

科目代码: 601

科目名称: 高等代数

适用专业: 数学

参考书目: 《高等代数》(第三版) 北京大学数学系编, 高等教育出版社, 2003

考试时间: 3 小时

考试方式: 笔试

总 分: 150 分

考试范围:

### 一、多项式

1. 多项式的带余除法及整除性;
2. 多项式的因式分解、最大公因式、互素和重因式;
3. 不可约多项式的判定和性质;
4. 多项式函数与多项式的根;
5. 复系数与实系数多项式的因式分解, 有理系数多项式。

### 二、行列式

1. 行列式的定义及性质;
2. 行列式按一行(列)展开;
3. 运用行列式的性质及展开定理等计算行列式。

### 三、线性方程组

1. 线性方程组的求解和讨论;
2. 线性方程组有解的判别定理;
3. 线性方程组解的结构及其解空间的讨论。

### 四、矩阵

1. 矩阵的基本运算、矩阵的分块;
2. 矩阵的初等变换、初等矩阵;
3. 矩阵的等价、合同、相正交相似;
4. 逆矩阵、伴随矩阵及其性质;
5. 矩阵的秩, 矩阵乘积的行列式与秩;
6. 运用初等变换法求矩阵的秩及逆矩阵;
7. 矩阵的特征值与特征向量, 对角化矩阵。

### 五、二次型

1. 二次型及其矩阵表示;
2. 二次型的标准形与合同变换;
3.  $C$ 、 $R$ 、 $Q$  上二次型标准形与规范形;
4. 正定二次型及其讨论。

### 六、线性空间

1. 线性空间、子空间的定义与性质;
2. 向量组的线性相关性、极大线性无关组;
3. 线性空间的基、维数、向量关于基的坐标, 基变换与坐标变换;
4. 生成子空间, 子空间的和与直和、维数公式;
5. 线性空间的同构。

## 七、线性变换

1. 线性变换的定义、性质与运算；
2. 线性变换的矩阵表示；
3. 线性变换的核、值域的概念；
4. 线性变换及其矩阵的特征多项式、特征值和特征向量的概念和计算、特征子空间；
5. 线性变换的不变子空间。

## 八、欧式空间

1. 内积与欧氏空间的定义及性质，向量的长度、夹角、距离，正交矩阵；
2. 正交子空间与正交补；
3. 欧氏空间的度量矩阵、标准正交基、线性无关向量组的 Schmidt 正交化方法；
4. 正交变换与正交矩阵的等价条件，对称变换的概念与性质；
5. 实对称矩阵的正交相似对角化的求法。