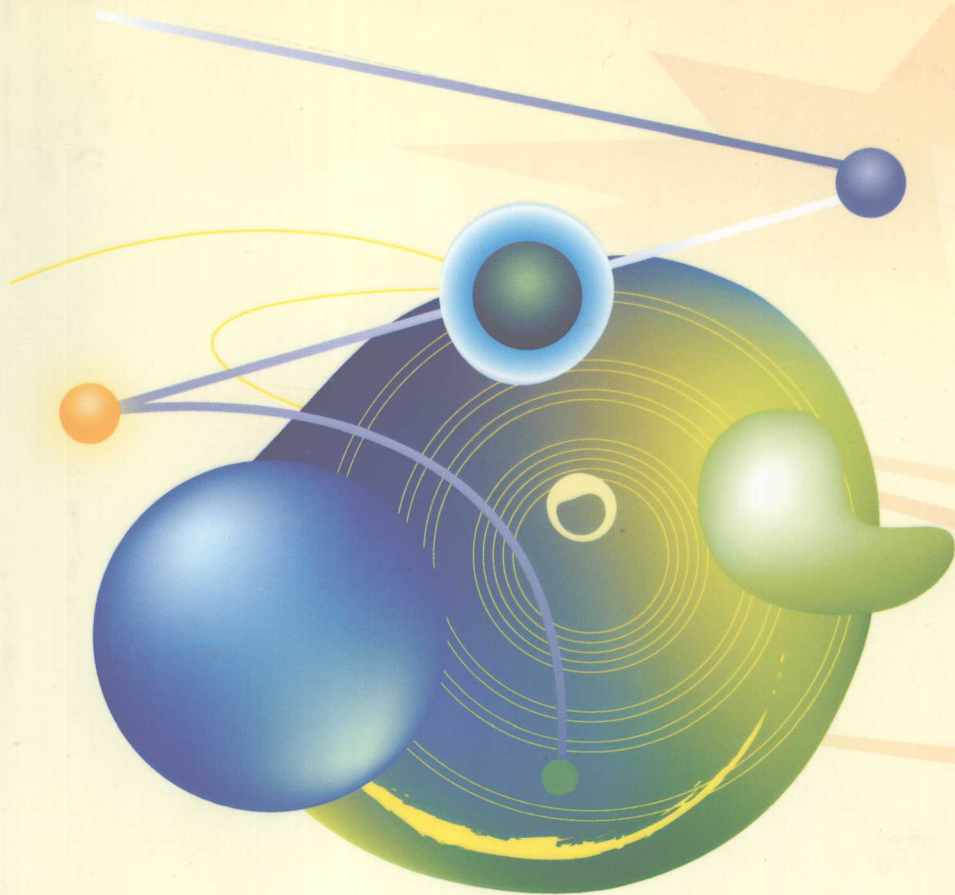


高 等 学 校 教 材

新编初等数学选读

◎ 宋乃庆 主编



高等教育出版社

内容提要

本书是《新编初等数学选读》的续编，全书共分两册。上册主要介绍初等数学的基本概念、基本定理和基本方法，下册主要介绍初等数学的某些重要分支。本书可作为中学数学教师、数学爱好者、以及从事初等数学研究的科研人员阅读。

新编初等数学选读

图书在版编目(CIP)数据

新编初等数学选读 / 宋乃庆主编. — 北京: 高等教育出版社, 2007.12

ISBN 958-7-04-053241-9

I. 新… II. 宋… III. 初等数学—教材 IV. O13

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第139637号

责任编辑：宋乃庆 封面设计：宋乃庆 版式设计：宋乃庆 责任校对：宋乃庆 责任印制：宋乃庆 责任校对：宋乃庆 责任印制：宋乃庆

出版发行	高等教育出版社	地址	北京市西城区德胜大街4号	邮政编码	100011	电话	010-28781000	网址	http://www.hep.com.cn
总发行	高等教育出版社	地址	北京市西城区德胜大街4号	邮政编码	100011	电话	010-28781000	网址	http://www.hep.com.cn
印刷	北京印刷厂	地址	北京市东城区东直门内大街167号	邮政编码	100011	电话	010-28781000	网址	http://www.hep.com.cn
书号	787×960 1/16	印张	31.75	字数	200 000	定价	39.20元	次	2007年12月第1版
印次		印次		印次		印次		印次	2007年12月第1次印刷

