

# 南京信息工程大学

## 2012 年招收攻读硕士学位研究生入学考试

科目代码：702

科目名称：数学分析

考试内容：

### 一、实数集与函数

1 实数集及其性质 2 确界定义与确界原理 3 函数概念 4 有某些特性的函数（有界函数、单调函数、奇函数与偶函数、周期函数）

### 二、数列极限

1 数列极限概念 2 收敛数列的性质（唯一性、有界性、保号性、不等式性、迫敛性、四则运算） 3 数列极限存在的条件：包括单调有界定理与柯西（Cauchy）准则

### 三、函数极限

1 函数极限概念 2 函数极限的性质（唯一性、局部有界性、局部保号性、不等式性、迫敛性、四则运算） 3 函数极限存在的条件：包括归结原则（Heine 定理），单调有界定理与柯西准则 4 两个重要极限 5 无穷小量，无穷大量，非正常极限，阶的比较，曲线的渐近线

### 四、函数的连续性

1 连续性概念，间断点及其分类 2 连续函数的性质（有界性、保号性、连续函数的四则运算、复合函数的连续性、反函数的连续性；闭区间上连续函数的有界性、取得最大值最小值性、介值性、一致连续性） 3 初等函数的连续性

### 五、导数与微分

1 导数的概念 2 求导法则 3 微分概念 4 高阶导数与高阶微分 5 参量方程所确定的函数的导数

### 六、微分中值定理及其应用

1 中值定理（罗尔定理、拉格朗日定理、柯西定理） 2 不定式极限 3 泰勒公式（及其皮亚诺余项与拉格朗日余项、一些常用初等函数的泰勒展开式、应用于近似计算） 4 函数的单调性、极值、最大值与最小值 5 函数的凸性与拐点 6 函数图象的讨论

### 七、实数完备性

1 实数集完备性的基本定理的应用 2 闭区间上连续函数性质的证明  
第八章 不定积分

1 原函数与不定积分概念, 基本积分公式 2 换元积分法与分部积分法 3 有理函数和可化为有理函数的积分

## 九、定积分

1 定积分的概念及其几何意义 2 可积条件的应用(包括必要条件, 可积准则), 三类可积函数 3 定积分的性质(线性运算法则、区间可加性、不等式性质、绝对可积性, 积分中值定理) 4 微积分学基本定理, 定积分的分部积分法与换元法

## 十、反常积分

1 无穷限反常积分概念、柯西准则, 绝对收敛与条件收敛 2 无穷限反常积分收敛性判别法: 比较判别法及  $p$ -函数判别法, 狄利克雷(Dirichlet)判别法, 阿贝尔(Abel)判别法 3 无界函数反常积分概念, 无界函数反常积分比较判别法及  $p$ -函数判别法

## 十一、定积分的应用

1 平面图形的面积 2 由截面面积求体积、旋转体的体积 3 曲线的弧长与曲率 4 旋转曲面的面积

## 十二、数项级数

1 级数收敛的概念, 柯西收敛准则, 收敛级数的性质 2 正项级数收敛判别法(比较判别法、 $p$ -级数判别法、比式与根式判别法、积分判别法) 3 一般项级数的绝对收敛与条件收敛、交错级数的莱布尼兹判别法, 阿贝尔(Abel)判别法与狄利克雷(Dirichlet)判别法, 绝对收敛级数的性质

## 十三、函数列与函数项级数

1 函数列与函数项级数的一致收敛性, 柯西准则, 函数项级数的维尔斯特拉斯(Weierstrass)优级数判别法, 狄利克雷(Dirichlet)判别法, 阿贝尔(Abel)判别法 2 函数列极限函数与函数项级数和函数的连续性、可积性、可微性

## 十四、幂级数

1 幂函数的收敛性, 阿贝尔定理, 收敛半径与收敛域, 内闭一致收敛性, 和函数的分析性质 2 函数的幂级数展开

## 十五、傅里叶级数

1 傅里叶级数的概念, 三角函数系的正交性 2 以  $2L$  为周期的函数的展开式, 奇式与偶式展开 3 收敛定理的证明

## 十六、多元函数的极限与连续

1 平面点集与多元函数 2 二元函数的极限, 重极限与累次极限 3 二元函数的连续性,

### 十七、多元函数的微分学

1 偏导数与全微分概念，可微性 2 复合函数微分法，高阶导数，高阶微分，混合偏导数与其顺序无关性 3 方向导数与梯度 4 泰勒公式与极值问题

### 十八、隐函数定理及其应用

1 隐函数的概念，隐函数定理 2 隐函数组定理，隐函数组求导、反函数组与坐标变换，函数行列式及其性质 3 几何应用（空间曲线的切线与法平面，曲面的切平面与法线） 4 条件极值与拉格朗日乘数法

### 十九、含参量积分

1 含参量正常积分，连续性、可积性与可微性 2 含参量反常积分的收敛与一致收敛，柯西准则，维尔斯特拉斯（Weierstrass）判别法，狄利克雷（Dirichlet）判别法，阿贝尔（Abel）判别法，含参量无穷积分的连续性，可积性与可微性 3 欧拉积分

### 二十、曲线积分

1 第一型曲线积分的概念，性质和计算公式 2 第二型曲线积分的概念，性质和计算公式，两类曲线积分之间的关系

### 二十一、重积分

1 二重积分概念与性质 2 二重积分的计算（化为累次积分），二重积分的换元法（极坐标与一般变换） 3. 格林（Green）公式，曲线积分与路线的无关性 3 三重积分的概念与计算，三重积分的换元法（柱坐标、球坐标与一般变换） 4 重积分的应用（体积、曲面面积等）

### 二十二、曲面积分

1 第一型曲面积分的概念与计算 2 第二型曲面积分的概念与计算，两类曲面积分之间的关系 3 高斯（Gauss）公式，斯托克斯（Stokes）公式