



College Mathematics Guidance Series
大学数学学习辅导丛书

大学文科数学 (第三版) 学习辅导

张国楚 武女则 王向华 史建红 主编

高等教育出版社

College Mathematics Guidance Series
大学数学学习辅导丛

大学文科数学(第三版)学习辅导

Daxue Wenke Shuxue(Disanban) Xuexi Fudao

张国楚 武女则 王向华 史建红 主编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书是“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《大学文科数学(第三版)》的配套辅导教材,是专为文科专业学生编写的一本数学学习参考书。本书针对目前一般大学文科数学教材不能用较大篇幅介绍解题的方法和技巧,以及很多文科学生对解题感到困难的现状,在内容选取和结构设计上都作了较为周密的考虑;各章对目的要求、内容结构、知识要点和情感态度均作了简明概述对各章习题作了指导性解答;各节对知识要点、疑难问题作了系统梳理,新设了典型示例和考研题选。本书的主要特色是对数学题目的讲解深入浅出,内容精炼,条理清楚,突出方法。重点在于引导学生通过读题来理解题意,分析题目所需要的主要知识点;突出对数学的基本思想的理解的分析,选择适当的方法和技巧,学习解题格式及关键步骤的表述,强调学生的数学思维训练以及对一些人文精神的理解,从而提高文科学生数学知识水平和文化素质水平。作为教材的补充,书末附设了“数学中常用思想方法”,供学生阅读。

本书是编者多年教学实践的精心总结,也是汇集多所高校师生修订意见的佳作,可作为普通高等院校文科各专业学生、年轻任课教师以及参加全国高等教育自学考试、学历文凭考试考生的参考书,也可满足成人高等教育学生学习相关课程教学辅导的需要。

图书在版编目(CIP)数据

大学文科数学(第3版)学习辅导 / 张国楚等主编

· -- 北京 : 高等教育出版社, 2015.7

ISBN 978-7-04-042672-4

I. ①大… II. ①张… III. ①高等数学-高等学校-
教学参考资料 IV. ①O13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 093635 号

策划编辑 贾翠萍
插图绘制 尹文军

责任编辑 高丛
责任校对 陈杨

封面设计 张楠
责任印制 田甜

版式设计 童丹

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 固安县铭成印刷有限公司
开 本 787 mm×960 mm 1/16
印 张 21.25
字 数 390千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
版 次 2015年7月第1版
印 次 2015年7月第1次印刷
定 价 33.20元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 42672-00

编委会

主 编	张国楚	武女则	王向华	史建红
副主编	皇甫雪团	张铭泽	杨浩菊	王 莘
编 委	(以姓氏笔画为序)			
	于义良	王向华	王 莘	史建红
	冯丽霞	朱友红	许大峰	杨浩菊
	杨红萍	张铭泽	张召生	张国楚
	武女则	皇甫雪团	高文军	

前言

本辅导书的出版经历了两个编写阶段：第一编写阶段和第二编写阶段，其编写指导思想和编写分工分述如下：

第一编写阶段(2004.1—2005.5)在本编写阶段，作者们针对教育部组织的“面向21世纪课程教材”《大学文科数学(第二版)》进行编写，书名为《大学文科数学学习辅导》，其编写指导思想为：

1. 目标分类清楚 基本采用教育理论中目标分类学的思想将各章内容分为目的要求、内容结构、知识技能、情感态度和习题解答五部分，其中知识技能按节编排，各节又分为知识要点、疑难解析、典型示例和考研题选四部分。在情感态度中又尝试性地介绍了蕴含于数学中的某些辩证思想或某些数学思想方法，特别是一些数学家的精神，给文科学生以一定的文化启迪。

2. 内容简明条理 各章均设内容结构框图，有助于学生领会教材的内容选择及结构体系，各节的“知识要点”采用表格的形式，用区别于教材的陈述方式，将基本概念、理论、公式、法则等呈现出来，并从不同角度作了“说明”，有助于学生以变式的方式理解教材。

3. 方法指导具体 在各节的“典型示例”、“考研题选”和各章的“习题解答”中，对解题的思路、依据、步骤等或在“分析”中，或在“注意”中加以具体介绍，还附有一些“错解”及“错解分析”，通过画龙点睛式的点拨，使学生尽量收到举一反三的效果。

4. 结构层次分明 依据教材结构，辅导书分为必修内容、选修内容和阅读内容三个一级层次，在各一级层次中又以宋体和楷体将难易不同的知识分为两级层次，从而可供不同学校、不同专业、不同水平的学生学习时灵活选用。

5. 兼顾普及与提高 辅导书在突出基本知识、基本技能、基本思想的基础上在各节设置了“考研题选”，介绍了历年数学四考研试题中有关知识点的考题(个别不是数学四的考题均作了说明，未指出者即为数学四考题)，一方面对文科学生中学有余力的学生提供选学内容，另一方面，对考研的学生能起

