

## 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：803

科目名称：高等代数

#### 一、多项式

数域的概念；一元多项式、整除、最大公因式、重因式、最小公倍式、可约、不可约、互质、重因式、多项式函数等概念；辗转相除法、综合除法、Eistenstein 判别法以及整系数多项式有理根的求法。

#### 二、行列式

$n$  级排列、 $n$  级行列式、子式及代数余子式的概念； $n$  级行列式的基本性质、行列式的按一行（列）展开方法；Cramer 法则； $n$  级行列式的计算。

#### 三、线性方程组

$n$  维向量空间概念；向量的线性相关、线性无关、极大无关组、矩阵的秩、自由未知量、增广矩阵等概念；线性方程组有解判别定理；线性方程组解的结构；极大无关组的求法，求解线性方程组的初等变换法；向量线性相关、线性无关性的证明。

#### 四、矩阵

矩阵的概念；伴随矩阵及矩阵的逆的概念、矩阵等价的概念；初等变换与初等矩阵；矩阵的运算法则；矩阵的分块、性质及其运算法则；积秩定理；矩阵逆的求法。

#### 五、二次型

二次型的概念及其矩阵表示；二次型的标准形及其实、复规范形的概念；正惯性指数、负惯性指数、符号差的概念；矩阵的主子式及顺序主子式概念；矩阵合同的概念；矩阵（二次型）的正定、半正定、不定的概念及其判定；二次型化为标准形的方法（包

括化二次型为标准形之合同变换阵的求法)。

## 六、线性空间

集合、映射的概念；线性空间的定义与简单性质；基变换与坐标变换的概念及其求法；维数、基与坐标的概念；线性子空间、子空间的交与和、直和的概念及其基本性质；子空间的交与和的求法；维数公式及其运用。

## 七、线性变换

线性变换的定义、线性变换的运算、线性变换的矩阵；矩阵特征值与特征向量的概念及其求法；线性变换的值域与核、不变子空间、约当 (Jordan) 标准形的概念；矩阵特征值与特征向量的基本性质；Hamilton — Cayley 定理；矩阵与对角矩阵相似的充要条件。

## 八、 $\lambda$ -矩阵

$\lambda$ -矩阵、初等因子、不变因子、行列式因子的概念与计算。

## 九、欧里几得空间

欧氏空间的定义与基本性质；标准正交基、正交变换、正交矩阵的概念和基本性质；Gram 矩阵及其性质；欧几里得空间之向量的长度、单位向量、夹角、以及度量矩阵的概念；Gram—Schmidt 正交化方法；对称矩阵正交对角化方法以及将二次型化为标准形的正交化方法。