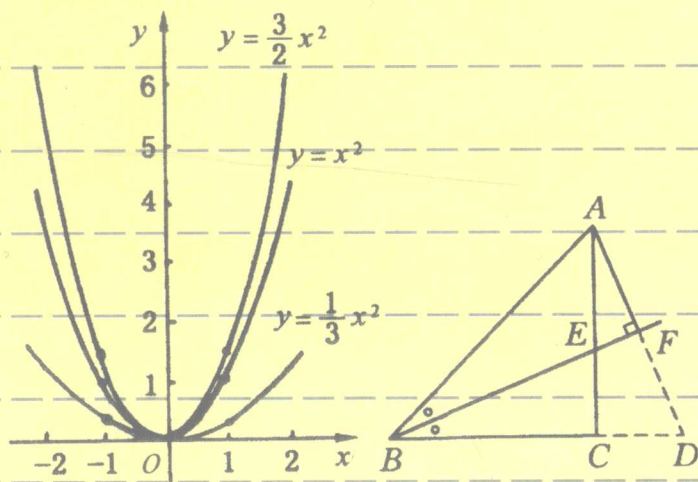


新版
NEW

新课标 初中

数学 解题方法全书

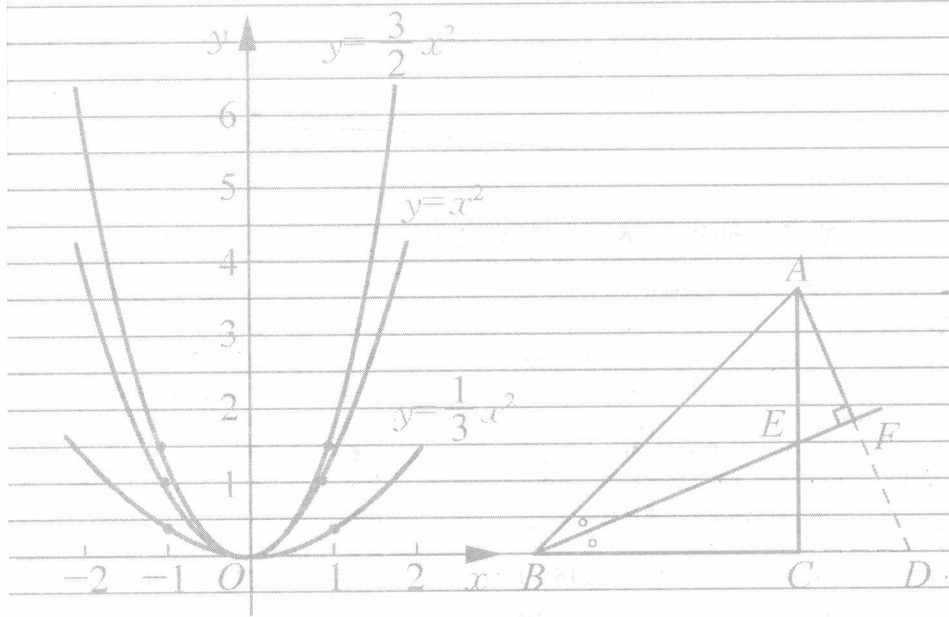
杨象富 陈振宣 主编



新课标 初中

数学 解题方法全书

杨象富 陈振宣 主编



上海遠東出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课标初中数学解题方法全书/杨象富,陈振宣主编.
上海:上海远东出版社,2008
ISBN 978-7-80706-818-1

I. 新… II. ①杨…②陈… III. 数学课—初中—解题
IV. G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 110088 号

责任编辑:丁是玲
封面设计:李 廉

新课标初中数学解题方法全书

主编:杨象富 陈振宣

出版:上海世纪出版股份有限公司远东出版社
地址:中国上海市仙霞路 357 号
邮编:200336
网址:www.ydbook.com
发行:新华书店上海发行所 上海远东出版社
制版:南京展望文化发展有限公司

印刷:昆山亭林印刷有限公司
装订:昆山亭林印刷有限公司
版次:2008 年 11 月第 1 版
印次:2008 年 11 月第 1 次印刷
开本:850×1168 1/32
字数:528 千字
印张:14
印数:1—5 100

ISBN 978-7-80706-818-1/G·950

定价:25.00 元

版权所有 盗版必究(举报电话:62347733)
如发生质量问题,读者可向工厂调换。
零售、邮购电话:021-62347733-8555

出版说明

《新课标初中数学解题方法全书》最近三年来又印刷了4次,颇受师生和专家的好评。2005年以来,中考命题改革的步伐加快,许多内容如概率与三视图都进入试题范围,因此两位主编精选近两年全国各地的试题加以充实;特别增补了概率、三视图的新试题以及新颖型试题如“探究发现”、“实验与探究”、“零件图的放大”等等,再次作了新的修订。对于原书的编写指导思想则继承与发扬,仍以提高数学素质与思维能力为主旨,以不变应万变。