II 前言

到“窥见冰山之一角”的入门的作用，但不是考研辅导，还是以“普及”为主。

本阶段编写分工为：第一章张国楚，第二章杨红萍，第三章张铭泽，第四章许大峰，第五章高文军，第六章冯丽霞，第七章于义良，第八章杨浩菊，第九章王向华，第十章皇甫雪团，第十一章张召生。

第二编写阶段(2014.5—2015.5)在本编写阶段，作者们针对新修订的《大学文科数学(第三版)》进行编写，第一阶段编写的《大学文科数学学习辅导》已使用了十多年，有幸受到学生喜爱。本次编写指导思想为：

保持原辅导书知识梳理简明扼要，解题指导突出方法的特色，基本架构不变，与第三版主教材相匹配，相应地增加了习题数量和难度。我们希冀该书能继续成为读者学习数学的有益助手。

本阶段编写分工为：王向华第1、2、3章；武女则第4、5、6、8、10章；史建红第7章；王莘第9章；张国楚第11章，并负责本次编写的设计、统稿和终审。

本次编写作者们均尽心尽力，也经过了互审，但不当甚或讹脱之处亦恐难免，恳望使用本书的师生不吝指正。

张国楚

2014年11月

谨识于山西师范大学

目录

第一篇 必修内容

第一章 微积分的基础和研究对象	3
(一) 目的要求	3
(二) 内容结构	3
(三) 知识技能	4
§ 1 微积分的基础——集合、实数和极限	4
1. 知识要点	4
2. 疑难解析	4
3. 典型示例	6
4. 考研题选	7
§ 2 微积分的研究对象——函数	7
1. 知识要点	7
2. 疑难解析	9
3. 典型示例	10
4. 考研题选	12
(四) 情感态度	12
(五) 习题解答 习题一	13
第二章 微积分的直接基础——极限	23
(一) 目的要求	23
(二) 内容结构	23
(三) 知识技能	24
§ 1 数列极限	24
1. 知识要点	24

II 目录

2. 疑难解析	24
3. 典型示例	25
4. 考研题选	26
§ 2 函数极限	27
1. 知识要点	27
2. 疑难解析	30
3. 典型示例	31
4. 考研题选	35
§ 3 极限应用的一个例子——连续函数	36
1. 知识要点	36
2. 疑难解析	37
3. 典型示例	39
4. 考研题选	40
(四) 情感态度	41
(五) 习题解答 习题二	42
第三章 变量变化速度与局部改变量估值问题——导数与微分	61
(一) 目的要求	61
(二) 内容结构	61
(三) 知识技能	62
§ 1 函数的局部变化率——导数	62
1. 知识要点	62
2. 疑难解析	63
3. 典型示例	64
4. 考研题选	65
§ 2 求导数的方法——法则和公式	65
1. 知识要点	65
2. 疑难解析	66
3. 典型示例	67
4. 考研题选	70
§ 3 局部改变量的估值问题——微分及其运算	71
1. 知识要点	71
2. 疑难解析	73
3. 典型示例	74
4. 考研题选	75
(四) 情感态度	75

(五) 习题解答 习题三	76
第四章 导数的应用问题——洛必达法则、函数的性质和图像	98
(一) 目的要求	98
(二) 内容结构	98
(三) 知识技能	99
§ 1 联结局部与整体的纽带——中值定理	99
§ 2 导数的几个应用	99
1. 知识要点	99
2. 疑难解析	101
3. 典型示例	103
4. 考研题选	107
(四) 情感态度	108
(五) 习题解答 习题四	109
第五章 微分的逆运算问题——不定积分	124
(一) 目的要求	124
(二) 内容结构	124
(三) 知识技能	125
§ 1 逆向思维又一例——原函数与不定积分	125
1. 知识要点	125
2. 疑难解析	126
3. 典型示例	127
4. 考研题选	128
§ 2 矛盾转化法——换元积分法和分部积分法	128
1. 知识要点	128
2. 疑难解析	129
3. 典型示例	131
4. 考研题选	135
(四) 情感态度	136
(五) 习题解答 习题五	137
第六章 求总量的问题——定积分	148
(一) 目的要求	148
(二) 内容结构	148
(三) 知识技能	149
§ 1 特殊和式的极限——定积分的概念	149
1. 知识要点	149

