

线性代数

解题方法技巧归纳

(与同济大学数学系编·六版配套)

◎毛纲源 编著

- ▲ 专题讲解 涵盖重点难点
- ▲ 通俗易懂 帮助记忆理解
- ▲ 同步学习 深入辅导指点
- ▲ 复习迎考 获益效果明显

买书送课：配套精品课程讲解

1.刮开涂层获取领课码，访问
<http://shupeike.wendu.com>
2.在列表中选择您购买的图书
3.输入领课码免费领取书配课
4.开始学习吧！
扫描二维码关注文都线上课程



领课码:

序列号: 3011230010001842



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

 文都教育[®]

高等数学
同步辅导及考研复习用书

线性代数 解题方法技巧归纳

(与同济大学数学系编·六版配套)

◎毛纲源 编著



华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

线性代数解题方法技巧归纳 / 毛纲源编著. — 武汉: 华中科技大学出版社, 2014. 12

ISBN 978-7-5609-8746-0

I. ①线… II. ①毛… III. ①线性代数-研究生-入学考试-题解
IV. ①O151.2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 289926 号

线性代数解题方法技巧归纳

毛纲源 编著

策划编辑: 王汉江(QQ:14458270)

责任编辑: 王汉江

特约编辑: 陈文峰 李 焕

封面设计: 杨 安

责任监印: 朱 霞

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027)81321915

录 排: 北京世纪文都教育科技有限公司

印 刷: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 28.75

字 数: 490 千字

版 次: 2015 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 48.00 元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

郑重声明

买正版图书 听精品课程

毛纲源编著的《高等数学解题方法技巧归纳(上册)》《高等数学解题方法技巧归纳(下册)》《线性代数解题方法技巧归纳》《概率论与数理统计解题方法技巧归纳》等系列图书因其独特的编写切入点以及对学科命题特点的独到把握而深受广大考生欢迎。

但当前某些机构和个人非法盗印毛纲源老师的图书,这类图书印制质量差,错误百出,不仅使考生蒙受金钱与精力的损失,而且误导考生,甚至毁掉考生的研究生考试前程。

为了保障考生、作者及出版社等多方的利益,文都教育特发如下郑重声明:

1. 对制作、销售盗版图书的网店、个人,一经发现,文都教育将严厉追究其法律责任;
2. 凡文都图书代理商、合作单位参与制作、销售盗版图书的,立即取消其代理、合作资格,并依法追究其法律和相关经济责任;
3. 对为打击盗版图书提供重要线索、证据者,文都图书事业部将给予奖励;若举报者为参加考研的考生,文都图书事业部将免费提供考研图书资料和考前预测试卷;
4. 全国各地举报电话:010 - 88820419,13488713672
电子邮箱:tousu@wendu.com

为方便考生使用考研数学系列正版图书,特提供网上增值服务,考生登录文都教育在线(www.wendu.com)可听取文都名师精品课程。

华中科技大学出版社
北京世纪文都教育科技发展有限公司
授权律师:北京市安诺律师事务所

刘岩

2015年2月

前 言

本书自出版以来,一直受到广大读者的厚爱,多次重印,畅销全国.对于广大读者的支持和关心,在此表示深切感谢.根据读者对本书的使用情况及其意见反馈,特作进一步的修改.为突出重点和难点,对其内容进行了调整、充实和删改,但保持全书原有的特色:按问题分类,通过引例,剖析各类题目的解题思路,归纳、总结其解题方法和技巧.

本书例题丰富而又典型,类型广、梯度大,通俗易懂,便于自学.此外,不少例题还给出了一题多解,从多角度详细分析,深入浅出地进行讲解,希望收到举一反三、化难为易的效果.

本书对同济大学数学系编的《线性代数》(第六版)中较难解的典型习题和历届全国硕士研究生入学考试数学试卷一、二中的试题,都作了详细的解答,供学习线性代数和备考硕士研究生的读者阅读、参考.如需查找同济大学数学系编的《线性代数》(第六版)中的习题解答,请参考书末附录.

【体例说明】 例1[1.2(2),(5)]表示该例是同济大学数学系编的《线性代数》(第六版)中习题一第2题的第2、第5小题.例2[2010年]表示该例是2010年全国硕士研究生入学考试的试题.

通过对本书的学习,有助于加强对线性代数基本内容的理解和掌握,提高读者分析问题和解决问题的能力.另外,准备考研的朋友,可选用本人编写、华中科技大学出版社出版的一套考研书籍:

- ◎ 考研数学常考题型解题方法技巧归纳(数学一)
- ◎ 考研数学常考题型解题方法技巧归纳(数学二)
- ◎ 考研数学常考题型解题方法技巧归纳(数学三)
- ◎ 考研数学客观题简化求解(数学一)
- ◎ 考研数学客观题简化求解(数学二)
- ◎ 考研数学客观题简化求解(数学三)

由于水平有限,书中难免有不妥之处,恳请同行、读者批评指正.

