



◎根据教育部最新审定教材编写◎

诺基亚手机、MP4、
好记星、电子词典
等多项大奖等你拿
刮涂层 辨真伪 中大奖
电话垂询：020-61286315 邮购垂询：13631315315
网上查询：www.tjgsy.com www.0j-cst.com

总主编 / 薛金星

60A20158

中学教材全解

ZHONGXUE JIAOCAI
QUANJIE

高中数学

必修 1

配套人民教育出版社实验教科书



陕西人民教育出版社

A 版

CHONGQING SHIYAN SHIYUAN SHIYAN JIAOYU CHUBAN SHE

重庆师范大学出版社

中学教材全解

ZHONGXUE JIAOCAI
QUANJI

高中数学

必修1

CHONGQING SHIYAN SHIYUAN SHIYAN JIAOYU CHUBAN SHE



高中新课程《数学必修1》

根据教育部最新审定教材编写

中学教材全解

高中数学必修 1

配套人民教育出版社实验教科书

总 主 编 薛金星
本 册 主 编 韩玉进 唐传建
副 主 编 于振玺 孙论山
孙素花 代卫东
王尊甫

60A20758

A 版

陕西人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学教材全解：人教 A 版. 高中数学. 1：必修 / 薛金星主编. —3 版. —西安：陕西人民教育出版社，2007. 6
ISBN 978-7-5419-9380-0

I. 中... II. 薛... III. 数学课—高中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 085957 号

中学教材全解

高中数学必修 1

配套人民教育出版社实验教科书 A 版

陕西人民教育出版社出版发行

(西安市长安南路 181 号)

各地书店经销 北京通州皇家印刷厂

890×1240 毫米 32 开本 10.5 印张 440 千字

2007 年 7 月第 3 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5419-9380-0

定价：14.80 元

41

敬告读者

《中学教材全解》系列丛书根据教育部最新教材由薛金星先生策划并领衔撰写，这套丛书是为配合初、高中新课程标准、新教材而编写的，在整体策划上全面体现新课标理念和创新教育思想。从创意与策划、读者亲身试验、教学成果的整理编写，到最后出版，一直秉承“教学研究来自于教学、服务于读者”的优良品质。作者值此出版之际向全国千百万读者深表谢意！

感谢全国广大中小学师生多年来对《中学教材全解》系列丛书的关注与支持、关心与厚爱；竭诚邀请全国中小学教师参与我们的图书策划、撰稿及修订工作，也希望大家通过各种方式对我们的图书及其发展建言献策。我们将本着对读者负责，对社会负责的精神及时采纳您的合理建议，奉献出更多更好更精的文化产品，以实际行动为民族教育的发展贡献绵薄之力。

作者声明：《中学教材全解》系列丛书有关图书封面设计的各种标识均已注册，请认准注册商标，谨防假冒。

作者声明：保护正版是每个真正尊重知识的忠诚读者的义务。如发现盗版，我们将根据有关法律及规定对盗版者和非法买卖盗版本书的个人和单位作出严肃处理。

本丛书成立答疑解惑工作委员会，如有疑难问题可通过以下方式与我们联系：

企业网站：<http://www.bjxj.com>

产品网站：<http://www.swt.net>

服务电话：010-61743009

电子邮箱：book@bjxj.com service@swt.net

通信地址：北京市天通苑邮局6503号信箱

邮政编码：102218

题记

逐字逐词，逐句逐段，逐节逐课，全面透彻，精细创新。全析全解各科教材，名师解读，全心全意，伴您成功！

《中学教材全解》编委会

《中学教材全解》专家顾问团

hongxuejiaocaiquanjiezhuanjiaguwentuan



CAOHONGCHANG

曹洪昌

全国著名特级教师，全国优秀教师，全国中等教育教研标兵，享受国务院特殊津贴专家，全国毽子牛金球奖获得者，全国劳动模范，中国教育学会理事，中国化学会理事，几十家报刊特约编委，在省级以上报刊发表论文368篇，出版专著69部，每年到全国各地培训教师，指导中高考。

