

欢姆社学习漫画

漫画线性代数

(日) 高桥 信/著

(日) Inoue Iroha/漫画绘制

(日) 株式会社TREND-PRO/漫画制作
滕永红/译



科学出版社

www.sciencep.com

欧姆社学习漫画

漫画线性代数

〔日〕高桥 信 著

〔日〕Inoue Iroha 漫画绘制

〔日〕株式会社TREND-PRO 漫画制作

滕永红 译

科学出版社

北 京

图字: 01-2009-2325号

内 容 简 介

你是不是曾经被线性代数里奇怪的名词和繁琐的计算所困? 不知道在说什么, 也不知道该从哪里入手进行学习? 那么, 这本书最合适你不过了。这是世界上最简单的线性代数教科书, 它透过漫画式的情境说明, 让你边看故事边学知识, 每读完一篇就能理解一个概念, 每一部分还附有文字说明, 只要跟着这些简单的习题进行操练, 你将能在最短的时间内修炼成线性代数达人!

有趣故事情节、时尚的漫画人物造型、细致的内容讲解定能让你留下深刻的印象, 让你看过忘不了。不论你是学生、上班族或是已经有一家属于自己的公司的老板, 活学活用线性代数知识, 定能为你的学习与工作增添更多的便利。

图书在版编目(CIP)数据

漫画线性代数/(日)高桥 信著;(日)Inoue Iroha漫画绘制;(日)株式会社TREND-PRO漫画制作;滕永红译.—北京:科学出版社, 2009
(欧姆社学习漫画)

ISBN 978-7-03-024797-1

I.漫… II.①高…②I…③株…④滕… III.线性代数-通俗读物
IV.O151.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第099241号

责任编辑:张丽娜 赵丽艳/责任制作:董立颖/魏 谨
责任印制:赵德静/封面制作:铭轩堂

北京东方科龙图文有限公司 制作
<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2009年8月第一次印刷 印张:17

印数:1—5 000 字数:262 000

定价:32.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

✿ 前 言 ✿

本书是供读者快速学习线性代数课程的书籍。主要面向以下读者。

- 今后要学习线性代数课程的大学生
- 虽然现在正在学习线性代数，却完全不明白它的主要内容，正担心得不到高分升不了级的大学生
- 觉得现在的线性代数书籍很难理解的大学生
- 认为“大学第一年什么都不明白，但是线性代数也不过如此”的社会人士
- 想要报考大学理科系的高中生

本书由

- 第1章 何谓线性代数
- 第2章 基础知识
- 第3章 矩阵
- 第4章 矩阵（续）
- 第5章 向量
- 第6章 向量（续）
- 第7章 线性映射
- 第8章 特征值和特征向量

这几章构成。各章内容大体上都由

- 漫画部分
- 补充漫画部分的文章构成。也有几章只有漫画，没有补充解说部分。

读了漫画部分以后，再去读后面章节的内容就不会太费劲。大家也大致能够理解本书的意图了吧。当然，我本人并不鼓励读者采取这样的阅读方式。不过，我也不想强求那些“急需要理解线性代数知识的读者”、“大致上了解一下就足够的读者”一定都要把本书全部读完。

在此，我对给我机会写作此书的欧姆社的各位编辑致以衷心的感谢。同时，对负责作画的 Inoue 先生、负责脚本策划的 re_akino、把我的书稿做成漫画的 TREND-PRO

公司表示感谢。另外,平冈禾幸先生和堀玄先生也针对本书给我提出了很多宝贵的意见,在此我深表谢意。

✧ 目 录 ✧

序 章 加油! 线性代数

1

第 1 章 何谓线性代数

9

✧ 1. 线性代数

14

✧ 2. 研究要点和考试要点

21

✧ 3. 数学家眼中的线性代数

22

3.1 数学家眼中的线性代数

22

3.2 线性代数和公理

24

第 2 章 基础知识

25

✧ 1. 数的分类

29

✧ 2. 充分必要条件

31

2.1 命 题

31

2.2 必要条件和充分条件

32

2.3 充分必要条件

33

✧ 3. 集 合

34

3.1 集 合

34

3.2 集合的表示

36

3.3 子 集

37

✧ 4. 映 射

39

4.1 映 射

39

4.2 像

44

4.3 值域和定义域

48

4.4 满射、单射、满单射

50

4.5 逆映射

52

4.6 线性映射

54

✧ 5. 希腊文字

59

✧ 6. 理科特有的说法	61
✧ 7. 排列组合	62
✧ 8. 主将的命令和映射	68
第 3 章 矩 阵	69
✧ 1. 矩 阵	72
✧ 2. 矩阵的运算	76
✧ 3. 特殊矩阵	83
第 4 章 矩阵 (续)	91
✧ 1. 逆矩阵	92
✧ 2. 逆矩阵的求解方法	94
✧ 3. 行列式	101
✧ 4. 求解行列式值的方法	102
✧ 5. 利用代数余子式的方法求逆矩阵	114
5.1 元素 a_{ij} 的余子式	114
5.2 元素 a_{ij} 的代数式	115
5.3 利用代数余子式法求逆矩阵	117
✧ 6. 利用克莱姆法则解一次方程组	117
第 5 章 向 量	119
✧ 1. 向 量	122
✧ 2. 向量的计算	131
✧ 3. 向量表示	133
第 6 章 向量 (续)	137
✧ 1. 线性独立	138
✧ 2. 基	146
✧ 3. 维 数	155

