

<<高等代数方法与技巧>>

图书基本信息

书名：<<高等代数方法与技巧>>

13位ISBN编号：9787209058407

10位ISBN编号：7209058400

出版时间：2012-4

出版时间：山东人民出版社

作者：姜同松

页数：373

字数：500000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<高等代数方法与技巧>>

内容概要

《高等代数方法与技巧》通过高等代数的知识点及近年来研究生入学试题进行分析和研究，把高等代数的解题方法归纳为50类，以此帮助读者进一步理解和把握高等代数的思想内涵，掌握并学会高等代数的证题方法和技巧。

本书作为临沂大学优秀校本教材，经学校立项并由山东人民出版社正式出版发行。

本书既可作为大学数学专业高等代数后继课程的教材、作为数学专业研究生考试的辅导教材，也可作为理工科各专业讲授线性代数教学和学生自学的辅导参考书。

<<高等代数方法与技巧>>

书籍目录

君子务本，本立而道生——《临沂大学优秀校本教材》总序韩延明

前言

第一章 行列式

- 1.1 行列式定义的方法
- 1.2 行列式性质的方法
- 1.3 行列式乘积的方法
- 1.4 行列式降阶的方法
- 1.5 矩阵积与和的行列式的方法

第二章 矩阵

- 2.1 矩阵定义及其运算的方法
- 2.2 可逆矩阵与伴随矩阵的方法
- 2.3 标准单位向量的方法
- 2.4 矩阵分块的方法
- 2.5 初等变换与初等矩阵的方法
- 2.6 矩阵特征根的方法
- 2.7 降阶与升阶的方法
- 2.8 齐次线性方程组的方法
- 2.9 构造连续函数的方法
- 2.10 可交换矩阵的方法
- 2.11 矩阵若当标准形的方法

第三章 特殊矩阵

- 3.1 准对角矩阵的方法
- 3.2 k 对称矩阵的方法
- 3.3 k 正交矩阵的方法
- 3.4 正规矩阵的方法
- 3.5 多项式零化矩阵的方法
- 3.6 正定矩阵的方法

第四章 线性方程组

- 4.1 线性方程组有解的判定方法
- 4.2 线性方程组的向量方法
- 4.3 线性方程组的克莱姆方法
- 4.4 齐次线性方程组基础解系的方法
- 4.5 线性方程组解结构的方法
- 4.6 线性方程 $AXB=C$ 解结构的方法

第五章 多项式

- 5.1 多项式的整除性方法
- 5.2 多项式的最大公因式方法
- 5.3 不可约多项式的方法
- 5.4 多项式函数与多项式根的方法

第六章 向量空间

- 6.1 向量空间定义的方法
- 6.2 向量线性关系的方法
- 6.3 基、维数和坐标的方法
- 6.4 子空间的交与和的方法
- 6.5 向量空间同构的方法

<<高等代数方法与技巧>>

第七章 线性变换

- 7.1 线性变换定义及运算的方法
- 7.2 线性变换与矩阵的方法
- 7.3 求解线性变换特征根与特征向量的方法
- 7.4 线性变换与矩阵对角化的方法
- 7.5 线性变换不变子空间的方法

第八章 欧氏空间

- 8.1 欧氏空间定义的方法
- 8.2 欧氏空间正交向量组的方法
- 8.3 正交变换与正交矩阵的方法
- 8.4 对称变换与对称矩阵的方法

第九章 二次型

- 9.1 二次型定义的方法
- 9.2 二次型标准形的方法242
- 9.3 正定二次型的方法
- 9.4 Hermite型与Hermite矩阵的方法

习题解答与提示

主要参考文献

<<高等代数方法与技巧>>

章节摘录

版权页：插图：3.典型例题 例1 设A是m×n矩阵，对任意n维列向量X都有AX=0。

证明：A=0。

证明 令A=(a₁, a₂, ..., a_n)，取X= e_i, i=1, 2, ..., n, 于是有 a_i=A e_i=0, i=1, 2, ..., n. 所以A=0。

或证 A=AIn=A (e₁, e₂, ..., e_n)=(A e₁, A e₂, ..., A e_n)=0。

例2 设A是一个n阶矩阵，证明：A是实反对称矩阵（即AT=-A）当且仅当对任意n维列向量X都有XTAX=0。

证明 取X= e_i, i=1, 2, ..., n, 有 a_{ii}= e_iTA e_i=0。

取X= e_i+ e_j, 则 XTAX=(e_i+ e_j)TA(e_i+ e_j)=a_{ii}+a_{ij}+a_{ji}+a_{jj}=a_{ij}+a_{ji}=0。

即 a_{ij}=-a_{ji}, 所以AT=-A。

反之，若AT=-A，则对任意列向量X，XTAX是一个数，于是有 XTAX=XT(-A)TX=- (XTAX)T=-XTAX，所以XTAX=0。

例3 设A是一个n阶整数矩阵。

证明：对任意整数列向量 X，AX= b 都有整数解当且仅当|A|=±1。

证明 若|A|=±1，则A可逆，且对任意整数列向量 b，显然 X=A⁻¹ b = 1/|A|A* b = ±A* b 是AX= b 的整数解。

反之，取 X= e_i, i=1, 2, ..., n, X_i是AX= e_i的整数解。

令B=(X₁, X₂, ..., X_n)，于是有 AB=(AX₁, AX₂, ..., AX_n)=(e₁, e₂, ..., e_n)=In。

故A可逆，且|A||B|=1，又因为矩阵A, B都是整数矩阵，所以|A|=±1。

例4 设A是一个m×n矩阵。

证明：对任意m维列向量 b，AX= b 都有解当且仅当rank(A)=m。

证明 若对任意m维列向量 b，AX= b 都有解，取 b= e_i, i=1, 2, ..., m, 且X_i是AX= e_i的解。

令B=(X₁, X₂, ..., X_m)，于是有 AB=A(X₁, X₂, ..., X_m)=(e₁, e₂, ..., e_m)=Im。

rank(A) = rank(AB) = rank(Im) = m。

又因为rank(A) ≤ m，所以rank(A) = m。

反之，若rank(A) = m，则存在可逆矩阵P, Q满足PAQ=(Im, 0)，于是有 A=P⁻¹(Im, 0)Q⁻¹=(P⁻¹, 0)Q⁻¹。

令B=Q(P⁰)，则AB=Im。

于是，对任意m维列向量 b，有AB = b，即X=B 是方程AX= b 的一个解。

<<高等代数方法与技巧>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>