《中学教材全解》作者水平最高，编撰理念最新，教材讲解最透，指导方法最活，把握考题最新，高分突破最灵，社会反响最好。一书在手，学习无忧，别无它求。



KONGXIANGXU

孔祥旭

全国著名特级教师，北京教育学院中小学综合实践活动研究会常务理事，享受国务院特殊津贴专家，政协委员。

《中学教材全解》例题设置：典型、科学、适量；过程讲解：精知、透彻、到位；练习答案：全面、准确、详尽；版式设计：双栏、新颖、独特；图文印制：双色、精美、清新。



LVSHENG

吕生

历史特级教师，吉林省“中青年历史学科带头人”，首批“跨世纪学科带头人”，“十佳青年教师标兵”。出版《历史高考专题20讲》等教学专著七部，参与编写《中小学教师岗位达标指南》教材两部，在报刊上发表经验论文、诗歌、散文等20多篇。

《中学教材全解》点破技巧，似暮风化雨；传授方法，像涸穴探幽；总结规律，网罗失散网。这里既有如“鱼”的知识归纳，又有似“渔”的方法传授。



NIEQUANLI

倪全力

数学特级教师，中国人民大学附属中学数学特级教师，国家级骨干教师，海淀区数学兼职教研员。指导学生参加全国高中数学联赛20余人获得北京市一等奖，所教2004届第一实验班有38人考入北京大学和清华大学，其中郎瑞田、臧鹏飞被保送到北京大学元培实验班。参加北京市教委“空中课堂”教学。中国教育在线网络教学和海淀区高三模拟命题等工作。

《中学教材全解》有三个功能：学生用它能自学，老师用它能讲课，家长用它能辅导，是一套三位一体的自学丛书。



ZHANGJIANMEI

张健美

数学特级教师，全国优秀教师，全国目标教学先进个人，数学研究会会员。从教近三十年，一直致力于数学教材教法研究，参与国家、省市级多项实验课题研究，为全国及各省市作公开课、观摩课、演讲课40余次，数次获得一、二等奖。撰写的教学论文在各类报刊上发表，获国家级特等奖、一、二等奖，主编、参编多部教辅图书。

《中学教材全解》既能满足学生课前、课上、课后的学习需求，又能老师提供备课、上课、研究的辅助资料；既有助于平时掌握知识，又服务于中考高考的复习；是老师、学生不可或缺的工具书。



LVQINGWEN

吕清文

化学高级教师，中国化学会会员，化学学科带头人、优秀教师。《光明日报》出版社特约编审，《中学化学教学参考》等多家报刊杂志通讯员和特约编辑，《中学生导报·新化学》（高二版）主编。多年来，一直潜心研究课堂教学与高考规律，在20余种杂志上发表论文813篇，主编、参编教学参考书18部，参与省级以上课题研究并结题2项，连续三年在教师讲课大赛中获一等奖，多次在全市做示范课和高考复习讲座。

《中学教材全解》紧扣教材讲解知识，巧设典型案例传授方法，构建网络总结规律，由浅入深，从易到难，全心全意，解惑答疑。



ZHUHAOZHEN

竺豪贞

高级教师，中国人民大学附中校长助理，中国教育学会，中小学发明创造工作委员会委员。

如果把“教材”看作是一个源的话，《中学教材全解》就是水；如果把“教材”看作是本的话，《中学教材全解》就是水。《中学教材全解》是对教材的补充、丰富和完善。



ZHANGQING

张青

数学特级教师，全国中学数学竞赛优秀指导教师，多年来一直致力于中学数学的教学研究、改革和创新，创设的“三段五环”教学方法在全国推广，教学成绩突出，多次在全国、省市级教学研讨会上介绍教学经验并作示范课，主、参编初中数学教辅图书40余部，在国家级刊物上发表论文20余篇。