参加这次修订的除两位主编外,还有严正、陈永箴。

2008年8月

前言

我们非常欣慰,自2001年8月以来,本书印刷了7次。在这次修订时,我们慎重思考了数学教育的某些根本性问题。国际数学大师陈省身说:“中国的数学教育在实践上肯定比美国好。事实胜于雄辩,中国好不容易有一项比美国好的数学教育成绩,为什么自己不珍惜,不总结呢?”

那么,中国的数学教育的优势在哪里?我们根据长期的数学教育实践和科研,认为有以下几个方面:

1. 赋予数学“双基”以宽广的理念,构建数学基本概念、基本原理的意象是理解、运用概念的重要途径,强化数学语言(自然语言、符号语言、图像语言)的“互译”(互相转化)是促进左、右脑协调的极佳训练。

2. 注意数学思想方法(思维的导航器)的概括、提炼和科学的学习方法(学会学习)的指导,是提高学习质量和效率不可缺少的教育,也是学生终身受益的教育。

3. 既教书又育人是中华教育的传统,中国的数学教育从中汲取了丰富的营养。师生间亲密的情感交流,数学文化的陶冶,使学生初步了解数学的科学价值、应用价值、美学价值,并享受“数学好玩”的喜悦。

综合以上三点,以达到提升数学创新的原动力的目的。



以上述认识为指导思想,这次修订了本书的第一编,并充实了第二编。针对中考改革的热点,增加了“探索解题思路的利器”,“一次创新实践的小尝试”,“陈省身谈怎样学好数学”等14篇新作。我们特将这些新的数学教育科研成果奉献给亲爱的初中师生,但愿他们会感到有益且有趣,并收到实效。

最后说明一点,教育部教育科学“十五”规划课题“全脑教育与实验”总课题负责人韩宏宇教授和课题领导小组决定,以上海市实验学校为基地建立数学思维训练左、右脑协调研究中心。本书主编之一杨象富(特级教师)是总课题特约研究员,主编陈振宣(研究员)系研究中心的负责人。本书第二编新增加的内容多系研究中心近年的成果,热诚希望得到广大读者和专家指正。

参加本书修订工作的除主编外,还有王永利、陈永箴、唐惠康、丁丽玲、章志强、钟群、张文娟、曹以瑾、张永花、陈永莉、朱美仙、章荣民、胡葵阳、王伟、王才苗、童惠莉。

杨象富 陈振宣

2005年2月

目 录

第一编 基础知识、基本方法

一、代 数

第 1 章	代数初步知识	2
	一、代数式	2
	二、公式与简易方程	4
	三、小结与复习	5
第 2 章	有理数	10
	一、有理数的意义	10
	二、有理数的加减	11
	三、有理数的乘、除、乘方	13
	四、近似数的有效数字	14
	五、小结与复习	15
第 3 章	整式的加减	19
	一、整式与同类项	19
	二、去括号、添括号和整式加减法	21
	三、小结与复习	22
第 4 章	一元一次方程	26
	一、等式与方程的概念、性质	26
	二、一元一次方程和它的解法	27



	三、一元一次方程的应用	29
	四、小结与复习	31
第 5 章	二元一次方程组	36
	一、二元一次方程组和它的解法	36
	二、三元一次方程组的解法举例	37
	三、一次方程组的应用	39
	四、小结与复习	41
第 6 章	一元一次不等式(组)	47
	一、一元一次不等式	47
	二、一元一次不等式组	48
	三、小结与复习	50
第 7 章	整式的乘除	54
	一、整式的乘法	54
	二、乘法公式	56
	三、整式的除法	57
	四、小结与复习	59
第 8 章	因式分解	63
	一、提公因式法与运用公式法	63
	二、分组分解法与十字相乘法	65
	三、小结与复习	67
第 9 章	分式	71
	一、分式的基本性质与乘除法	71
	二、分式的加减法与四则混合运算	74
	三、含有字母系数的一元一次方程	76
	四、可化为一元一次方程的分式方程及其应用	77
	五、小结与复习	79
第 10 章	数的开方	85