高等教育出版社

本书在出版过程中，得到了许多专家和同行的帮助，谨此致以诚挚的谢意。

责任编辑：宋乃庆

封面设计：宋乃庆

内容提要

本书由初等代数、初等数论、初等几何、统计与概率初步等有关方面的知识构成,并有机地整合了部分近、现代数学的内容,如数列极限、函数极限、几何变换、球面几何初步。本书还增设了专题讨论:抽屉原则、面积方法、一笔画和图、数学建模、统筹方法。

本书通俗易懂,便于自学。每节有学习提要,每章有自我小结,还配有一定的练习题和习题。

本书是高师院校小学教育本科专业和小学数学教师继续教育的初等数学教材,也是数学爱好者的有益读本。

图书在版编目(CIP)数据

新编初等数学选读/宋乃庆主编. —北京:高等教育出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 04 - 022541 - 9

I. 新… II. 宋… III. 初等数学 - 教材 IV. O12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129637 号

策划编辑 马 丽 责任编辑 董达英 封面设计 张申申 责任绘图 黄建英
版式设计 陆瑞红 责任校对 王效珍 责任印制 宋克学

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 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787 × 960 1/16
印 张 31.75
字 数 590 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 12 月第 1 版
印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷
定 价 39.20 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 22541 - 00

童们掌握的这些数学知识应该是有血有肉的而不是干瘪的，并能使他们形成向上的、正确的和良好的学习和行为习惯，为终生发展打下初步良好的基础。要达到上述的广度和深度两方面的要求，必要的前提和基础乃是老师自己对进一步的数学知识、技能有切实的掌握，以及具有良好的数学素养。宋乃庆教授主编的《新编初等数学选读》正是能够满足这种要求的一种数学教材和参考书。

小学教育本科生是未来的小学教师，他们中的多数都将从事小学数学的教学工作。目前针对本科小学教育的数学专业教材还不多，《新编初等数学选读》(以下简称《新选读》)适应了小学教育本科生数学专业学习的需求，是一本供小学教育本科教学的好教材，同时也是在职小学教师继续教育学习的一本好的数学参考书。

宋乃庆教授早在1993年就针对小学数学在职教师的专升本自学考试主编了《初等数学选读》(以下简称《选读》)。此教材为在职教师的继续学习提供了有益的支持，受到小学数学教师的喜爱。这次的《新选读》以《选读》为基础，但不是简单地对《选读》内容进行重新编排，而是根据21世纪小学数学教育发展的要求，根据新一轮基础教育改革的数学课程要求对小学数学教师所必需的数学知识、思想和方法进行重新梳理，安排了初等代数、初等数论、初等几何、统计与概率初步等内容，在这些传统内容中注意融入了近现代数学的内容与方法，如在初等数论的内容里介绍了“整数性质在信息安全中的应用”，在数列中介绍了“一阶线性差分方程”，在初等几何中对“简单球面几何”及“非欧几何”作了介绍。此外，《新选读》中的“专题讲座”内容既保留了原来《选读》中的“抽屉原理”等传统初等数学热点内容，又增加了数学新课程所要求的内容如数学建模、统筹方法等。对于小学数学教师而言，这些内容的学习不仅有利于深刻理解小学数学的教学内容，而且有利于对小学后续的数学学习内容有一定的了解，有利于提升数学素养。

《新选读》还有一个特点值得一提，就是利于学习。教材注意用通俗易懂的语言来表述学习内容，每章都有学习提要、练习、习题和自我小结，这样可以降低学习的难度，适合小学教育本科生学习。教材编写首先要考虑的就是学习对象的特点，针对他们的知识基础和学习需要来安排内容和选择表述方式。对于小学教育本科生来说，主要是通过学习数学增加他们对数学的理解和认识，并不需要他们掌握系统严谨的高等数学理论。我认为《新选读》在关注学习对象和注意教材的可读性方面是值得称道的。

宋乃庆教授还主编了一套小学数学义务教育课程标准实验教材，他对小学数学教育有深入的了解。

《新选读》出版在即，宋乃庆教授要我作序，我不揣冒昧，写了一些看法。

热烈祝贺该书出版，并乐意向小学教育本科学生和继续学习的在职小学数学教师推荐此书。

严士健

2007 - 7 - 18

（注：严士健，北京师范大学教授，1981 年被国务院批准为首批博士生导师，曾任北京师范大学数学系主任、中国数学会副理事长，中国概率统计学会理事长，原国家教委高等学校理科数学与力学教学指导委员会副主任委员，国务院学位委员会第一、二、三届数学评议组成员，国家《普通高中数学课程标准》研制组组长。）