《中学教材全解》知识面全面，讲解透彻到位，训练扎实有序，有利于学生全面系统的学习和掌握教材知识，是一套面向全体学生的好书。



SHIFANGZHOU

史方舟

陕西理科状元，现就读于北京大学光华管理学院。

最爱读的书：《尘埃落定》《史记》
最喜欢的体育项目：羽毛球 乒乓球 游泳
最喜欢的名言：倚天照海花无数，
流水高山心自知。

寄语：从初中到高中的六年时间里，《中学教材全解》伴随我学习的每一阶段。她像一位和蔼可亲的老师，随时为我答疑解惑。



WEINA

魏娜

新疆文科状元，现就读于北京大学经济学院。

最爱读的书：《基督山伯爵》
最喜欢的体育项目：羽毛球 网球
最喜欢的名言：有志者，事竟成。

寄语：每当我上深听不懂时，我都会在心里自信的安慰自己：没问题，回家一看《中学教材全解》就都会明白的，它是我最信赖的无声老师。



HUANGDAYU

黄大宇

辽宁特长生，现就读于清华大学信息学院。

最爱读的书：《左手的掌纹》
最喜欢的体育项目：篮球
最喜欢的名言：丰碑无语，行胜于言。

寄语：《中学教材全解》能满足各个层次学生的求知需求，是自学的好帮手，成功的铺路石。



SHIXIAOYAN

史小燕

山西文科状元，现就读于北京大学光华管理学院。

最爱读的书：《史记》《红楼梦》《飘》
《鲁迅全集》

最喜欢的体育项目：羽毛球 游泳
最喜欢的名言：地上本没有路，走的人多了，
也便成了路。

寄语：《中学教材全解》真是知识面全面，讲解透彻到位，训练北京有序。



WANGWEI

王蔚

安徽文科状元，现就读于北京大学法学院。

最爱读的书：《飘》
最喜欢的体育项目：羽毛球
最喜欢的名言：天下难事必作于易，
天下大事必作于细。

寄语：《中学教材全解》帮我理解教材知识，为我打开解题思路，伴我全程学习。我的状元之梦得以实现，真该感谢总主编“全心全意，解疑释难”的编写思想。



YANXIAOLUAN

闫小恋

吉林理科状元，现就读于北京大学基础医学系。

最爱读的书：计算机类
最喜欢的体育项目：足球 篮球
最喜欢的名言：世界因我更精彩。

寄语：我最喜欢《中学教材全解》里的例题讲解。解题过程特别详尽，每个例题后都有方法、技巧和规律总结，尤其是“思维误区警示”栏目，对我提高分析问题和解题能力特有帮助。



XIEJIANBO

谢剑波

浙江理科状元，现就读于清华大学信息学院。

最爱读的书：《史记》四大名著
最喜欢的体育项目：篮球 台球 乒乓球
最喜欢的名言：走自己的路，让别人去说吧。

寄语：高三的时候买过一套《中学教材全解·高考总复习全解》，对我的复习帮助特别大。它不仅知识科学合理，而且点拨学习方法也到位、管用。真后悔没早发现它……



MITUO

米拓

河南特长生，现就读于北京大学德语系。

最爱读的书：科幻、武侠
最喜欢的体育项目：足球 乒乓球
最喜欢的名言：勿以善小而不为，
勿以恶小而为之。

寄语：《中学教材全解》封面设计特别独特，内文版式简洁明快，知识讲解全面系统，方法点拨实用高效，规律总结系统科学，图书价位适中合理。

出版前言

《中学教材全解》系列丛书根据教育部最新教材编写。值此出版之际，我们祝愿《中学教材全解》将伴随您度过中学阶段的美好时光，帮您迈向日夜向往的高等学府。

这套丛书与其他同类书相比具有以下几个鲜明特色：

第一，新。

首先是教材新。本书以最新教改精神为依据，以现行初、高中最新教材为蓝本编写。其次是体例新。紧扣教材，步步推进，设题解题、释疑解难、课后自测、迁移延伸，逐次深入。其三是题型(材料)新。书中选用的题型(材料)都是按中考、高考要求精心设计挑选的，让读者耳目一新。

第二，细。

首先是对教材讲解细致入微。以语文科为例，小到字的读音、词的辨析，大到阅读训练和作文训练都在本书中有所体现。其次是重点难点详细讲析，既有解题过程又有思路点拨。其三是解题方法细，一题多解，多题一法，变通训练，总结规律。

第三，精。

首先是教材内容讲解精。真正体现围绕重点，突破难点，引发思考，启迪思维。根据考点要求，精讲精析，使学生举一反三，触类旁通。其次是问题设置精，注重典型性，避免随意性，注重迁移性，避免孤立性，实现由知识到能力的过渡。

