

924 《高等代数》考试大纲

一、考试题型

- 1、填空题
- 2、选择题
- 3、计算题
- 4、综合题

二、考试参考用书

《高等代数》，北京大学数学系前代数小组编，2019年，高等教育出版社，第五版。

三、考试内容

第一章 多项式

- 1、了解一元多项式和整除的概念、因式分解定理、重因式；
- 2、理解最大公因式、多项式互素、复数和实数域上多项式因式分解、有理系数多项式的有理根的求法和 Eisenstein 判别法。

第二章 行列式

- 1、理解排列、 n 阶行列式的概念；
- 2、掌握行列式的性质、行列式按行（列）展开定理以及Cramer法则。

第三章 线性方程组

- 1、了解解方程组的消元法和 n 维向量空间的概念；
- 2、理解线性相（无）关的概念及性质、矩阵的秩、线性方程组有解的判定方法；
- 3、掌握齐次线性方程组的基础解系以及齐（非齐）次方程组通解的求法。

第四章 矩阵

- 1、了解分块矩阵及其运算、分块矩阵乘法的初等变换及应用；
- 2、掌握矩阵的概念和线性运算、乘法、转置以及矩阵乘积的行列式与秩；
- 3、掌握用伴随矩阵求矩阵的逆的方法以及会用初等变换求矩阵的秩及逆；

- 4、理解矩阵等价的概念。

第五章 二次型

- 1、了解二次型的概念及矩阵表示；
- 2、理解二次型的标准形和唯一性、正定二次型的概念、性质及判定方法；
- 3、掌握化二次型为标准形的方法(主要是配方法、初等变换法)；
- 4、理解惯性定理、矩阵合同的概念。

第六章 线性空间

- 1、了解集合与映射、线性空间的同构；
- 2、理解线性空间的定义及性质、线性子空间；
- 3、掌握维数、基及坐标的概念、基变换与坐标变换、线性子空间的交与和运算及性质、子空间的直和。

第七章 线性变换

- 1、了解最小多项式的概念；
- 2、理解线性变换的值域与核、不变子空间、若尔当标准形；
- 3、掌握线性变换的定义及运算、线性变换的矩阵、特征值与特征向量的概念及计算方法；
- 4、理解矩阵相似的概念、Hamilton-Cayley定理。

第八章 λ -矩阵

- 1、了解 λ 矩阵及其标准形、 λ 矩阵的相似、 K 阶行列式因子；
- 2、了解不变因子、初等因子的定义和求法、矩阵 Jordan 标准形的概念和求法。

第九章 欧几里得空间

- 1、了解欧几里得空间的定义和性质以及同构、正交变换、最小二乘法；
- 2、理解过渡矩阵、Schmidt正交化过程、标准正交基、正交矩阵；
- 3、掌握求正交矩阵化实对称矩阵为对角形的方法和步骤。