毛纲源
2015年2月

文都图书邮购目录

序号	书 名	开本	定价 (元)	作者	出版时间	出版社
考研综合指导系列						
1	2016《考研专业院校选择指南》	32	12.00	任燕翔	已出版	中国原子能
考研思想政治理论系列						
2	2016《考研思想政治理论高频考点与备考策略》	32	18.00	蒋中挺	已出版	中国原子能
3	2016《考研思想政治理论历年真题详解》	16	20.00	蒋中挺	已出版	中国原子能
4	2016《考研思想政治理论早知道:基于知识与高频考点》	32	15.00	任燕翔	已出版	中国原子能
5	2016《考研思想政治理论历年真题剖析与复习攻略》	16	18.00	任燕翔	2015/03	中国原子能
6	2016《考研思想政治理论历年真题精析》	16	28.00	考研政治 命题研究组	2015/03	中国原子能
7	2016《考研思想政治理论复习全书》	16	46.00	蒋中挺	2015/03	中国原子能
8	2016《考研思想政治理论强化特训 1600 题》	16	55.00	任燕翔	2015/05	中国原子能
9	2016《考研思想政治理论强化通关 800 题》	16	45.80	蒋中挺	2015/05	中国原子能
10	2016《考研思想政治理论客观题应试宝典》	64	10.00	蒋中挺	2015/06	中国原子能
11	2016《考研思想政治理论重要考点 5 天速记》	32	16.00	考研政治 命题研究组	2015/09	中国原子能
12	2016《考研思想政治理论全真模拟 6 套卷》	16	20.00	任燕翔	2015/09	中国原子能
13	2016《考研思想政治理论形势与政策热点剖析及命题预测》	32	18.00	蒋中挺	2015/10	中国原子能
14	2016《考研思想政治理论主观题应试宝典》	32	15.00	任燕翔	2015/10	中国原子能
15	2016《考研思想政治理论真题预测百分百》	32	24.80	蒋中挺	2015/10	中国原子能
16	2016《考研思想政治理论冲刺考点必背》	32	22.80	蒋中挺	2015/10	中国原子能
17	2016《考研思想政治理论绝对考场最后五套题》	16	25.00	蒋中挺	2015/11	中国原子能
18	2016《考研思想政治理论考前预测 4 套卷》	16	16.00	任燕翔	2015/11	中国原子能
考研英语系列						
19	2016《考研英语必考词汇突破全书》	16	38.00	何凯文	已出版	中国时代经济
20	2016《考研词汇速记指南》	16	46.00	刘一男	已出版	中国时代经济
21	2016《考研词汇速记指南(典藏版)》	16	62.00	刘一男	已出版	中国时代经济
22	2016《考研英语长难句解密》	32	12.00	何凯文	已出版	中国时代经济
23	2016《考研英语核心语法通关宝典》	32	15.00	王泉	已出版	中国时代经济
24	2016《考研英语基础进阶突破》	32	16.00	徐可风	已出版	中国时代经济
25	2016《考研英语写作高分攻略》	16	22.00	何凯文	已出版	中国时代经济
26	2017《考研英语核心语法通关宝典》	32	15.00	王泉	已出版	中国时代经济
27	2016《考研英语阅读思路解析》	16	36.00	何凯文	已出版	中国时代经济
28	2017《考研词汇速记指南》	16	38.00	刘一男	2015/03	中国时代经济
29	2016《考研英语语法真经》	32	16.00	何威威	2015/03	中国时代经济
30	2016《考研英语阅读专项特训 100 篇》	16	42.00	考研英语 命题研究组	2015/03	中国时代经济
31	2016《考研英语历年真题全解析》	16	48.00	何凯文	2015/03	中国时代经济
32	2016《考研英语历年真题精析:命题剖析与复习指导》	16	42.00	考研英语 命题研究组	2015/03	中国原子能
33	2016《考研英语写作高分特训》	16	20.00	考研英语 命题研究组	已出版	中国原子能