	一、平方根	85
	二、立方根 实数	87
	三、小结与复习	89
第 11 章	二次根式	94
	一、二次根式及其乘除法	94
	二、根式的加减、混合运算及 $\sqrt{a^2}$ 的化简	98
	三、小结与复习	100
第 12 章	一元二次方程	105
	一、一元二次方程及其解法	105
	二、根的判别式 根与系数的关系 二次三项式的因式分解	107
	三、一元二次方程的应用	110
	四、分式方程与无理方程	112
	五、简单的二元二次方程组	116
	六、小结与复习	118
第 13 章	函数及其图像	126
	一、平面直角坐标系 函数 函数的图像	126
	二、一次函数的概念、图像和性质	131
	三、二次函数与反比例函数的图像	135
	四、小结与复习	141
第 14 章	统计初步	149
	一、平均数与方差	149
	二、频率分布	152
	三、小结与复习	156
第 15 章	概率初步	161
	一、概率的含义与计算	161
	二、概率的简单应用	162



三、小结与复习

164

二、几 何

第 1 章

线段、角

167

一、直线、射线、线段

167

二、角

169

三、小结与复习

171

第 2 章

相交线、平行线

177

一、相交线、垂线

177

二、平行线

180

三、命题、定理、证明

184

四、小结与复习

186

第 3 章

三角形

192

一、三角形的概念与基本性质

192

二、全等三角形

195

三、等腰三角形

197

四、角平分线、线段垂直平分线、尺规作图

199

五、直角三角形

202

六、勾股定理

204

七、小结与复习

207

第 4 章

四边形

215

一、多边形的内角和

215

二、平行四边形的判定与性质

217

三、矩形、菱形、正方形的判定与性质

219

四、梯形的判定与性质

224

	五、小结与复习	225
第 5 章	相似三角形	242
	一、比例线段	242
	二、相似三角形及其判定与性质	245
	三、小结与复习	249
第 6 章	解直角三角形	261
	一、锐角三角比——正弦、余弦、正切、余切	261
	二、解直角三角形及其应用	265
	三、小结与复习	269
第 7 章	圆	281
	一、圆的概念与特性	281
	二、圆周角、圆的内接四边形	285
	三、直线与圆的位置关系	289
	* 四、和圆有关的比例线段	294
	五、圆与圆的位置关系	297
	六、正多边形和圆、圆周长、圆面积	299
	七、小结与复习	305
第 8 章	几种简单几何体	317

第二编 数学的思想、美妙、应用和学法

第 1 组	数学大师解题传经验	330
	一、华罗庚解题传经验	330
	二、数学大师解题小故事	331
	三、波利亚怎样解“鸡兔同笼”问题	332



	四、猜猜算算 欣赏名题	334
第 2 组	好的开始,成功之半	336
	一、从 1、2、3 到 a 、 b 、 c	336
	二、开宗明义第一章	338
	三、万人同一“幸福数”	339
	四、功也在零,过也在零	340
	五、初学几何,要过好两关	342
第 3 组	“好的数学”——方程思想	345
	一、学会用方程思想解题	345
	二、你会设“间接未知数”吗	346
	三、方程组的一个重要奥秘	349
	四、方程妙用两例	350
第 4 组	“数形结合”百般好	353
	一、注重数形结合思想的运用	353
	二、数形结合的新天地	355
	三、中考题与数形结合	356
第 5 组	命题转化与分类讨论	360
	一、变量代换与等价转化	360
	二、逻辑划分,各个击破	362
第 6 组	反证法、换元法、主元法	365
	一、幼儿会用反证法	365
	二、也从反面侧面想想	366
	三、换元法真灵巧	367
	四、简易有效的“主元法”	368
第 7 组	数学使人聪明	371
	一、数学谋略两则	371

	二、逻辑推理,料事如神	372
	三、估算、计算、巧算	373
	四、抽签中的数学	375
第 8 组	美妙的对称	377
	一、对称,伟大而美丽(代数)	377
	二、对称,伟大而美丽(几何)	378
	三、对称十景显示数学智慧	379
	四、旋转是一种重要的几何对称	382
第 9 组	欣赏数学之智巧	385
	一、“算法求解”与“说理求解”	385
	二、用面积关系解几何题	386
	三、一题多变效率高	388
	四、巧解纷乱的“结”	390
第 10 组	我们需要数学	392
	一、无处不用数学	392
	二、教室外面的几何学	396
	三、乘方的用处与摆布	398
	四、和平饭店的电路问题	400
	五、关于机会的数学(概率)	401
第 11 组	探索是数学教学的生命线	404
	一、一道培养探索能力的好题	404
	二、变化中的不变量	406
	三、探索解题思路的利器	408
	四、在猜测试探中解题	409
	五、一次创新实践的小尝试	411
第 12 组	大胆猜想 小心求证	413



