

高等代数



[高等代数 下载链接1](#)

著者:屠伯埙

出版者:上海科学技术出版社

出版时间:1987

装帧:16开胶装

isbn:

编者的话

(一) 本书以屠伯埙对本校数学专业 78

届学生讲授的“高等代数”讲稿为基础，经过多次修改和教学实践后编写而成。书中第一、四、五章由王芬编写，第二、九、十章由徐诚浩编写，第三、六、七、八、十一章由屠伯埙编写。全书由屠伯埙统一定稿。

(二)

本着“加强基础，学以致用”的原则，本书除了加强基本概念及基本运算外，特别强调基本方法与技巧的训练，以提高学生解决问题的能力。

(三)

本书内容基本上是按教育部规定的大纲要求取舍的，但在体系安排、叙述方式上编者作了一些探索，并根据编者多年的教学体会及部分研究工作，增加了一些内容。

1.

内容方面：增加了各种降阶定理（行列式的、矩阵秩的、非异阵求逆的、特征多项式等的降阶定理）、方阵的各种标准形、镜象阵以及方阵的正交（酉）相似理论；充实了行

列式与矩阵秩的理论、方阵的特征值理论、线性方程组的理论与应用、半正定阵与正定阵的理论与应用、欧氏空间的理论等等。

2.

体系方面：按照先具体后抽象的想法，全书分成四个部分。第一部分，即本书前三章，以矩阵为先导，既可突出重点，又可简洁地建立起较完整的行列式理论以及线性方程组与矩阵秩的理论；第四章作为第二部分，起承上启下的作用；而作为第三部分的第五至第八章，则是围绕方阵的特征值与方阵的标准形——包括相似标准形、合同标准形、正交（酉）相似标准形——展开；由第九章至第十一章组成的第四部分，则是讨论线性代数的“几何”理论及其初步应用。

(四) 在本书的处理上有如下一些想法与做法：

1.

对一些重要的基本概念，尽可能写出其来龙去脉；为贯彻学以致用的原则，对一些基本概念与基本方法，尽可能前后联系，反复运用。

2.

尽可能用较快的或较新的且易于接受的方法处理问题，例如，各种降阶定理；用镜象阵的理论处理方阵的正交（酉）相似的各类问题，特别是用它来化某些实对称阵为对角阵的思想与方法；用矩阵的满秩分解处理一些矩阵问题等等。

3.

强调基本方法的运用。尽可能将矩阵论中的六大基本方法，即矩阵的分块方法、运用标准单位向量的方法、初等变换的方法、升阶与降阶的方法、运用特征值的方法、运用矩阵的各种标准形的方法，贯穿于全书有关章节中。又如，适当强调运用同构的方法解决任何线性空间中只涉及有限个向量的各种问题；用同构的方法把线性代数的解析理论用于线性代数的“几何”理论等。

4.

全书内容（包括例子）和习题都比较丰富，目的是便于青年教师备课时参考，及供有余力的学生进一步学习用。

习题的安排是这样的，在每章每节后的习题是为消化与熟练本节内容而编排的，而在每章末尾的选做题则分成三种类型：一是综合运用基础内容的，有一定的技巧性；二是围绕基础内容的一些带有（小）专题性的；三是在基础内容上扩大知识面的。对较难之题附有提示，仅供参考。

李元熹同志对本书第二稿作了认真的审阅，提供了不少宝贵的意见，在此向他表示衷心的感谢。

本书虽然经过一些教学实践，但次数不算多，又由于本书与同类教材有了变动，这样处理是否妥当，也需要时间的考验与外界的反映，我们祈望得到广大教师与读者的批评与帮助。另外，限于编者们的水平，缺点与错误在所难免，热忱希望广大教师与读者多多予以指正。