序号	书 名	开本	定价 (元)	作者	出版 时间	出版社
34	2017《考研英语必考词汇突破全书》	16	38.00	何凯文	2015/04	中国时代经济
35	2017《考研英语长难句解密》	32	16.00	何凯文	2015/04	中国时代经济
36	《考研英语阅读同源外刊时文精析》	16	40.00	何凯文	2015/06	中国时代经济
37	2016《考研英语考前高分写作模板》	32	18.00	考研英语 命题研究组	2015/10	中国时代经济
38	2016《考研英语写作考前冲刺20篇》	32	18.00	何凯文	2015/11	中国时代经济
39	2016《考研英语绝对考场最后六套题》	16	20.00	何凯文	2015/11	中国时代经济
考研数学系列						
40	《考研数学必备手册》	64	5.00	文都考研 命题研究中心	已出版	中国原子能
41	2016《考研数学复习大全·数学一》	16	58.00	汤家凤	已出版	中国时代经济
42	2016《考研数学复习大全·数学二》	16	48.00	汤家凤	已出版	中国时代经济
43	2016《考研数学复习大全·数学三》	16	53.00	汤家凤	已出版	中国时代经济
44	2016《全国硕士研究生入学统一考试高等数学 辅导讲义》	16	28.00	汤家凤	已出版	中国原子能
45	2016《全国硕士研究生入学统一考试线性代数 辅导讲义》	16	22.00	汤家凤	已出版	中国原子能
46	2016《全国硕士研究生入学统一考试概率论与数理 统计辅导讲义》	16	18.00	余丙森	已出版	中国原子能
47	2016《考研数学接力题典 1800·数学一》	16	58.00	汤家凤	已出版	中国原子能
48	2016《考研数学接力题典 1800·数学二》	16	54.00	汤家凤	已出版	中国原子能
49	2016《考研数学接力题典 1800·数学三》	16	56.00	汤家凤	已出版	中国原子能
50	2016《考研数学15年真题解析与方法指导·数 学一》	16	25.00	汤家凤	2015/03	中国时代经济
51	2016《考研数学15年真题解析与方法指导·数 学二》	16	26.00	汤家凤	2015/03	中国时代经济
52	2016《考研数学15年真题解析与方法指导·数 学三》	16	26.00	汤家凤	2015/03	中国时代经济
53	2016《考研数学绝对考场最后八套题·数学一》	16	20.00	汤家凤	2015/09	中国原子能
54	2016《考研数学绝对考场最后八套题·数学二》	16	20.00	汤家凤	2015/09	中国原子能
55	2016《考研数学绝对考场最后八套题·数学三》	16	20.00	汤家凤	2015/09	中国原子能
56	2016《考研数学常考题型解题方法技巧归纳·数 学一》	16	68.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
57	2016《考研数学常考题型解题方法技巧归纳·数 学二》	16	54.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
58	2016《考研数学常考题型解题方法技巧归纳·数 学三》	16	62.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
59	2016《考研数学客观题简化求解·数学一》	16	65.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
60	2016《考研数学客观题简化求解·数学二》	16	48.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
61	2016《考研数学客观题简化求解·数学三》	16	48.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
考研专业硕士系列						
62	2016《考研英语(二)词汇速记指南》	16	50.00	刘一男	已出版	中国时代经济
63	2016《考研英语(二)写作高分突破》	16	24.00	王泉	已出版	中国时代经济
64	2016《考研英语(二)历年真题精析:命题剖析与 复习指导》	16	25.00	邵宁	2015/03	中国时代经济

序号	书 名	开本	定价 (元)	作者	出版 时间	出版社
65	《考研英语(二)外刊阅读题源精选》	16	42.00	何凯文	2015/03	中国时代经济
66	2016《考研英语(二)阅读专项特训100篇》	16	40.00	考研英语 命题研究组	2015/04	中国时代经济
67	2016《考研英语(二)历年真题详解》	16	28.00	谭剑波	2015/04	中国时代经济
68	2016《考研英语(二)全真模拟6套卷》	16	22.00	谭剑波	2015/09	中国时代经济
69	2016《考研英语(二)考前冲刺万用魔板》	32	22.00	谭剑波	2015/10	中国时代经济
70	2016《考研英语(二)考前高分写作模板》	32	18.00	考研英语 命题研究组	2015/10	中国时代经济
71	2016《考研英语(二)绝对考场最后五套题》	16	20.00	考研英语 命题研究组	2015/11	中国时代经济
72	《管理类联考综合能力——数学必备公式手册》	64	4.20	文都考研 命题研究中心	已出版	中国原子能
73	2016《管理类联考综合能力——数学复习大全》	16	48.00	郭传德	2015/03	中国原子能
74	2016《管理类联考综合能力——数学高分必备》	16	38.00	考研数学 命题研究组	2015/03	中国时代经济
75	2016《管理类联考综合能力——数学历年真题全解析》	16	20.00	郭传德	2015/04	中国原子能
76	2016《管理类联考综合能力——数学历年真题精析》	16	26.00	考研数学 命题研究组	2015/04	中国时代经济
77	2016《管理类、经济类联考综合能力——逻辑复习指南》	16	45.00	崔瑞	2015/03	中国时代经济
78	2016《管理类、经济类联考综合能力——逻辑历年真题全解析》	16	28.00	崔瑞	2015/04	中国时代经济
79	2016《管理类、经济类联考综合能力——逻辑精讲精练500题》	16	35.00	崔瑞	2015/05	中国时代经济
80	2016《管理类、经济类联考综合能力——写作复习指南》	16	45.00	常成	2015/03	中国时代经济
81	2016《管理类联考综合能力——绝对考场最后六套题》	16	28.00	郭传德 崔瑞 常成	2015/11	中国原子能
82	2016《经济类联考综合能力——绝对考场最后六套题》	16	25.00	郭传德 崔瑞 常成	2015/11	中国原子能
考研西医综合系列						
83	2016《考研西医综合辅导讲义同步练习》	16	58.00	魏保生	2015/03	中国原子能
84	2016《考研西医综合历年真题精析》	16	62.00	杨净 王棋然	2015/03	中国原子能
85	2016《考研西医综合备考全书》	16	25.00	杨净 王棋然	2015/03	中国原子能
86	2016《考研西医综合辅导讲义》	16	108.00	魏保生	2015/03	中国原子能
87	2016《考研西医综合历年真题精析》	16	62.00	魏保生	2015/03	中国原子能
88	2016《考研西医综合考点速记》	16	40.00	魏保生	2015/03	中国原子能
89	2016《考研西医综合高分必备》	16	79.00	顾艳南	2015/03	中国时代经济
90	2016《考研西医综合全真模拟试题卷及精析》	16	32.00	魏保生	2015/04	第四军医大学
91	2016《考研西医综合同步练习之步步逼近》	16	50.00	杨净 王棋然	2015/04	第四军医大学
92	2016《考研西医综合高分速记》	16	68.00	杨净 王棋然	2015/06	第四军医大学
93	2016《考研西医综合八阶模拟之步步高升》	16	58.00	杨净 王棋然	2015/09	第四军医大学
94	2016《考研西医综合最后密押五套卷》	16	20.00	魏保生	2015/10	第四军医大学
95	2016《考研西医综合绝对考场4套卷》	16	20.00	杨净 王棋然	2015/10	第四军医大学
考研中医综合系列						
96	2016《考研中医综合辅导讲义》	16	108.00	张凤瑞	2015/03	中国原子能
97	2016《考研中医综合辅导讲义同步练习》	16	58.00	张凤瑞	2015/03	中国原子能
98	2016《考研中医综合历年真题精析》	16	50.00	张凤瑞	2015/03	中国原子能
99	2016《考研中医综合全真模拟试题卷及精析》	16	38.00	张凤瑞	2015/06	中国原子能

