

<<线性代数核心思想及应用>>

图书基本信息

书名：<<线性代数核心思想及应用>>

13位ISBN编号：9787030338310

10位ISBN编号：7030338316

出版时间：2012-4

出版时间：科学

作者：王卿文

页数：457

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>

## <<线性代数核心思想及应用>>

### 内容概要

这本《线性代数核心思想及应用》由王卿文编著，运用矩阵论研究的新成果对线性代数中的行列式、矩阵论、线性方程组、多项式、二次型、线性空间和线性变换的理论及应用进行综合研究，以展示线性代数的核心思想及处理线性代数问题的简捷、有效、实用的核心技术。

本书还特别研究了一般教科书中难以展开讨论的若干重要内容，精心设计和选编了难度相当或略高于硕士研究生入学考试的典型、实用而新颖的

282道例题和141个习题，以此向读者展示线性代数核心思想和技术的具体应用。

书末附有详细的习题答案。

《线性代数核心思想及应用》可供理工科专业的大学生、研究生、高校数学教师以及使用线性代数和矩阵论知识的科技工作者阅读使用。

特别适合参加硕士研究生入学考试的考生以及参加大学生数学竞赛的学生参考。

## <<线性代数核心思想及应用>>

### 作者简介

王卿文，男，1964年生，中国科学技术大学基础数学博士研究生毕业并获理学博士学位。  
现任上海大学数学系教授、博士生导师、系主任。

担任欧洲数学会Zentralblatt

Math评论员、美国数学评论员、中国线性代数学会理事、中国高等教育学会教育数学专业委员会常务理事、上海市数学会理事；美国、加拿大等主办的13个国际数学期刊编委；获国家曾宪梓教育基金会高校教师奖2等奖、全国宝钢优秀教师奖、上海大学教学名师等荣誉称号。

主要从事矩阵代数及其在信息处理中的应用研究，已出版学术著作4部，在国际专业数学期刊上发表SCI等国际三大检索收录的学术论文80多篇；负责国际合作项目、国家自然科学基金项目、教育部博士点基金项目和上海市自然科学基金项目等15项。

10次在大型国际学术会议上作大会报告和特邀报告，多次担任大会的组织委员和程序委员。

曾受邀多次在新加坡国立大学、荷兰Delft理工大学、新加坡南洋理工大学等科学合作研究。

主持国家科技部教学创新项目2项、主持上海市精品课程高等代数。

已培养博士12名、硕士16名，所培养的博士曾获上海市优秀博士论文。

## &lt;&lt;线性代数核心思想及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

《大学数学科学丛书》序

前言

符号说明

第1章 行列式

1.1 行列式的定义、性质与公式

1.1.1 行列式的定义

1.1.2 行列式的性质

1.1.3 行列式中的常用公式

1.1.4 判断行列式是否为零的常用方法

1.2 定义法

1.3 化三角形法

1.3.1 对角线以下(上)的元素与某行(列)对应元素成比例

1.3.2 行列式各行(列)元素的和都相同

1.3.3 行列式的行(列)递进转化

1.4 Vandermonde行列式法

1.4.1 利用性质将行列式化成Vandermonde行列式

1.4.2 行列式的元素为乘积之和或能展成乘积之和

1.4.3 行列式形似Vandermonde行列式但变量缺少一方幂

1.4.4 Vandermonde行列式在数学分析中的应用

1.5 分裂行列式法

1.5.1 拆成和

1.5.2 拆成积

1.6 加边法

1.7 降阶法

1.7.1 造零法

1.7.2 利用行列式的降阶定理计算行列式

1.8 递推法

1.8.1 直接递推法

1.8.2 间接递推法

1.9 数学归纳法

1.10 作辅助行列式法

习题1

第2章 矩阵理论

2.1 标准单位向量及其应用

2.2 分块矩阵的初等变换与矩阵的秩

2.2.1 矩阵的初等变换与分块矩阵的初等变换

2.2.2 矩阵秩的求法

2.2.3 矩阵秩的等式与不等式

2.3 可逆矩阵与伴随矩阵

2.3.1 逆矩阵

2.3.2 伴随矩阵

2.4 矩阵的三种等价关系

2.4.1 三种等价关系的定义

2.4.2 性质

2.5 矩阵的特征值、特征向量与对角化

## &lt;&lt;线性代数核心思想及应用&gt;&gt;

2.5.1 矩阵的特征值与特征多项式

2.5.2 矩阵的迹(trace)