第四，透。

首先是对教纲考纲研究得透。居高临下把握教材，立足于教材，又不拘泥于教材。其次是对学生知识储备研究得透。学习目标科学可行，注重知识“点”与“面”的联系，“教”与“学”的联系。再次是对问题讲解得透，一题多问，一题多解，培养求异思维和创新思维能力。

第五，全。

首先是知识分布全面。真正体现了“一册在手，学习内容全有”的编写指导思想。其次是该书的信息量大。它涵盖了中学文化课教学全部课程和教与学的全部过程，内容丰富，题量充足。再次是适用对象全面。本书着眼于面向全国重点、普通中学的所有学生，丛书内容由浅入深，由易到难，学生多学易练，学习效果显著。

本系列丛书虽然从策划、编写，再到出版，精心设计，细致操作，可谓尽心尽力，但疏漏之处在所难免，诚望广大读者批评指正。

薛金星于北师大



目 录

第一章 集合与函数概念 ... (1)	1.1.3 集合的基本运算
本章综合解说 (1) (33)
1.1 集 合 (3)	三维目标 (33)
1.1.1 集合的含义与表示	相关知识链接 (34)
..... (3)	教材内容全解 (34)
三维目标 (3)	典型例题精析 (39)
相关知识链接 (3)	新课标问题研讨 (50)
教材内容全解 (4)	高考要点阐释 (53)
典型例题精析 (9)	知识归纳提升 (54)
新课标问题研讨 (16)	课后习题全解 (55)
高考要点阐释 (17)	名师专家点穴 (57)
知识归纳提升 (18)	1.2 函数及其表示 (58)
课后习题全解 (19)	1.2.1 函数的概念 (58)
名师专家点穴 (20)	三维目标 (58)
1.1.2 集合间的基本关系	相关知识链接 (59)
..... (20)	教材内容全解 (59)
三维目标 (20)	典型例题精析 (63)
相关知识链接 (21)	新课标问题研讨 (71)
教材内容全解 (21)	高考要点阐释 (72)
典型例题精析 (25)	知识归纳提升 (73)
高考要点阐释 (29)	课后习题全解 (74)
知识归纳提升 (30)	名师专家点穴 (75)
课后习题全解 (32)	1.2.2 函数的表示法 (76)
名师专家点穴 (32)	三维目标 (76)
	相关知识链接 (77)

教材内容全解	(78)	课后复习题全解	(152)
典型例题精析	(83)	第二章 基本初等函数(I)	
新课标问题研讨	(94)	(155)
高考要点阐释	(95)	本章综合解说	(155)
知识归纳提升	(97)	2.1 指数函数	(157)
课后习题全解	(98)	2.1.1 指数与指数幂的运算	
名师专家点穴	(100)	(157)
1.3 函数的基本性质	(102)	三维目标	(157)
1.3.1 单调性与最大(小)值		相关知识链接	(157)
.....	(102)	教材内容全解	(158)
三维目标	(102)	典型例题精析	(161)
相关知识链接	(103)	新课标问题研讨	(165)
教材内容全解	(103)	高考要点阐释	(166)
典型例题精析	(106)	知识归纳提升	(166)
新课标问题研讨	(112)	课后习题全解	(168)
高考要点阐释	(115)	名师专家点穴	(168)
知识归纳提升	(116)	2.1.2 指数函数及其性质	
课后习题全解	(119)	(169)
名师专家点穴	(119)	三维目标	(169)
1.3.2 奇偶性	(121)	相关知识链接	(169)
三维目标	(121)	教材内容全解	(170)
相关知识链接	(121)	典型例题精析	(173)
教材内容全解	(122)	新课标问题研讨	(184)
典型例题精析	(123)	高考要点阐释	(187)
新课标问题研讨	(131)	知识归纳提升	(190)
高考要点阐释	(133)	课后习题全解	(192)
知识归纳提升	(134)	名师专家点穴	(193)
课后习题全解	(136)	2.2 对数函数	(194)
名师专家点穴	(138)	2.2.1 对数与对数运算	
章末总结提高	(140)	(194)
知识网络归纳	(140)	三维目标	(194)
本章注意问题	(140)	相关知识链接	(194)
专题综合讲解	(141)		
高考热点指南	(150)		