序号	书名	开本	定价(元)	作者	出版时间	出版社
考研计算机/教育学/历史学/心理学专业课系列						
100	《计算机专业基础综合知识点速记手册》	64	10.00	洪飞	已出版	中国原子能
101	2016《考研心理学逻辑图》	16	30.00	凉音	已出版	中国原子能
102	2016《全国名校心理学考研笔记精华》	16	40.00	陈喆	2015/02	中国原子能
103	2016《考研专业课教育学基础综合辅导讲义》	16	58.00	段会冬	2015/03	中国原子能
104	2016《考研专业课历史学基础综合辅导讲义》	16	58.00	李浩然 任燕翔	2015/03	中国原子能
105	2016《考研心理学专业基础综合考试大纲配套教程》	16	32.00	凉音	2015/03	中国原子能
106	2016《考研心理学考点背诵手册》	64	15.00	凉音	2015/08	中国原子能
107	2016《全国硕士研究生入学统一考试心理学专业基础综合最后四套卷》	16	20.00	凉音	2015/10	中国原子能
大学同步辅导系列						
108	《托福词汇速记指南》	16	76.00	刘一男	已出版	中国时代经济
109	《英语单词那点事儿》	32	28.00	刘一男	已出版	中国时代经济
110	《GRE 词汇速记指南》	16	55.00	刘一男	2015/02	中国时代经济
111	《高等数学解题方法技巧归纳(上册)》	16	52.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
112	《高等数学解题方法技巧归纳(下册)》	16	52.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
113	《线性代数解题方法技巧归纳》	16	48.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
114	《概率论与数理统计解题方法技巧归纳》	16	52.00	毛纲源	已出版	华中科技大学
115	《经济数学(微积分)解题方法技巧归纳》	16	32.00	毛纲源	2015/03	华中科技大学
116	《经济数学(线性代数)解题方法技巧归纳》	16	46.00	毛纲源	2015/03	华中科技大学
117	《经济数学(概率论与数理统计)解题方法技巧归纳》	32	28.00	毛纲源	2015/03	华中科技大学
118	《高等数学大学同步辅导教程(上册)》	16	22.00	汤家凤	2015/04	中国原子能
119	《高等数学大学同步辅导教程(下册)》	16	20.00	汤家凤	2015/04	中国原子能
大学英语四六级系列						
120	《30天攻克大学英语四六级词汇》	32	22.00	何威威	已出版	中国原子能
121	《四级词汇速记指南》	32	18.00	刘一男	已出版	中国原子能
122	《六级词汇速记指南》	32	25.00	刘一男	已出版	中国原子能
123	2015《大学英语四级全真预测卷》	16	13.80	文都大学英语四六级命题研究组	已出版	中国原子能
124	2015《大学英语六级全真预测卷》	16	16.00	文都大学英语四六级命题研究组	已出版	中国原子能
125	2015《大学英语四级考试历年真题精析》	16	29.80	文都大学英语四六级命题研究组	2015/04	中国原子能
126	2015《大学英语六级考试历年真题精析》	16	29.80	文都大学英语四六级命题研究组	2015/04	中国原子能
127	2015.06《大学英语四级绝对考场最后五套题》	16	20.00	何凯文	2015/04	中国原子能
128	2015.06《大学英语六级绝对考场最后五套题》	16	20.00	何凯文	2015/04	中国原子能
129	2015.12《大学英语四级绝对考场最后五套题》	16	20.00	何凯文	2015/10	中国原子能
130	2015.12《大学英语六级绝对考场最后五套题》	16	20.00	何凯文	2015/10	中国原子能
医师资格考试系列						
131	2015《国家临床执业医师资格考试考点速记》	16	45.00	魏保生	已出版	中国原子能
132	2015《国家临床执业助理医师资格考试考点速记》	16	35.00	魏保生	已出版	中国原子能
133	2015《国家临床执业医师资格考试辅导讲义》(上、下册)	16	138.00	顾艳南	已出版	中国原子能