第 13 组

一、你有作数学猜想的习惯吗	413
二、你会添辅助线吗	414
三、数学益智趣谜拾锦	417
四、算术发现数型,代数证明数型	418
常规学法宜常用	420
一、在概念的理解上下功夫	420
二、注意公式法则成立的条件	421
三、代数总复习题	422
四、数学检验方法八种	426

第 14 组

数学名家谈学习经验	428
一、华罗庚谈怎样学好数学	428
二、陈省身谈怎样学好数学	429
三、苏步青谈怎样学好数学	430
四、陈景润谈怎样学好数学	431
五、波利亚谈怎样学好数学	433

第一编

DI YI BIAN

基础知识、基本方法

附注：本编为全书的基础知识、基本方法，为全书的入门知识，为全书的入门知识，为全书的入门知识。



一、代 数

第 1 章 代数初步知识

一、代 数 式



知识与方法提要

中学数学课从学习代数开始,而初中代数往往从用“字母”代替“数”开始.

本章包括“代数式”和“公式与简易方程”两部分相互联系的内容,这是学习代数的必要准备.

“代数式”包括它的意义、列代数式和求代数式的值,学习的要求是:

(1) 了解用字母表示数的含义和优越性;(2) 会列出代数式表示简单的数量关系;(3) 会求代数式的值.

“列代数式”是全章的重点和难点.学好本章的关键是基本数量关系的语言表述(日常语言)与代数式表示(代数语言)之间的相互“翻译”.



范 例

例 1 用字母表示加法的交换律、结合律,乘法的交换律、结合律,以及分配律.

解 用字母 a, b, c 表示任意三个数,则五个运算律可如下表所述:

	加 法	乘 法
交 换 律	$a + b = b + a$	$ab = ba$
结 合 律	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$(ab)c = a(bc)$
分 配 律	$a(b + c) = ab + ac$	

说明 以上五个运算律是“数的通性”,我们把它选作全书的第一个范例,

希望引起读者的高度重视.

本例的解答充分说明了用字母表示数的优点是简洁、明白,并具有普遍性.

例 2 用代数式表示:

(1) x 的 2 倍与 3 的和;

(2) x 的 $\frac{1}{3}$ 与 4 的差;

(3) x 与 4 的差的 5 倍;

(4) 4 减去 x 的平方的差的 $\frac{1}{5}$.

解 (1) $2x+3$; (2) $\frac{1}{3}x-4$; (3) $5(x-4)$; (4) $\frac{4-x^2}{5}$.

例 3 用代数式填空:

(1) 某人有棉田 $m \text{ m}^2$, 计划施化肥 $a \text{ kg/m}^2$, 稻田 $n \text{ m}^2$, 计划施化肥 $b \text{ kg/m}^2$, 则共需化肥 _____; 如果实际施肥时棉田比原计划多施 5 kg/m^2 , 稻田比原计划少施 4 kg/m^2 , 则实际共施化肥 _____ kg .

(2) 含盐 $x\%$ 的盐水 $m \text{ kg}$, 其中有盐 _____ kg , 有水 _____ kg .

(3) 一个两位数的十位数字是 a , 个位数字是 b , 则这个两位数是 _____; 如果把十位数字与个位数字对调, 则所成的两位数是 _____.

解 (1) $ma+nb$, $m(a+5)+n(b-4)$.

(2) $m \cdot x\%$, $m(1-x\%)$.

(3) $10a+b$, $10b+a$.

例 4 当 $a=4$, $b=2$, $c=\frac{1}{2}$ 时, 求下列代数式的值:

(1) $(3a+2b-c)^2$;

(2) $3a^2c-\frac{a^2}{b}$;

(3) $(a+b)^3-(a-4c)^3$.

分析 这里有多多个字母, 代入时不要混淆. 题中有多种运算, 要把握运算的顺序: 先平方、立方, 再乘除, 最后加减; 有括号时先计算括号内的部分.

解 (1) $(3a+2b-c)^2 = \left(3 \times 4 + 2 \times 2 - \frac{1}{2}\right)^2 = \left(12 + 4 - \frac{1}{2}\right)^2$
 $= \left(\frac{31}{2}\right)^2 = \frac{961}{4} = 240\frac{1}{4}$.

(2) $3a^2c - \frac{a^2}{b} = 3 \times 4^2 \times \frac{1}{2} - \frac{4^2}{2}$
 $= 3 \times 16 \times \frac{1}{2} - \frac{16}{2} = 24 - 8 = 16$.

(3) $(a+b)^3 - (a-4c)^3 = (4+2)^3 - \left(4-4 \times \frac{1}{2}\right)^3$
 $= 6^3 - 2^3 = 216 - 8 = 208$.