教材内容全解	(194)	高考热点指南	(252)
典型例题精析	(198)	课后复习题全解	(254)
新课标问题研讨	(205)	第三章 函数的应用	(258)
高考要点阐释	(260)	本章综合解说	(258)
知识归纳提升	(207)	3.1 函数与方程	(260)
课后习题全解	(209)	3.1.1 方程的根与函数的	
名师专家点穴	(209)	零点	(260)
2.2.2 对数函数及其性质		三维目标	(260)
.....	(210)	相关知识链接	(260)
三维目标	(210)	教材内容全解	(260)
相关知识链接	(210)	典型例题精析	(263)
教材内容全解	(211)	新课标问题研讨	(269)
典型例题精析	(215)	高考要点阐释	(271)
新课标问题研讨	(224)	知识归纳提升	(272)
高考要点阐释	(225)	课后习题全解	(273)
知识归纳提升	(226)	名师专家点穴	(274)
课后习题全解	(229)	3.1.2 用二分法求方程的	
名师专家点穴	(231)	近似解	(275)
2.3 幂函数	(231)	三维目标	(275)
三维目标	(231)	相关知识链接	(276)
相关知识链接	(232)	教材内容全解	(276)
教材内容全解	(232)	典型例题精析	(278)
典型例题精析	(235)	新课标问题研讨	(282)
新课标问题研讨	(239)	高考要点阐释	(283)
高考要点阐释	(242)	知识归纳提升	(285)
知识归纳提升	(243)	课后习题全解	(286)
课后习题全解	(244)	名师专家点穴	(287)
名师专家点穴	(245)	3.2 函数模型及其应用	(287)
章末总结提高	(246)	3.2.1 几类不同增长的函	
知识网络归纳	(246)	数模型	(287)
本章注意问题	(246)	三维目标	(287)
专题综合讲解	(247)	相关知识链接	(288)

教材内容全解	(288)	典型例题精析	(300)
典型例题精析	(290)	新课标问题研讨	(306)
新课标问题研讨	(292)	高考要点阐释	(306)
高考要点阐释	(293)	知识归纳提升	(308)
知识归纳提升	(294)	课后习题全解	(310)
课后习题全解	(295)	名师专家点穴	(313)
名师专家点穴	(296)	章末总结提高	(314)
3.2.2 函数模型的应用实例	(296)	知识网络归纳	(314)
三维目标	(297)	本章注意问题	(314)
相关知识链接	(297)	专题综合讲解	(314)
教材内容全解	(297)	高考热点指南	(318)
		课后复习题全解	(320)

第一章

集合与函数概念

〔内容概述〕

本章的主要内容是集合的概念、表示方法和集合之间的关系与运算,概念主要有元素、集合、子集、真子集、集合相等、补集等;运算主要是有关集合的交集、并集、补集运算.

〔教材地位〕

本章主要讲述集合的初步知识,集合的概念及其理论,称为集合论,它是近现代数学的一个重要基本理论,集合是高中数学的开始,也是整个高中数学的基础和关键.

〔学科实践〕

集合语言是近代数学的基本语言,集合论以及它们所反映的数学思想,在越来越广泛的领域,如有理数逻辑、突变函数、概率统计、拓扑中得到应用.

[学法指导]

本章是高中数学的起始章,学好本章知识,对于顺利学习高中数学意义重大.学习时,注意以下三步:

1. 注意和初中数学知识衔接好.
2. 认真理解、反复推敲本章各知识点的涵义、各种表示方法、容易混淆的知识,逐步建立与集合知识结构相适应的理论体系与思考方法.
3. 通过本章的学习,要努力培养自己的观察、比较、抽象、概括能力,初步形成运用集合知识准确地表达数学问题和实际问题的意识和能力.

1.1 集合

1.1.1 集合的含义与表示

三维目标

一、知识与技能

1. 通过实例,了解集合的含义,体会元素与集合的“属于”关系.
2. 能选择自然语言、图形语言、集合语言(列举法或描述法)描述不同的具体问题,感受集合语言的意义和作用.

二、过程与方法

1. 通过实例,体会元素与集合的“属于”关系,从观察分析集合中的元素入手,正确的表示集合.
2. 经历并体验使用最基本的集合语言和数学对象的过程与方法,发展运用数学的能力.