序号	书 名	开本	定价 (元)	作者	出版时间	出版社
134	2015《国家临床执业助理医师资格考试辅导讲义》	16	116.00	顾艳南	已出版	中国原子能
135	2015《国家临床执业助理医师资格考试辅导讲义目标练习》	16	45.00	顾艳南	已出版	中国原子能
136	2015《国家临床执业助理医师资格考试辅导讲义目标练习》	16	38.00	顾艳南	已出版	中国原子能
137	2015《国家临床执业助理医师资格考试核心笔记》	16	98.00	魏保生	2015/03	中国原子能
138	2015《国家临床执业助理医师资格考试核心笔记》	16	79.00	魏保生	2015/03	中国原子能
139	2015《国家临床执业(助理)医师资格考试实践技能应试宝典》	16	56.00	叶扶光	2015/03	中国原子能
140	2015《国家临床执业助理医师资格考试全真模拟试题集》	16	18.00	顾艳南	2015/03	中国时代经济
141	2015《国家临床执业(助理)医师资格考试实践技能考试背诵手册》	32	42.00	夏桂新	2015/03	中国原子能
142	2015《国家临床执业助理医师资格考试经典试题高频考点专项特训》	16	56.00	夏桂新	2015/03	中国原子能
143	2015《国家临床执业助理医师资格考试经典试题高频考点专项特训》	16	42.00	夏桂新	2015/03	中国原子能
144	2015《国家临床执业助理医师资格考试速记掌中宝》	32	40.00	魏保生	2015/03	中国原子能
145	2015《国家临床执业助理医师资格考试速记掌中宝》	32	35.00	魏保生	2015/03	中国原子能
146	2015《国家临床执业助理医师资格考试经典试题精析》	16	58.00	顾艳南	2015/03	中国原子能
147	2015《国家临床执业助理医师资格考试经典试题精析》	16	28.00	顾艳南	2015/03	中国时代经济
148	2015《国家临床执业助理医师资格考试全真模拟试题集》	16	26.00	顾艳南	2015/03	中国时代经济
149	2015《国家临床执业(助理)医师资格考试解题思路与技巧历年经典6000题》	16	88.00	叶扶光	2015/03	中国原子能
150	2015《国家临床执业助理医师资格考试最后密押三套卷》	16	35.00	叶扶光	2015/06	中国原子能
151	2015《国家临床执业助理医师资格考试最后密押三套卷》	16	20.00	叶扶光	2015/06	中国原子能
护士资格考试系列						
152	2015《全国护士执业资格考试通关必备》	16	42.00	张素娟	已出版	中国原子能
153	2015《全国护士执业资格考试通关必练880题》	16	22.00	张素娟	已出版	中国原子能
154	2015《全国护士执业资格考试速记宝典》	64	16.00	张素娟	已出版	中国原子能
155	2015《全国护士执业资格考试全真模拟试题卷》	16	32.00	李杰	已出版	中国原子能
药师资格考试系列						
156	2015《全国药师执业资格考试考点速记》	32	32.00	魏保生	2015/03	中国原子能
157	2015《全国中药师执业资格考试考点速记》	32	30.00	魏保生	2015/03	中国原子能
158	2015《全国药师执业资格考试最后密押三套卷》	16	38.00	段洪云	2015/03	中国原子能
159	2015《全国中药师执业资格考试最后密押三套卷》	16	35.00	朱鹏飞	2015/03	中国原子能

序号	书 名	开本	定 价 (元)	作 者	出版 时间	出版社
公职类考试系列						
160	2015《申论》	16	46.00	李易成	已出版	中国原子能
161	2015《行政职业能力测验》	16	45.00	公务员考试 命题研究组	已出版	中国原子能
162	2015《申论历年真题精解》	16	32.00	李易成	已出版	中国原子能
163	2015《行政职业能力测验历年真题精解》	16	38.00	公务员考试 命题研究组	已出版	中国原子能
164	2015《公务员考试申论考前冲刺预测卷》	16	38.00	公务员考试 命题研究组	2015/04	中国原子能
165	2015《公务员考试行政职业能力测验考前冲刺 预测卷》	16	38.00	公务员考试 命题研究组	2015/04	中国原子能
166	2016《国家教师资格考试专用教材—幼儿保教 知识与能力》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/08	中国原子能
167	2016《国家教师资格考试专用教材—幼儿综合 素质》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/08	中国原子能
168	2016《国家教师资格考试专用教材—小学教育 教学知识与能力》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/09	中国原子能
169	2016《国家教师资格考试专用教材—小学综合 素质》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/09	中国原子能
170	2016《国家教师资格考试专用教材—中学教育 知识与能力》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/09	中国原子能
171	2016《国家教师资格考试专用教材—中学综合 素质》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/09	中国原子能
172	2016《幼儿教师资格考试考前预测试卷及专家 详解》	16	38.00	教师资格考试 命题研究组	2015/10	中国原子能
173	2016《小学教师资格考试考前预测试卷及专家 详解》	16	38.00	教师资格考试 命题研究组	2015/10	中国原子能
174	2016《中学教师资格考试考前预测试卷及专家 详解》	16	38.00	教师资格考试 命题研究组	2015/10	中国原子能
175	2016《教师招聘考试专用教材教育基础知识》	16	48.00	教师资格考试 命题研究组	2015/10	中国原子能
176	2016《中小学和幼儿园教师考试面试用书》	16	58.00	教师资格考试 命题研究组	2015/11	中国原子能