3.1 子空间	156
3.2 基和维数	162
☆ 4. 坐标	167
第 7 章 线性映射	169
☆ 1. 线性映射	172
☆ 2. 学习线性映射有何用处	179
☆ 3. 特殊的线性映射	184
3.1 放大	185
3.2 旋转	186
3.3 平移	188
3.4 透视投影	191
☆ 4. 核、像空间、维数公式	194
☆ 5. 秩	199
5.1 秩	200
5.2 秩的求法	204
☆ 6. 线性映射和矩阵的关系	212
第 8 章 特征值和特征向量	213
☆ 1. 特征值和特征向量	219
☆ 2. 特征值和特征向量的求法	224
☆ 3. n 阶方阵 P 次幂的求法	227
☆ 4. 是否存在重解与对角化	232
4.1 存在重解时的示例 1	233
4.2 存在重解时的示例 2	236
附录 1 习题	251
参考文献	261

附录 2 内 积

- ✧ 1. 内 积
 - 1.1 长
 - 1.2 内 积
 - 1.3 夹 角
 - 1.4 数学家眼中的内积
- ✧ 2. 正规直交（正交）基

附录 3 外 积

- ✧ 1. 外 积
- ✧ 2. 外积与平行四边形
- ✧ 3. 外积与内积

附录 4 行列式的性质

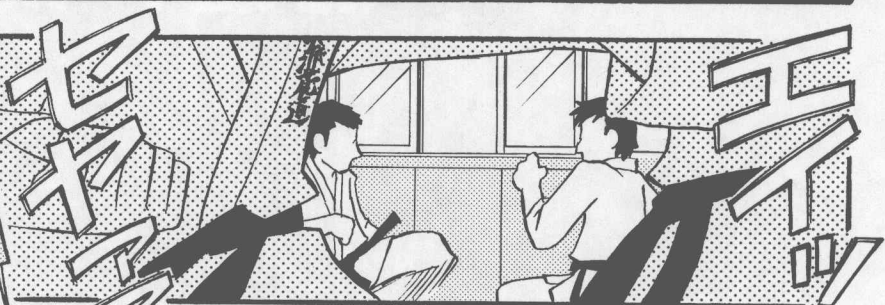
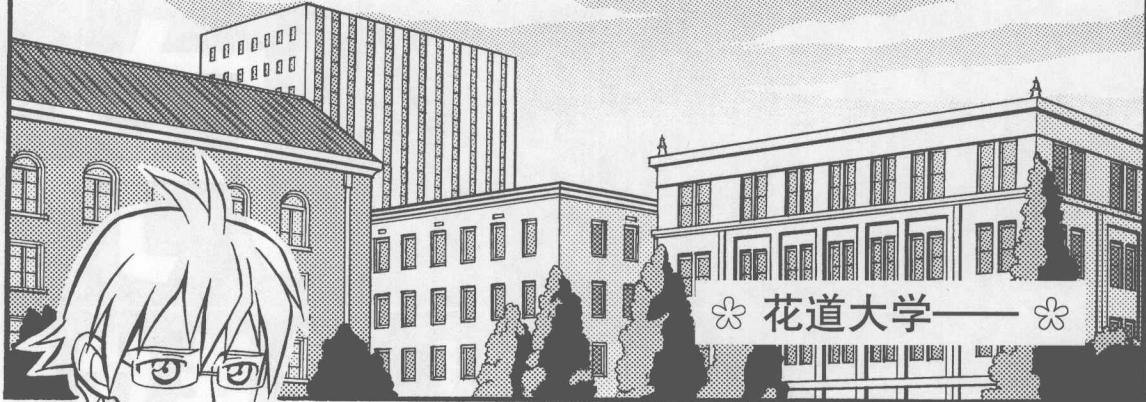
附录 2~4 的内容在北京东方科龙图文有限公司的网站 <http://okbook.com.cn> 内关于本书的介绍页中有说明，请下载后使用。



序_章

加油！线性代数





我要改变自己！

这里……

真派花道空手道会

就是真派花道
空手道部。





你就是我妹妹的数学参考书上的……

在校大学生教你
轻松学数学

百合野铃治 著

啊，你也知道
这个啊？

那本书是你写的？

在上大学之前学
习了一下……

数学，我还是
有些自信的。

原来是这样！

嗯！

我可以考虑
让你加入。

啊？

是，是的！