三、情感、态度与价值观

1. 通过大量实例,感受集合语言在描述客观现实和数学问题中的意义.
2. 探索利用直观图示理解抽象概念,体会“数形结合”的思想.

相关知识链接

集合论

许多数学家都认为现代数学具有四个特点,其中一个就是:集合论成为数学各分支的共同基础.集合论在19世纪末诞生的基本原因,是数学分析基础的批判运动.在18世纪,由于无穷集的概念没有精确的定义,微积分理论遇到严重的逻辑困难.长期以来,人们对有穷(有限)集合的概念并不陌生,并由此得出集合的许多性质.例如,通过一一对应比较集合的大小,得出“整体大于部分”这一欧几里得公理.而对元素数目为无穷的集合,一般不予考虑.这是因为许多数学家发现在无穷集间使用一一对应的比较手段,发现部分等于全体的矛盾.但随着数学的发展,数学证明中不可避免地要用到无穷集合,特别是在分析的基础——实数的研究中,所有定义实数的方法都要用到无穷集合.这样一来,对无穷集合的研究势在必行.

1874年,康托尔在《克莱尔杂志》发表了题为《关于全体实代数数集合的一个性质》的文章,其中证明了所有实代数数的集合是可数的,这篇文章标志着集合论的诞生.1879年到1884年,康托尔相继发表了六篇文章,前四篇直接建立了集合论的一

些重要结果,包括集合论在函数论等方面的应用,1883 年康托尔将第五篇以《集合论基础》为题作为专著单独出版,它的出版是康托尔数学研究的里程碑,是康托尔关于早期集合理论的系统阐述,也是他将作出具有深远影响的特殊贡献的开端,主要成果是引起了超限数. 1895 年和 1897 年,康托尔先后发表了两篇对超限数理论具有决定意义的论文,到此为止,康托尔关于超限基数和超限序数理论已趋于完成.

此时(1895 年),康托尔也发现不加限制地谈论“集中的集合”会导致矛盾,罗素于 1903 年出版的《数学的原理》中给出的一个悖论十分清楚地表现出集合论的矛盾,从而动摇了整个数学的基础,导致了第三次数学危机. 然而罗素悖论的影响不仅局限在数学领域,只要用逻辑术语代替集合论中的术语,它就可以推广到逻辑领域. 这样,罗素悖论就涉及到一向被认为极为严谨的两门科学——数学和逻辑学. 集合论中悖论的存在明确地表示某些地方出了毛病. 由于 20 世纪的数学是建立在集合论基础上的,许多数学家致力于消除悖论. 在 20 世纪初,大致有两种办法,一种办法是罗素的分支类型论. 还有一种办法是把集合论建立在公理化的基础上,对集合加以充分限制以排除所知道的矛盾,由此产生了公理集合论.

第一次进行这一尝试的是德国数学家策梅洛在 1908 年做出的,以后还有很多人进行加工. 策梅洛采取希尔伯特的公理化方法回避悖论,他把集合论变成了一个完全抽象的公理化理论. 在这样一个公理化理论中,集合这个概念一直不加定义,而它的性质就由公理反映出来,他引进了七条公理:决定性公理(外延公理),初等集合公理,分离公理组,幂集合公理,并集合公理,选择公理,无穷公理. 实际上策梅洛的公理系统是把集合限制得使之不要太大,即不只简单地将集合看成一些集团或集体,它是满足 7 条公理条件的对象,这样就排除了一些不适当的集合,从而消除了罗素悖论产生的条件. 策梅洛的公理系统经过其他人特别是弗兰克尔的修正补充,成为现代标准的“策梅洛——费拉克尔公理系统(简称 ZF 系统)”.

在高中阶段学习的集合只是一般描述性的朴素说法,集合是数学概念中的原始概念之一,不能用别的概念加以定义,只能用一组公理去刻画.



教材内容全解

一、知能点全解

知能点 1 集合与元素

(1) 元素

一般地,我们把研究对象称为元素(element). 元素常用小写字母 a, b, c, \dots 表示.

(2) 集合

把一些元素组成的总体叫做集合(set)(简称集),集合通常用大写字母 A, B, C, \dots 表示.