

线性代数辅导资料

本资料来源于李永乐辅导教材 由 Kj1234cn 整理 Victorddd 再整理重新发布

第三章:线性方程组 主要知识点

一 N 维向量

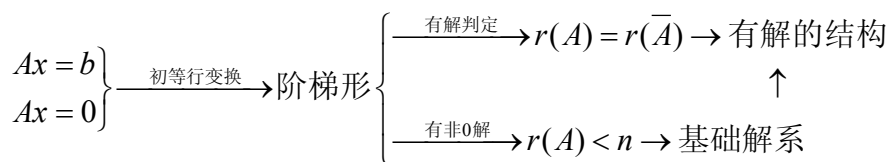
- 1 运算
- 2 线性表示:
 - a. 概念
 - b. 判定: 充要条件 充分条件
- 3 线性相关:
 - a. 概念
 - b. 判定: 充要条件 充分条件

极大线性无关组:

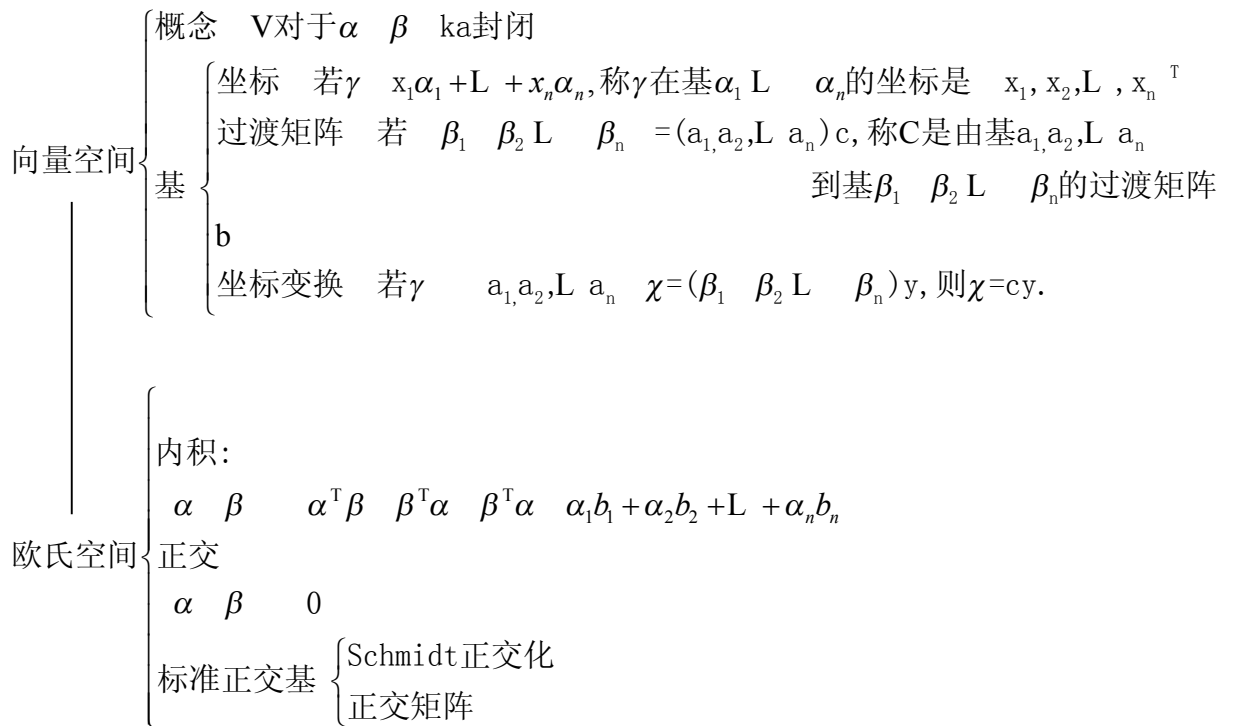
- 1 概念
- 2 求法

向量组的秩

二 方程组:



第四章:向量空间 主要知识点



向量空间中只有两个运算,加法与数乘,规定了内积的向量空间通常称为欧氏空间.

第五章:特征值与特征向量

主要知识点

- 一 特征值定义: $Ax = \lambda x, x \neq 0$
- 二 求法:
- 1 特征值:
 - a. 定义法
 - b. 特征多项式 $|\lambda E - A|$ 法
 - 2 特征向量
 - a. 定义法
 - b. $(\lambda_i E - A)x = 0$ 基础解系法
- 三 性质:
- 1 不同特征值的特征向量线性无关
 - 2 K 重特征值至多有 K 个线性无关的特征向量
 - 3 $|A| = \prod \lambda_i, \sum a_{ii} = \sum \lambda_i$
- 四 相似:
- 1 定义
 $P^{-1}AP = B$
 - 2 可对角化

$\left\{ \begin{array}{l} A \text{ 有 } n \text{ 个线性无关的特征向量} \\ \gamma \lambda_i E - A \quad n - n_i, \lambda_i \text{ 是 } n_i \text{ 重特征值} \end{array} \right.$
$\left\{ \begin{array}{l} A \text{ 有 } n \text{ 个不同的特征值} \\ A \text{ 是实对称矩阵} \end{array} \right.$
 - 3 应用 $A^n = PA^n P^{-1}$
- 五 实对称矩阵隐含的信息:
- 1 必可相似对角化,且可选用正交变换
 - 2 不同特征值的特征向量互相正交
 - 3 特征值全是实数
 - 4 K 重特征值必有 K 个线性无关的特征向量
 - 5 与对角矩阵合同

第六章:二次型 主要知识点

- 一 矩阵表示: $x^T Ax$ A 实对称
- 二 标准形:
 - 1 惯性定理 \longrightarrow 正 负惯性指数
 - 2 合同: \longrightarrow 若 $C^T AC = B$, 其中 C 可逆
 - 3 化标准型:
 - a. 配方法
 - b. 正交变换法 \longrightarrow 特征值 \longrightarrow $\begin{cases} A: B \\ A; B \end{cases}$
- 三 正定二次型
 - 1 定义
 - $\forall x \neq 0, x^T Ax > 0$
 - 2 充要条件:
 - a. 特征值全大于 0
 - b. 正惯性指数 $P=N$
 - c. 顺序主子式全大于 0
 - d. $A; E$ 或 $A \quad D^T D$ 其中 D 可逆
 - 3 必要条件
 - $a_{ij} > 0$
 - $|A| > 0$

