

<<高等代数>>

图书基本信息

书名：<<高等代数>>

13位ISBN编号：9787118062731

10位ISBN编号：7118062731

出版时间：2009-6

出版时间：国防工业出版社

作者：王住登 编

页数：273

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>

## &lt;&lt;高等代数&gt;&gt;

## 前言

高等代数是数学与应用数学、信息与计算科学、统计学等专业的一门重要的基础课程，通过本课程的教学，一方面为后续课程如离散数学、数值分析、运筹学、实变函数与泛函分析等提供必要的基础知识，同时为培养学生的计算技能、抽象思维能力和逻辑推理能力提供必要的训练。

随着科学技术突飞猛进的发展，高等代数知识已经渗透到经济、金融、信息、社会等各个领域，人们越来越深刻地感觉到高等代数课程在传授给学生相关的代数知识的同时，应该充分发挥数学软件的优势，将代数知识应用到相关学科中去，应该提高学生使用代数方法去思考并解决实际问题的能力。

为此，在编写本教材时，我们做了下面几方面的尝试：（1）在教材内容的选择和安排上，我们遵循由浅入深，由易及难，由具体到抽象的原则，使知识的水平和难度逐步提高。从学生容易接受的矩阵及其运算出发，借助初等变换来讨论行列式的性质和解线性方程组，这样就避开了一开始就让学生接触难以掌握的多项式理论或行列式理论，以利于学生有时间调整并适应大学的学习方式。同时，较早地引进矩阵使得有些定理（如矩阵乘积的行列式定理、克拉默法则）的证明十分简单，避免了不必要的重复。多项式理论是高等代数中不可缺少的内容，为了降低教学难度并减少教学课时，我们只介绍最基本也是必需的内容。在最后三章里，我们安排了比较抽象的线性空间、线性变换和欧几里得空间内容。

（2）在教材内容的处理方法上，注重理论联系实际，加强概念与理论的背景和应用介绍，利用对实际问题的讨论，帮助学生理解抽象的代数概念。我们考虑了婚姻状况计算的简单模型、网络和图、情报检索模型和信息编码等实际问题，说明矩阵运算是很有用的；利用方程组理论，讨论了商品交换的经济模型；借助线性空间理论，给出了拉格朗日插值公式并讨论了人口迁移问题；说明了抽象的线性变换和计算机图形、动画以及抽象的特征值、特征向量和伴性基因的分布规律之间的联系；利用内积和相关矩阵概念，讨论了心理学家斯皮尔曼的因素分析模型。

（3）结合课程内容，介绍MATLAB在高等代数计算中的用法，让学生学会将高等代数知识和数学软件结合起来去解决实际问题，进一步帮助学生对一些抽象代数概念的理解，加深对代数理论的认识。

借助于MATLAB这一工具，给出了矩阵、向量和多项式的运算，求解线性方程组，求矩阵的特征值与特征向量以及向量组的正交化与矩阵分解程序，也可以绘制出非常实用并且有趣的二维图形。通过MATLAB练习，激发学生的学习兴趣，引导学生去揭示、发现一些代数现象，进一步加深对所学内容的认识和理解。

## &lt;&lt;高等代数&gt;&gt;

## 内容概要

《高等代数》内容包括矩阵代数、行列式、向量组与线性方程组、一元多项式、二次型、线性空间、线性变换和欧几里得空间以及和这些内容相关的习题、数学实验和MATLAB练习。

每章后都附有阅读材料，内容包括：数学归纳法、等价关系与集合的分类、线性方程组的一个简易解法、整数的整除性、三大尺规作图问题、集合与映射、黄金分割、最小二乘法和历史上部分数学大师介绍。

《高等代数》在致力于向学生讲授比较系统的、能体现现代数学思想的高等代数基本知识和方法的同时，注重代数概念的应用背景介绍，以利于学生更好地理解代数理论，并通过实验培养学生应用代数方法解决实际问题的能力。