2. 疑难解析	150
3. 典型示例	151
4. 考研题选	152
§ 2 计算定积分的一般方法——微积分基本定理	152
1. 知识要点	152
2. 疑难解析	153
3. 典型示例	154
4. 考研题选	157
§ 3 定积分的拓展——反常积分	158
1. 知识要点	158
2. 疑难解析	159
3. 典型示例	159
4. 考研题选	160
§ 4 定积分魅力的显示——在若干学科中的应用	160
1. 知识要点	160
2. 疑难解析	162
3. 典型示例	162
4. 考研题选	163
(四) 情感态度	164
(五) 习题解答 习题六	166
第七章 偶然中蕴含必然的问题——概率统计初步	180
(一) 目的要求	180
(二) 内容结构	180
(三) 知识技能	181
§ 1 研究偶然现象的基本元素——随机事件	181
1. 知识要点	181
2. 疑难解析	183
3. 典型示例	184
4. 考研题选	184
§ 2 偶然中的必然——概率	184
1. 知识要点	184
2. 疑难解析	186
3. 典型示例	187
4. 考研题选	188
§ 3 随机现象的函数化——随机变量	189

1. 知识要点	189
2. 疑难解析	190
3. 典型示例	190
4. 考研题选	193
§ 4 随机现象平均特征的描写——期望值	194
1. 知识要点	194
2. 疑难解析	195
3. 典型示例	195
4. 考研题选	197
§ 5 随机现象离散程度的描述——方差	198
1. 知识要点	198
2. 疑难解析	199
3. 典型示例	199
4. 考研题选	200
* § 6 收集、整理和分析数据的方法——数理统计	201
1. 知识要点	201
2. 疑难解析	202
3. 典型示例	202
4. 考研题选	203
* § 7 由部分推断总体的方法——统计推断	203
1. 知识要点	203
2. 疑难解析	205
3. 典型示例	205
4. 考研题选	206
* § 8 建立线性函数的实验方法——一元线性回归分析	207
1. 知识要点	207
2. 疑难解析	207
3. 典型示例	208
4. 考研题选	208
(四) 情感态度	208
(五) 习题解答 习题七	209

第二篇 选修内容

第八章 处理线性关系的数学问题——线性代数概述	225
-------------------------------	-----

(一) 目的要求	225
(二) 内容结构	225
(三) 知识技能	226
§ 1 一种特殊数——行列式	226
1. 知识要点	226
2. 疑难解析	227
3. 典型示例	229
4. 考研题选	232
§ 2 线性方程组的解法	233
1. 知识要点	233
2. 疑难解析	234
3. 典型示例	234
4. 考研题选	235
§ 3 应用广泛的数表——矩阵	236
1. 知识要点	236
2. 疑难解析	238
3. 典型示例	239
4. 考研题选	241
(四) 情感态度	242
(五) 习题解答 习题八	243
第九章 含变化率的方程问题——微分方程浅说	257
(一) 目的要求	257
(二) 内容结构	257
(三) 知识技能	258
§ 1 微分方程初识——一般概念	258
§ 2 特殊类型微分方程的解法——初等积分法	258
1. 知识要点	258
2. 典型示例	260
3. 考研题选	263
(四) 情感态度	264
(五) 习题解答 习题九	264
第十章 一元微积分的推广——二元微积分概要	279
(一) 目的要求	279
(二) 内容结构	279
(三) 知识技能	280

§ 1 二元函数微积分的预备知识	280
1. 知识要点	280
2. 疑难解析	282
3. 典型示例	283
4. 考研题选	284
§ 2 二元函数的极限和连续性	284
1. 知识要点	284
2. 疑难解析	285
3. 典型示例	285
4. 考研题选	286
§ 3 偏导数和全微分	286
1. 知识要点	286
2. 疑难解析	287
3. 典型示例	288
4. 考研题选	288
§ 4 复合函数微分法	290
1. 知识要点	290
2. 疑难解析	290
3. 典型示例	290
4. 考研题选	291
* § 5 二元函数的极值	292
1. 知识要点	292
2. 疑难解析	292
3. 典型示例	293
4. 考研题选	293
§ 6 二重积分的概念与计算	294
1. 知识要点	294
2. 疑难解析	295
3. 典型示例	296
4. 考研题选	298
(四) 情感态度	300
(五) 习题解答 习题十	300

第三篇 阅读内容

第十一章 数学中的常用思想方法	311
§ 1 数学抽象方法	311
§ 2 数形结合法	314
§ 3 构造法	315
§ 4 反例法	317
§ 5 数学猜想	319
§ 6 数学证明方法	321

第一篇

必修内容

第一章

微积分的基础和研究对象

(一) 目的要求

- (1) 了解微积分的基础：集合→实数→极限；
- (2) 理解实数的连续性，掌握并会应用邻域概念；
- (3) 理解函数概念，掌握函数性质，基本掌握建立函数模型的步骤和方法；
- (4) 了解数学危机的内容和意义，初步知道阿基米德和欧拉对数学发展所作的贡献，领悟数学家的精神。

(二) 内容结构