文都教育全国总部图书事业部

地址:北京市海淀区西三环北路72号世纪经贸大厦B座20层

邮编:100048

文都教育在线:www.wendu.com

网上书城:www.51testbook.com

购书热线:010-88820362

书城客服QQ:2275391716,2275920907

发行部QQ:791615263

编辑电话:010-88820136 转 863

Email:wendutushu@wendu.com

QQ:2238719772

目 录

第 1 章 行列式计算	(1)
1.1 如何用定义计算行列式及其部分项	(1)
1.2 如何计算一行(列)与另一行(列)的分行(分列) 成比例的行列式	(9)
1.3 行列式按行(列)展开定理的两点应用	(16)
1.4 三对角线型行列式的算(证)法	(27)
1.5 三对角线型变形行列式的算(证)法	(35)
1.6 利用行列式性质计算几类行列式	(40)
1.7 如何利用范德蒙行列式计算行列式	(51)
1.8 克莱姆法则的应用	(57)
第 2 章 矩阵	(65)
2.1 如何避免矩阵运算中的常犯错误	(65)
2.2 矩阵可逆及其逆矩阵表示式的同证方法	(70)
2.3 逆矩阵的求法	(75)
2.4 简单矩阵方程的解法	(82)
2.5 对称矩阵与反对称矩阵	(90)
2.6 伴随矩阵的几个性质的应用	(95)
2.7 元素没有具体给出的矩阵行列式算法	(103)
2.8 抽象方阵的行列式是否等于零的证法	(107)
2.9 分块矩阵的运算	(112)
2.10 方阵高次幂的计算方法与技巧	(124)
2.11 矩阵的初等变换与初等矩阵	(130)
2.12 矩阵秩的求法与证法	(142)
2.13 矩阵秩的不等式证法	(151)
2.14 利用矩阵秩的关系,求其待求常数	(155)
第 3 章 向量组的线性相关性	(158)

3.1	如何正确理解线性相(无)关的定义	(158)
3.2	求解向量线性表示的有关问题	(166)
3.3	线性表出唯一性定理的应用	(173)
3.4	两向量组等价的证法	(177)
3.5	判别向量组的线性相关性	(184)
3.6	如何证明用线性无关向量组线性表出的向量组的线性相关性	(195)
3.7	最(极)大无关组的求法与证法	(199)
3.8	证明向量组的秩的不等式	(208)
3.9	向量空间	(211)
第4章	线性方程组	(218)
4.1	线性方程组解的判定或证明	(218)
4.2	线性方程组解的结构与解的求法	(229)
4.3	含参数的线性方程组的解法	(240)
4.4	基础解系的证法	(247)
4.5	解向量的证法	(251)
4.6	抽象线性方程组的求解	(256)
4.7	已知基础解系,如何反求其齐次线性方程组	(260)
4.8	与 $\mathbf{AB} = \mathbf{O}$ 有关的三问题的解(证)法	(264)
4.9	讨论(证明)两方程组解之间的关系(公共解、同解)	(269)
第5章	矩阵的特征值和特征向量	(278)
5.1	特征值、特征向量的求法和证法	(278)
5.2	矩阵特征值的和与积的性质的应用	(289)
5.3	向量是与不是特征向量的证法	(295)
5.4	相似矩阵与方阵的对角化	(299)
5.5	方阵高次幂的简便求(证)法	(309)
5.6	已知 $\mathbf{P}^{-1}\mathbf{AP} = \mathbf{A}$ 中的两者,如何求第三者	(316)
5.7	实对称矩阵的相似对角化	(323)
5.8	已知矩阵可相似对角化,求其参数	(329)
第6章	二次型	(335)
6.1	实向量的内积与正交矩阵的证法	(335)

6.2	标准形化法	(342)
6.3	已知实二次型的标准形,求其参数和正交变换	(352)
6.4	正交相似变换下的标准形在证明题中的一些应用	(356)
6.5	合同变换与合同矩阵	(361)
6.6	正定二次型与正定矩阵	(365)
第7章	线性空间和线性变换	(378)
7.1	验证一个集合是否构成线性空间	(378)
7.2	验证子集合是否为子空间	(380)
7.3	线性空间基(底)的求法	(386)
7.4	两子空间相同的证法	(392)
7.5	一组基到另一组基的过渡矩阵的求法	(395)
7.6	求解与元素坐标有关的问题	(401)
7.7	线性变换的矩阵求法	(410)
习题答案或提示	(418)
附录	同济大学数学系编《线性代数》(第六版)部分习题解答查找表	(443)

第 1 章 行列式计算

1.1 如何用定义计算行列式及其部分项

1. 排列逆序数的算法

任一 n 元排列 $i_1 i_2 \cdots i_n$ 的逆序数 $\tau(i_1 i_2 \cdots i_n)$ 可用下述两种方法计算.