《高等代数》可作为一般普通高等学校应用数学、统计学、金融数学、计算机科学与技术 and 工科部分专业的高等代数教材或教学参考书。

## &lt;&lt;高等代数&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 矩阵代数 1.1 数域 1.2 矩阵及其运算 1.2.1 矩阵的概念 1.2.2 矩阵的加法和数乘 1.2.3 矩阵的乘法 1.2.4 矩阵的转置 1.3 可逆矩阵与初等矩阵 1.3.1 可逆矩阵的定义与性质 1.3.2 矩阵的初等变换与初等矩阵 1.3.3 等价矩阵 1.3.4 用初等变换求逆矩阵 1.3.5 用初等变换求解矩阵方程 1.4 分块矩阵 1.4.1 分块矩阵的加法和数乘 1.4.2 分块矩阵乘法 1.5 分块矩阵的初等变换 1.5.1 分块矩阵的初等变换 1.5.2 用分块矩阵的初等变换求逆矩阵 习题 实验 了解数学实验室MATLAB 阅读材料第2章 行列式 2.1 行列式的定义 2.1.1 排列 2.1.2 二阶行列式和三阶行列式 2.1.3 n阶行列式的定义 2.2 行列式的性质 2.2.1 行列式的转置 2.2.2 行列式的行(列)初等变换 2.2.3 矩阵乘积的行列式 2.3 行列式展开 2.4 用行列式求逆矩阵与克拉默(Cramer)法则 2.4.1 用行列式求逆矩阵 2.4.2 克拉默法则 习题 实验 矩阵及其运算 阅读材料第3章 向量组与线性方程组 3.1 消元法解线性方程组 3.2 向量组的线性相关性 3.2.1 向量组的线性相关与线性无关 3.2.2 向量组的秩 3.3 矩阵的秩 3.3.1 矩阵的秩及其求法 3.3.2 矩阵的秩与行列式 3.4 线性方程组的解 3.4.1 线性方程组有解的判别定理 3.4.2 线性方程组解的结构 习题 实验 集合与向量的运算 阅读材料第4章 一元多项式 4.1 一元多项式的运算和整除性 4.1.1 一元多项式及其运算 4.1.2 带余除法 4.1.3 多项式的整除性 4.2 多项式的最大公因式 4.2.1 最大公因式 4.2.2 互素多项式 4.3 因式分解与唯一性定理 4.3.1 不可约多项式 4.3.2 因式分解与唯一性定理 4.3.3 重因式 4.4 复系数、实系数和有理系数多项式 4.4.1 复数域上的多项式 4.4.2 实系数多项式 4.4.3 有理数域上的多项式 习题 实验 求解线性方程组 阅读材料第5章 二次型 5.1 二次型与对称矩阵 5.1.1 二次型的矩阵表示 5.1.2 合同矩阵与二次型等价 5.2 二次型的标准形 5.3 实数域和复数域上二次型 5.3.1 复数域上二次型的规范形 5.3.2 实数域上二次型的规范形 5.4 正定二次型 习题 实验 多项式与插值 阅读材料第6章 线性空间 6.1 线性空间的定义与简单性质 6.1.1 线性空间的定义 6.1.2 线性空间的简单性质 6.2 子空间 6.2.1 子空间的概念 6.2.2 子空间的交与和 6.2.3 生成子空间 6.3 基与维数 6.3.1 向量的线性相关性 6.3.2 基与维数 6.3.3 维数公式 6.4 基变换与坐标变换 6.4.1 基变换 6.4.2 坐标与坐标变换 6.5 子空间直和 6.5.1 子空间直和概念 6.5.2 余子空间 6.6 线性空间的同构 习题 实验 二维绘图 阅读材料第7章 线性变换第8章 欧几里得空间参考文献

## &lt;&lt;高等代数&gt;&gt;

## 章节摘录

阿基米德是古代希腊文明所产生的最伟大的数学家及科学家，这无可争议，他在诸多科学领域所做出的突出贡献，使他赢得了同时代人的高度尊敬。阿基米德在力学方面的成绩最为突出，他系统地证明了杠杆定律，为静力学奠定了基础。在总结前人经验的基础上，阿基米德系统地研究了物体的重心，提出了精确地确定物体重心的方法，指出在物体的中心处支起来，就能使物体保持平衡。他在研究机械的过程中，发现了杠杆定律，并利用这一原理设计制造了许多机械。他在研究浮体的过程中发现了浮力定律，也就是著名的阿基米德定律。关于浮力定律，流传着这样一段有趣的故事。相传叙拉古赫农王让工匠替他做了一顶纯金的王冠，做好后，国王疑心工匠在金冠中掺了假，但这顶金冠确与当初交给工匠的纯金一样重，到底工匠有没有捣鬼呢？

既想检验真假，又不能破坏王冠，这个问题不仅难倒了国王，也使诸大臣们面面相觑。后来，国王请阿基米德来检验。最初，阿基米德也是冥思苦想而不得要领。一天，他去澡堂洗澡，当他坐进澡盆里时，看到水往外溢，同时感到身体被轻轻托起。他突然悟到可以用测定固体在水中排水量的办法，来确定金冠的密度。他兴奋地跳出澡盆，连衣服都顾不得穿就跑了出去，大声喊道“Eureka！”

Eureka！

（意思是“我知道了”）。他经过了进一步的实验以后来到王宫，他把王冠和同等重量的纯金放在盛满水的两个盆里，比较两盆溢出来的水，发现放王冠的盆里溢出来的水比另一盆多。这就说明王冠的体积比相同重量的纯金的体积大，所以证明了王冠里掺进了其他金属。阿基米德从中发现了浮力定律：物体在液体中所获得的浮力，等于它所排出液体的重量。一直到现代，人们还在利用这个原理计算物体密度和测定船舶载重量等。阿基米德还确定了抛物线弓形、螺线、圆形等的面积以及椭球体、抛物面体等体积的计算方法。在推演这些公式的过程中，他创立了“穷竭法”，即逐步近似求极限的方法，公认为微积分计算的鼻祖。他用圆内接多边形与外切多边形边数增多、面积逐渐接近的方法，比较精确地求出了圆周率。

<<高等代数>>

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>