

《高等代数》考试大纲

一. 复习参考书

《高等代数》第三版。王萼芳, 石生明 修订, 高等教育出版社, 2004.5

二. 复习要点

第一章 多项式

1. 掌握数域概念, 一元多项式运算法则
2. 掌握带余除法定理, 最大公因式概念及求法
3. 掌握不可约多项式概念和因式分解定理
4. 掌握重因式, 余数定理, 零点定理
5. 掌握复/实系数多项式的因式分解
6. 了解整系数多项式的有理根求法

第二章 行列

1. 掌握排列的逆序数求法和行列式的定义
2. 会用行列式的性质计算行列式的值
3. 掌握矩阵的初等变换, 并严格区分矩阵与行列式的差别, 熟练掌握行列式的计算
4. 掌握 Cramer 法则, 齐次线性方程有非零解的条件以及行列式乘法

第三章 线性方程组

1. 理解线性方程组的消去法, 理解 n 维向量概念及运算
2. 掌握向量组的线性相关/无关
3. 掌握矩阵秩的概念, 会用初等变换求矩阵的秩及向量组的极大线性无关组
4. 掌握线性方程组有解的判定: 线性方程组无解, 有唯一解及有无穷多组解的判定
5. 掌握线性方程组解的结构: 线性方程组解的判定及解的求法

第四章 矩阵

1. 理解矩阵的秩及其逆的概念, 掌握矩阵乘积的行列式
2. 掌握矩阵的逆的存在及求法, 分块矩阵的概念
3. 会用初等变换求矩阵的逆, 理解初等矩阵的意义及性质
4. 分块矩阵的应用

第五章 二次型

1. 掌握二次型的矩阵表示, 会用合同变换化二次型为标准形
2. 掌握复二次型的规范形及实二次型的惯性定理
3. 掌握正/负二次型的等价条件及判定定理
4. 熟练掌握二次型的规范形/标准形及正/负定二次型的相关定理

第六章 线性空间

1. 了解线性/向量空间的定义及其背景
2. 掌握维数、基底、坐标的概念
3. 掌握基变换与坐标变换公式, 子空间的几何意义, 若干子空间的例子
4. 掌握子空间的交与

5. 掌握子空间的直和, 直和的维数公式第 1 页

第七章 线性变换

1. 掌握线性变换的概念, 运算, 了解一些线性变换的背景和具体例子
2. 掌握线性变换与矩阵的关系, 同一线性变换在两组不同基下所对应的矩阵之间的关系
3. 掌握特征值, 特征向量以及特征空间的概念, 会求特征值, 特征向量, 掌握特征多项式的性质包括 Hamilton-Cayley 定理
4. 掌握矩阵可对角化的条件及方法, 线性变换的值域与零空间的概念及性质
5. 掌握不变子空间的概念极其重要性质, 了解可将线性空间分解为特征空间的直和
6. 了解任意矩阵在复数域上都可相似于 Jordan 标准形

第九章 Euclid 空间

1. 掌握 Euclid 空间的概念与基本性质
2. 掌握标准正交基与同构的概念, 掌握 Schimidt 正交化过程
3. 掌握若干正交变换的等价定义, 知道子空间与正交补及其简单的性质
4. 掌握如何用正交矩阵化实对称矩阵为对角形
5. 掌握最小二乘法, 了解酉空间的定义与性质

第十章 双线性函数与辛空间

1. 掌握线性函数与对偶空间的定义及相应定理
2. 掌握线性函数与对偶空间的定义及相应定理
3. 掌握双线性函数的性质及相应定理
4. 了解辛空间