2.5.3 矩阵的最小多项式

2.5.4 矩阵的对角化

2.6 多项式矩阵的Smith标准形及其应用

2.6.1 多项式矩阵及其行列式

2.6.2 多项式矩阵的初等变换与初等矩阵

2.6.3 多项式矩阵的Smith标准形

2.6.4 同时求矩阵的特征根和特征向量及可对角化判定

2.7 矩阵的分解

2.7.1 矩阵的积因子分解

2.7.2 和因子分解

2.8 几种特殊的矩阵

2.8.1 准对角矩阵

2.8.2 上(下)三角阵

2.8.3 对称矩阵与反对称矩阵

2.8.4 幂等矩阵

2.8.5 幂零矩阵

2.8.6 对合矩阵

2.8.7 正交矩阵

习题2

第3章 线性方程组

3.1 Cramer法则

3.2 齐次线性方程组

3.2.1 齐次线性方程组有非零解的充要条件

3.2.2 齐次线性方程组的基础解系及其有关证明

3.2.3 齐次线性方程组的反问题

3.2.4 基础解系的简便求法

3.3 非齐次线性方程组

3.3.1 线性方程组有解的判别定理

3.3.2 非齐次线性方程组解的结构-

3.3.3 非齐次线性方程组的简便解法

习题3

第4章 多项式

4.1 多项式的整除

4.1.1 带余除法

4.1.2 整除的定义及性质-

4.2 最大公因式与最小公倍式

4.2.1 最大公因式的定义与性质

4.2.2 多项式的互素

4.2.3 最小公倍式

4.2.4 多项式最大公因式与最小公倍式的矩阵求法

4.3 不可约多项式与因式分解

4.3.1 不可约多项式

4.3.2 因式分解

4.4 多项式函数与多项式的根

4.4.1 多项式函数

## &lt;&lt;线性代数核心思想及应用&gt;&gt;

4.4.2 多项式的根

4.4.3 多项式的根与系数的关系

4.4.4  $n$ 次单位根

4.4.5 有理根

习题4

## 第5章 二次型理论

5.1 二次型的基础理论

5.1.1 二次型线性空间与对称矩阵空间同构

5.1.2 二次型的标准形

5.1.3 二次型的规范形(或正规形)

5.2 正定二次型

5.2.1 正定、半正定、负定、半负定及不定二次型的定义

5.2.2 正定矩阵等的判定

5.2.3 关于正定矩阵的一些重要结论

5.2.4 正定与半正定矩阵的应用

习题5

## 第6章 线性空间

6.1 线性空间

6.1.1 线性空间的定义

6.1.2 线性空间的简单性质

6.2 向量的线性关系

6.2.1 线性组合与线性表示

6.2.2 线性相关与线性无关

6.2.3 向量组的等价

6.2.4 极大线性无关组

6.2.5  $F^n$ 中向量线性关系的计算问题

6.2.6 一般线性空间中向量组的极大无关组的求法

6.3 基、维数、坐标

6.3.1 基、维数、坐标

6.3.2 基变换与坐标变换

6.4 子空间及其交与和

6.4.1 子空间

6.4.2 生成子空间

6.4.3 子空间的交与和

6.4.4 同时求生成子空间交与和的基

6.4.5 子空间的直和

6.4.6 余子空间

6.5 欧氏空间

6.5.1 向量的内积

6.5.2 度量矩阵与标准正交基

6.5.3 Schmidt标准正交化过程

6.5.4  $R^n$ 中向量组的标准正交化与矩阵的正交三角分解

6.5.5 欧氏空间的子空间

6.6 线性空间的同构

6.6.1 同构映射与线性空间同构的定义

6.6.2 同构映射的性质

习题6

## <<线性代数核心思想及应用>>

### 第7章 线性变换

#### 7.1 线性变换的定义、运算与矩阵

##### 7.1.1 线性变换的定义及其性质

##### 7.1.2 线性变换的运算

##### 7.1.3 线性变换的矩阵

##### 7.1.4 线性变换的核与值域

#### 7.2 不变子空间、特征根与特征向量

##### 7.2.1 不变子空间

##### 7.2.2 线性变换的特征根与特征向量

##### 7.2.3 特征子空间

##### 7.2.4 线性变换的对角化

#### 7.3 正交变换、对称变换与反对称变换

##### 7.3.1 正交变换

##### 7.3.2 对称变换

##### 7.3.3 反对称变换

##### 7.3.4 正交变换、对称变换及反对称变换的关系

#### 7.4 线性变换与矩阵一一对应的应用

##### 7.4.1 用矩阵理论证明线性变换的问题

##### 7.4.2 用线性变换的理论证明矩阵问题

##### 7.4.3 矩阵和线性变换交替使用

#### 习题7

#### 习题答案与提示

#### 参考文献

#### 索引

《大学数学科学丛书》已出版书目

## <<线性代数核心思想及应用>>

### 章节摘录

版权页:第1章 行列式行列式是代数学中的一个基本概念,它不仅是讨论线性方程组理论的有力工具,而且还广泛地应用于数学及其他科学技术领域,行列式的计算是行列式中的主要内容,本章重点介绍计算一般阶行列式的主要方法与技巧:定义法、化三角形法、Vandermonde(范德蒙德)行列式法、分裂行列式法、加边法、降阶法、递推法、数学归纳法、作辅助行列式法。



## <<线性代数核心思想及应用>>

### 编辑推荐

《线性代数核心思想及应用》 站在学术前沿研究经典内容 深层剖析线性代数理论难点 重点突显线性代数核心思想 详尽展示线性代数核心技术 充分体现与其他学科的联系 精设丰富的典型例题与习题

<<线性代数核心思想及应用>>

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>