$$\tau(i_1 i_2 \cdots i_n) = i_1 \text{ 后面比 } i_1 \text{ 小的数的个数} + i_2 \text{ 后面比 } i_2 \text{ 小的数的个数} \\ + \cdots + i_{n-1} \text{ 后面比 } i_{n-1} \text{ 小的数的个数};$$

或
$$\tau(i_1 i_2 \cdots i_n) = i_1 \text{ 前面比 } i_1 \text{ 大的数的个数} + i_2 \text{ 前面比 } i_2 \text{ 大的数的个数} \\ + \cdots + i_{n-1} \text{ 前面比 } i_{n-1} \text{ 大的数的个数}.$$

例 1 [1.2(2), (5)]* 按自然数从小到大为标准次序, 求下列各排列的逆序数: (1) 4 1 3 2; (2) 1 3 \cdots $(2n-1)$ 2 4 \cdots $(2n)$.

解 (1) **解一** 4 后面比 4 小的数有 3 个, 1 后面没有比它小的数, 3 后面比它小的数只有 1 个, 故 $\tau(4 \ 1 \ 3 \ 2) = 3 + 0 + 1 + 0 = 4$.

解二 4 前面比 4 大的数没有, 1 前面比 1 大的数只有 1 个, 3 前面比 3 大的数只有 1 个, 2 前面比 2 大的数有 2 个, 因而

$$\tau(4 \ 1 \ 3 \ 2) = 0 + 1 + 1 + 2 = 4.$$

(2) 该排列中的前 n 个数 $1, 3, 5, \cdots, 2n-1$ 之间不构成逆序, 后 n 个数 $2, 4, 6, \cdots, 2n$ 之间也不构成逆序, 只有前 n 个数与后 n 个数之间才构成逆序. 显然 1 后面没有比它小的数, 3 后面仅有一个数 2 比 3 小; 5 后面仅有 2 个数 2, 4 比 5 小; \cdots ; $2n-1$ 后面比它小的数有 $n-1$ 个, 即 $2, 4, 6, \cdots, 2n-2$; 因而 $\tau[1 \ 3 \ \cdots \ (2n-1) \ 2 \ 4 \ \cdots \ (2n)] = 0 + 1 + 2 + \cdots + (n-1) = n(n-1)/2$.

例 2 求 n 元排列 $n(n-1)\cdots 2 \ 1$ 的逆序数, 并确定它们的奇偶性.

解 $\tau[n(n-1)(n-2)\cdots 2 \ 1] = (n-1) + (n-2) + \cdots + 2 + 1 = n(n-1)/2$. 由于 $n(n-1)/2$ 的奇偶性与 n 的取值有关, 故应作如下讨论:

当 $n=4k$ 时, $n(n-1)/2 = 2k(4k-1)$ 为偶数;

当 $n=4k+1$ 时, $n(n-1)/2 = 2k(4k+1)$ 为偶数;

当 $n=4k+2$ 时, $n(n-1)/2 = (2k+1)(4k+1)$ 为奇数;

当 $n=4k+3$ 时, $n(n-1)/2 = (2k+1)(4k+3)$ 为奇数.

* [1.2(2), (5)]表示该例(或习题)是同济大学数学系编《线性代数》(第六版)中习题一第 2 题的第 2、第 5 小题, 下同.

综上所述,当 $n=4k$ 或 $4k+1$ 时,此排列为偶排列;当 $n=4k+2$ 或 $n=4k+3$ 时,此排列为奇排列,其中 k 为任意非负整数.

例 3 选择 i 和 k 使 9 元排列 1274*i*56*k*9 为偶排列.

解 显然 i 与 k 只能取 3 和 8 两个数.若取 $i=3, k=8$,由于排列的逆序数为 $\tau(1\ 2\ 7\ 4\ 3\ 5\ 6\ 8\ 9)=0+0+4+1+0+0+0+0+0=5$,故该排列为奇排列.因对换改变排列的奇偶性,故取 $i=8, k=3$ 时的排列 127485639 为偶排列.

例 4[1.7] 设 n 阶行列式 $D = \det(a_{ij})$ (元素为 a_{ij} ($i, j=1, 2, \dots, n$)) 的 n 阶行列式也可记作 $D = \det(a_{ij})$,把 D 上下翻转、或逆时针旋转 90° 、或依副对角线翻转,依次得

$$D_1 = \begin{vmatrix} a_{n1} & \cdots & a_{m1} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{11} & \cdots & a_{n1} \end{vmatrix}, \quad D_2 = \begin{vmatrix} a_{1n} & \cdots & a_{m1} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{11} & \cdots & a_{n1} \end{vmatrix}, \quad D_3 = \begin{vmatrix} a_{m1} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{11} \end{vmatrix}.$$

证明 $D_1 = D_2 = (-1)^{n(n-1)/2} D, D_3 = D$.

证 (1) 先计算 D_1 . 为此通过行的交换将 D_1 变换成 D , 从而找出 D_1 与 D 的关系.