编者的话

编者的话

《新编初等数学选读》是在我们于 20 世纪 90 年代初期编写出版的四川省小学教育专业专升本自考教材——《初等数学选读》的基础上重新编写而成。这是高师院校小学教育的本科教材，也是小学以及初中数学教师的继续教育教材，还是数学爱好者的有益读本。

新世纪教师专业发展对小学数学教师的知识储备和数学素养提出了新的要求,新一轮数学教育课程改革也使小学数学课程增加了新的内容,并提出了新的要求(如增加了统计与概率的初步知识、强调了数学思想的渗透、加强了数学的应用意识)。《新编初等数学选读》以提高未来或在职小学教师的数学素养为宗旨,旨在增强其数学专业知识、开阔其数学视野,并提供便于自主学习的内容,促进小学数学教师的专业发展。

本书突破了传统的初等数学的教材体系,既以传统的初等数学内容为主体,亦即以初等代数、初等数论、初等几何、统计与概率初步等有关部分知识为本书的主要内容,又从提高教师素质、促进教师专业发展的需要出发,从基础教育数学课程改革的

要求出发,有机地整合了部分近、现代数学的内容,如整数性质在信息安全中的应用、一阶线性差分方程、极限、几何变换、球面几何初步等。本书还增设了专题讨论:抽屉原则、面积方法、一笔画和图、数学建模、统筹方法。这样既提供了小学数学教师所必须掌握的初等数学内容,又注意了体现《全日制义务教育数学课程标准》对小学数学教师的要求,以期更好地将初等数学内容与近、现代数学的基本思想提供给学习者,使其具有小学数学教师所必备的专业知识和数学素养。

本书具有以下主要特点:

1. 基础和发展并重。所安排的学习内容既是小学数学教师所必须具备的基本的数学知识,又体现了小学数学教师专业发展所需的新要求。

2. 便于自学、利教利学。每节有学习提要,每章有自我小结,为学习者提供了学习的线索。同时每节都配有一定数量的练习、每章配有一定数量的习题,以利于学习者自我练习、巩固提高。

3. 通俗易懂、可读性强。有的地方适当降低了理论的要求和习题难度,适宜小学教育本科学生和小学数学教师继续教育学习。

4. 注意知识的应用。每章都安排了知识应用的内容,以增强学习者的数学应用意识。

本书的编委有(以姓氏笔画为序):于波、宋乃庆、朱乃明、张渝、罗长青、姚纯青、曹会东、谭光全。本书由宋乃庆任主编,于波任副主编。在编写过程中,西南大学数学与统计学院的本科学生熊光才、漆星星、车鑫等同学参与了研讨和校对工作,本书的编写和出版自始至终得到高等教育出版社特别是马丽编辑的关心和帮助,在此一并致谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有不妥之处,欢迎读者批评指正。

编者

2007年6月于西南大学

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

1.9 充分条件与必要条件	16
1.10 充分必要条件	17
练习	18
第六节 命题与集合	19
1.11 集合的交、并、补与逻辑联结词	19
1.12 子集与“推出”的关系	19
练习	21
第七节 开关电路	21
1.13 开关及其运算	22
1.14 开关运算的性质	24
练习	25
自我小结一	26
习题一	28

第二章

整数的性质

第一节 数的进位制	32
2.1 位值记数	32
2.2 二进制与八进制	32
2.3 二进制数与十进制数的互化	33
练习	35
2.4 二进制数的四则运算	35
练习	36
2.5 应用举例	36
练习	38
第二节 数的整除性	38
2.6 整除与带余除法	38
练习	40
2.7 和、差、积的整除性定理	40
练习	41
2.8 带余除法的整除性定理	41
练习	42
2.9 数的整除特征	42
练习	44

第三节 数的分解	44
2.10 质数与合数	45
练习	46
2.11 公约数与公倍数	46
练习	49
2.12 分解质因数	49
练习	52
第四节 最大公约数与最小公倍数	52
2.13 最大公约数的求法	52
练习	53
2.14 辗转相除法	53
练习	55
2.15 最小公倍数的求法	55
练习	56
2.16 最大公约数和最小公倍数的应用	56
练习	57
第五节 数的奇偶性	58
2.17 整数的奇偶性	58
练习	59
2.18 奇偶分析法	60
练习	62
第六节 同余	62
2.19 同余的概念和性质	63
练习	65
2.20 一次同余式	65
练习	67
2.21 中国剩余定理	67
练习	70
第七节 整数性质在信息安全中的应用	70
2.22 信息的加密与保护	71
2.23 公开密钥体制	71
2.24 RSA 方案的具体实施	73
练习	74
自我小结二	74
习题二	76