编者

一九八四年九月

作者介绍：

目录: 第一章: 矩阵

1.1求和号

第1.1节习题

1.2矩阵的概念及运算

第1.2节习题

1.3非异阵、逆阵

第1.3节习题

1.4分块矩阵、标准单位向量

第1.4节习题

1.5初等变换与初等阵

第1.5节习题

第一章选做题

第二章: 行列式

2.1行列式概念

第2.1节习题

2.2行列式的性质

第2.2节习题

2.3行列式的乘法规则

第2.3节习题

2.4行列式的展开、Cramer法则

第2.4节习题

2.5行列式的降阶定理

第2.5节习题

2.6Laplace定理、两个方阵之和的行列式

第2.6节习题

2.7Cauchy-Binet公式

第2.7节习题

第二章选做题

第三章: 线性代数方程组与矩阵的秩

3.1向量组的线性无关与矩阵的秩

第3.1节习题

3.2方程组的解法及应用

第3.2节习题

3.3线性代数方程组的解的结构

第3.3节习题

3.4矩阵的秩的理论及应用

第3.4节习题

第三章选做题

第四章: 多项式

4.1集合、数环与数域

第4.1节习题

4.2一元多项式

第4.2节习题

4.3整除性

第4.3节习题

4.4最大公因式

第4.4节习题

4.5分解因式定理

第4.5节习题

4.6多项式函数

第4.6节习题

4.7复(实)系数多项式、多项式的友阵

第4.7节习题

4.8有理系数多项式

第4.8节习题

4.9多元多项式

4.10对称多项式

第4.10节习题

第四章选做题

第五章：方阵的特征值、特征多项式与最小多项式

5.1特征值与特征向量

第5.1节习题

5.2方阵的相似、方阵相似于对角阵的条件

第5.2节习题

5.3方阵的特征多项式、特征多项式的降阶定理

第5.3节习题

5.4矩阵多项式、Hamilton-Cayley定理

第5.4节习题

5.5最小多项式

第5.5节习题

第五章选做题

第六章：方阵的相似标准形

6.1方阵的相似与一阵的相抵

6.2一阵的初等变换、特征矩阵的法式

第6.2节习题

6.3不变因子、有理标准形及其应用

第6.3节习题

6.4初等因子、Jacobson标准形

第6.4节习题

6.5Jordan标准形

第6.5节习题

第六章选做题

第七章：镜象阵、方阵的正交相似与酉相似

7.1镜象阵的概念、基本定理

第7.1节习题

7.2与实方阵正交相似的矩阵

第7.2节习题

7.3复方阵的酉相似、Schur定理及其应用

第7.3节习题

第七章选做题

第八章：方阵的合同与二次型

8.1二次型的简化问题、方阵的合同

第8.1节习题

8.2惯性定律、二次型的分类

第8.2节习题

8.3正定二次型与正定阵

第8.3节习题

8.4半正定二次型、正定二次型（正定阵）的应用

第8.4节习题

8.5Hermite型（概述）

第8.5节习题

8.6双线性型（简介）

第8.6节习题

第八章选做题

第九章：线性空间

9.1线性空间的定义

第9.1节习题

9.2基与维数

第9.2节习题

9.3坐标、基变换与坐标变换

第9.3节习题

9.4子空间、生成向量组与线性包

第9.4节习题

9.5子空间的和与直接和

第9.5节习题

9.6映射与变换、线性空间的同构

第9.6节习题

第九章选做题

第十章：线性映射与线性变换

10.1线性映射、线性变换与线性函数

第10.1节习题

10.2线性映射的矩阵表示

第10.2节习题

10.3线性映射的象空间与核空间

第10.3节习题

10.4不变子空间、线性变换的特征值与特征向量

第10.4节习题

10.5线性变换的运算

第10.5节习题

第十章选做题

第十一章：欧氏空间

11.1内积、Gram矩阵的半正定性

第11.1节习题

11.2正交向量组、欧氏空间的同构

第11.2节习题

11.3共轭变换与自共轭变换、正交变换

第11.3节习题

11.4正射影、最小平方偏差问题

第11.4节习题

11.5酉空间概述

第十一章选做题

• • • • • (收起)

[高等代数](#) [下载链接1](#)

标签

数学

高等代数

高等代數

高等代数5

数理

代数

gs

评论

异常操蛋的一本本科线代教材，不过太侧重矩阵技巧，可惜不会再出新版了

[高等代数 下载链接1](#)

书评

[高等代数 下载链接1](#)