D_1 的最后一行是 D 的第 1 行, 把它依次与前面的行变换, 直至换到第 1 行, 共进行 $n-1$ 次行的交换. 这时新行列式的最后一行是 D 的第 2 行, 把它依次与前面的行交换, 直至换到第 2 行, 共进行 $n-2$ 次行的变换……直到最后一行是 D 的第 $n-1$ 行, 只需经过一次行的交换即可将其换到第 $n-1$ 行, 这样就把 D_1 经行的交换变为 D . 共进行

$$(n-1) + (n-2) + \cdots + 3 + 2 + 1 = n(n-1)/2$$

次行的交换, 故 $D_1 = (-1)^{n(n-1)/2} D$.

(2) 为理解将 D 逆时针旋转 90° 的结果, 先以三阶行列式为例说明 D 经过逆时针旋转 90° 后的结果, 即

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \xrightarrow[\text{旋转 } 90^\circ]{\text{经逆时针}} \begin{vmatrix} a_{13} & a_{23} & a_{33} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} \\ a_{11} & a_{21} & a_{31} \end{vmatrix} = \tilde{\Delta}_3$$

逆时针旋转 90° 后所得的行列式 $\tilde{\Delta}_3$ 的第 1 行、第 2 行、第 3 行恰好是 Δ_3 的第 3 列、第 2 列、第 1 列.

一般情况也是如此, 逆时针旋转 90° 后所得行列式 D_2 的第 1, 2, \dots , n 行分别为原行列式 D 的第 $n, n-1, \dots, 1$ 列. 若把 D_2 再上下翻转得 \tilde{D}_2 , 则 \tilde{D}_2 的第 1, 2, \dots , n 行依次是 D 的第 1, 2, \dots , n 列, 即 $\tilde{D}_2 = D^T$. 于是由(1)得

$$D_2 = (-1)^{\frac{1}{2}(n-1)n} \tilde{D}_2 = (-1)^{\frac{1}{2}(n-1)n} D.$$

(3) 注意到若把 D_3 逆时针旋转 90° 得 \tilde{D}_3 , 则 \tilde{D}_3 的第 1, 2, \dots , n 列恰好是 D

的第 $n, n-1, \dots, 1$ 列, 于是再把 \tilde{D}_3 左右翻转(其结果与上下翻转一样)就得到 D . 于是由(1)、(2)得到

$$D_3 = (-1)^{\frac{1}{2}n(n-1)} \tilde{D}_3 = D.$$

注意 上例的结论要理解, 记住. 即对行列式 D 作转置、依副对角线翻转、旋转 180° 所得行列式不变, 但作上下、左右翻转, 逆(顺)时针旋转 90° 所得行列式为 $(-1)^{n(n-1)/2} D$.

尤其是对行列式作上下、左右翻转时经常用到上述结论. 特用命题表述如下.

命题 1.1.1 设 n 阶行列式 $D_n = |a_{ij}|_{n \times n}$, 将 D_n 上下或左右翻转, 依次得到

$$D_n^{(1)} = \begin{vmatrix} a_{n1} & \cdots & a_{m1} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{11} & \cdots & a_{1n} \end{vmatrix}, \quad D_n^{(2)} = \begin{vmatrix} a_{1n} & \cdots & a_{11} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{n1} \end{vmatrix},$$

则 $D_n^{(1)} = (-1)^{n(n-1)/2} D_n$, $D_n^{(2)} = (-1)^{n(n-1)/2} D_n$.

2. 行列式展开式中某项所带符号的确定方法

调换项中元素位置, 使每项所对应的行下标(即第一个下标)为自然排列, 然后求其列下标所组成的排列的逆序数. 根据行列式定义, 由其奇偶性, 确定该项所带符号.

或者直接分别计算该项行下标和列下标所组成的排列的逆序数, 由这两个逆序数之和的奇偶性, 确定该项所带符号.

例 5 在六阶行列式 $D_6 = |a_{ij}|_{6 \times 6}$ 中证明 $a_{51} a_{32} a_{13} a_{44} a_{65} a_{26}$ 是 D_6 中的一项, 并求这项应带的符号.

解 调换项中元素位置, 使其行下标为自然排列, 得到

$$a_{51} a_{32} a_{13} a_{44} a_{65} a_{26} = a_{13} a_{26} a_{32} a_{44} a_{51} a_{65}.$$

此时右端的行下标排列为自然排列, 列下标排列为 362415, 为 6 元排列. 因而右端是位于 D_6 的不同行、不同列的 6 个元素的乘积, 故它是 D_6 的一项.

该项所带符号既可由右端列下标排列的逆序数的奇偶性, 也可由左端行下标排列与列下标排列的逆序数之和的奇偶性确定.

因 $\tau(362415) = 8$ 或 $\tau(531462) + \tau(123456) = 8 + 0 = 8$, 故所给项应带正号.

3. 用定义计算行列式的方法

对于含零元素较多的行列式用定义计算较简便. 因行列式的项中有一因数为零时, 该项的值为零, 故只需求出所有非零项即可. 如何求出呢? 常用下述两法.

法一 求出位于不同行、不同列的非零元素乘积的所有项.

当行列式含大量零元素, 尤其是行列式的非零元素乘积项只有不多的几项