质，掌握 Riemann 可积的充分必要条件及特殊函数类的可积性，掌握定积分的基本性质， 微积分基本定理，熟练掌握定积分的换元法和分部积分法，定积分在 几何中的应用，微元法及定积分在物理中的应用。

（八）反常积分

理解反常积分的概念，掌握反常积分的计算，了解 Cauchy 主值， 掌握反常积分的收敛判别法。

（九）数项级数

理解无穷级数以及它的收敛、发散、收敛级数和的概念，掌握级 数收敛的必要条件和级数的基本性质，理解数列的上极限和下极限的 概念，了解上极限和下极限的运算，掌握正项级数的敛散性的各种判 别法，掌握Leibniz准则判定交错级数的收敛性，掌握任意项级数的 敛散性的判别法，理解绝对收敛和条件收敛的概念及性质，了解无穷 乘积的概念，掌握无穷乘积的敛散性的判别法及其性质。

（十）函数项级数

掌握函数项级数（或函数序列）的一致收敛定义，一致收敛充要 条件，理解内闭一致收敛概念，掌握一致收敛级数的各种判别法，理 解一致收敛级数的性质，理解幂级数概念，掌握幂级数的收敛半径、 收敛区间及幂级数的和函数的求法 ，理解函数的 Taylor 级数的概念， Taylor 公式的余项表达式及 Taylor 级数收敛定理，掌握初等函数的 Taylor 展开，了解幂级数在近似计算中应用。

（十一）Euclid 空间上的极限和连续

理解 Euclid 空间上的距离与极限的概念，了解开集与闭集的概念， 掌握 Euclid 空间上的基本定理，掌握紧集的有关概念，理解多元函数 及多元函数极限及连续性的概念，掌握简单的多元函数极限求法，掌 握多元函数的性质，了解紧集上的连续映射与连通集上的连续映射的 性质。

（十二）多元函数微分学

掌握偏导数、方向导数、全微分、梯度、高阶偏导数、高阶微分 的概念及计算，理解可微、偏导数存在、连续之间的关系，了解混合 偏导数换序的条件，熟练掌握多元复合函数的求导法则和一阶全微分 的形式不变性，理解中值定理，了解 Taylor 公式，掌握隐函数存在定 理及隐函数的偏导数计算，理解多元向量值隐函数存在定理，掌握空 间曲线的切线和法平面及曲面的切平面与法线的计算方法，掌握无条 件极值的概念，极值存在的必要条件以及判断极值的充分性定理，了 解最小二乘法的思想，熟练掌握条件极值问题与 Lagrange 乘数法，了

解最优价格模型。

（十三）重积分

理解重积分的概念，了解重积分存在定理，熟练掌握重积分的计 算方法，理解重积分的变量代换公式，掌握反常重积分概念及计算， 理解反常重积分敛散性的判别法，了解微分形式。

（十四）曲线积分、曲面积分与场论

理解第一类曲线积分、第一类曲面积分的概念，掌握第一类线面 积分的性质及存在定理，掌握第一类线面积分的计算方法，理解第二 类曲线积分、第二类曲面积分的概念，掌握第二类线面积分的性质， 掌握第二类线面积分的计算方法，熟练地掌握 Green 公式，Gauss 公 式和Stokes 公式，掌握曲线积分与路径无关的条件，理解外微分及其 应用，理解梯度、散度、旋度的概念，掌握梯度、散度、旋度的计算， 了解通量、环量、保守场、Hamilton 算子。

（十五）含参变量积分

了解含参变量积分的定义，掌握含参变量常义积分的分析性质， 掌握含参变量的反常积分的一致收敛定义，熟练地掌握一致收敛的判 别法及一致收敛积分的分析性质，了解Beta 函数，Gamma 函数。

（十六）Fourier 级数

理解 Fourier 级数的概念，掌握函数展开成 Fourier 级数的方法， 理解正弦级数与余弦级数，掌握 Fourier 级数的收敛判别法，了解 Fourier 收敛的性质。