第一节 方程(组)的解法	79
3.1 一元一次方程组的解法	79
练习	80
3.2 一元二次方程的解法	80
练习	82
3.3 特殊的高次方程的解法	82
练习	83
3.4 分式方程的解法	83
练习	84
3.5 无理方程的解法	84
练习	85
3.6 二元与三元一次方程组的解法	85
练习	87
3.7 特殊的二元二次方程组的解法	87
练习	89
第二节 方程(组)解的讨论	89
3.8 字母系数的一元一次方程解的讨论	90
练习	91
3.9 字母系数的二元一次方程组解的讨论	91
练习	96
第三节 n 元线性方程组	96
3.10 三阶行列式	96
练习	100
3.11 克拉默法则	100
练习	102
3.12 消元法与矩阵的初等行变换	102
练习	106
第四节 一元 n 次方程	106
3.13 余数定理	107
练习	108
3.14 代数基本定理	108
练习	110

3.15	根与系数的关系	110
练习	.....	112
3.16	综合除法	112
练习	.....	114
3.17	整系数方程的有理根	114
练习	.....	116
第五节	不定方程	116
3.18	二元一次不定方程有整数解的特征	116
练习	.....	118
3.19	二元一次不定方程的整数解的求法	118
练习	.....	120
3.20	求一次不定方程组的整数解	121
练习	.....	122
3.21	解不定方程(组)应用举例	122
练习	.....	124
自我小结三	.....	124
习题三	.....	127

第四章

不 等 式

第一节	解不等式	131
4.1	不等式的基本性质	131
4.2	不等式的解法	132
练习	.....	140
第二节	证明不等式	141
4.3	证明不等式的方法	141
练习	.....	144
第三节	不等式的应用	144
4.4	不等式的应用举例	145
练习	.....	148
自我小结四	.....	148
习题四	.....	149

第五章

归纳法与数列

第一节 不完全归纳法与完全归纳法	153
5.1 不完全归纳法	153
5.2 完全归纳法	155
练习	156
第二节 数学归纳法	157
5.3 数学归纳法及其应用	157
练习	160
第三节 等差数列和等比数列	161
5.4 数列	161
5.5 等差数列	163
5.6 等比数列	166
练习	169
第四节 数列的极限	169
5.7 数列极限的概念	169
5.8 数列极限的四则运算	173
5.9 无穷递缩等比数列的求和公式	174
5.10 循环小数化分数	176
练习	179
第五节 数列与差分	179
5.11 差分数列	180
5.12 一阶线性差分方程	182
练习	185
自我小结五	186
习题五	187

第六章

函 数

第一节 映射	190
6.1 映射	190
6.2 一一对应	192
练习	194

第二节 函数	194
6.3 函数的有关概念	194
6.4 函数的表示法	198
练习	202
第三节 函数的几种性质	203
6.5 函数的有界性	203
6.6 函数的单调性	204
6.7 函数的奇偶性	205
练习	206
第四节 反函数	207
6.8 反函数	207
6.9 一个函数与它的反函数的关系	208
练习	209
第五节 初等函数	209
6.10 幂函数	209
6.11 指数函数	211
6.12 对数函数	212
6.13 三角函数	213
6.14 反三角函数	221
6.15 复合函数 初等函数	223
练习	226
第六节 函数的应用	227
6.16 函数的应用举例	227
练习	230
第七节 函数的极限	230
6.17 函数极限的概念	230
6.18 函数极限的运算	233
练习	235
自我小结六	236
习题六	242

第七章

平面向量

第一节 向量	247
--------	-----

7.1	有向线段	247
7.2	向量的相等和平行(共线)	248
练习		248
第二节	向量的加法与减法	249
7.3	向量的加法	249
7.4	向量的减法	251
练习		252
第三节	数乘向量	253
7.5	数乘向量	253
练习		255
第四节	向量的数量积	256
7.6	向量的夹角	256
7.7	向量的数量积	257
7.8	数量积的性质和运算法则	257
练习		258
第五节	向量及其运算的坐标表示	259
7.9	向量的坐标	259
7.10	向量运算的坐标表示	260
练习		262
第六节	向量的应用	262
7.11	向量的应用举例	262
练习		264
自我小结七		264
习题七		266
第八章 复数		
第一节	数系的扩充	269
第二节	复数的意义	270
8.1	复数的有关概念	270
练习		272
8.2	复数的加、减运算	272
8.3	复数的乘法	273
练习		273