

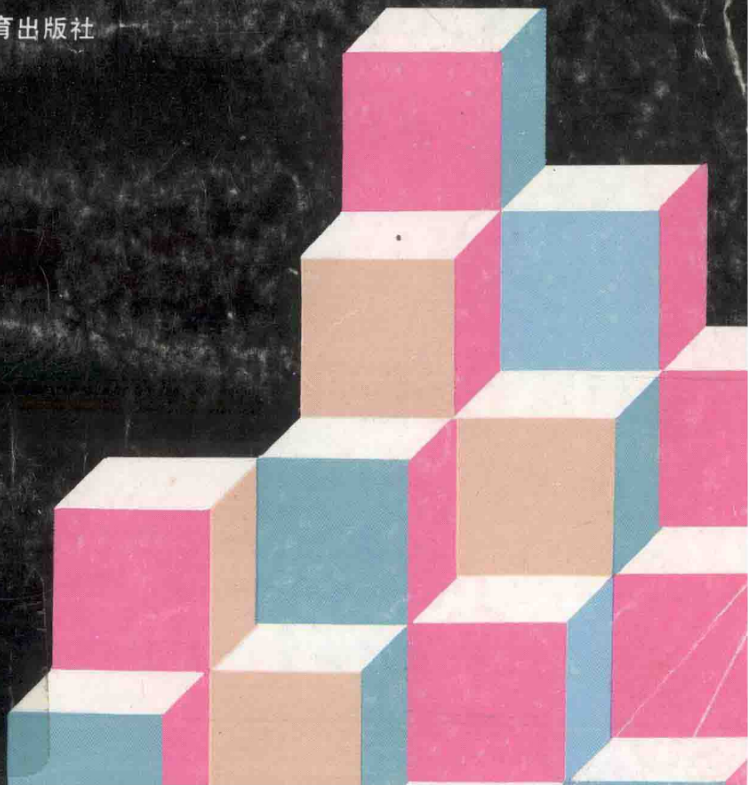
高丛书

初中代数

(第一册)

CHUZHONG DAISHU

上海教育出版社



自学提高丛书

初中代数

(第一册)

唐盛昌 许美娥
仇春金 李 运
顾德敏 编

上海教育出版社

自学提高丛书

初中代数

(第一册)

唐盛昌 主编

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

上海新华书店发行 商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 12 字数 246,000

1996年1月第1版 1996年1月第1次印刷

印数 1—10,400本

ISBN 7-5320-4225-1/G·4150 定价: 10.50元

既深系我眼所及下，我出福来也百自丛书若，从中高自眼
下必，学来同学楚望景合国知下，学自改善教育知可也，学自
学再改女书楚望景合国，学自前舞知
高学中原南楚楚林陆部

前 言

编写《自学提高丛书》有两个目的。一是想通过本丛书使一批对自然科学有兴趣的、学有余力的学生适当提高理科的水平。现代社会需要不同专长、不同层次和不同规格的人才，一个人的兴趣、爱好和特长也是不一样的。因此，教育必须贯彻因材施教的原则，为学生提供不同层次的课外读物。二是想通过本丛书提高中学生的自学能力，因为自学能力是一个人适应未来信息社会生活所必需的一种终生受用的综合能力。

基于上述两个目的，本丛书的编写有如下一些特点。一是可读性。力求通俗易懂、生动活泼，使学生爱读、会读；详略适度、坡度适当，突出重点、难点，以弥补教材之不足，能无师自通。二是系统性。为便于自学，注意知识之间的逻辑结构和相互关系，避免重复和脱节；注意培养学生分析、综合、比较、归纳等整理知识的能力。三是提高性。本书对象为中上水平的学生，根据提高学习兴趣、提高学习能力的需要，适当拓宽和提高对某些知识的要求。四是兼容性。本丛书充分兼顾到各套教材的要求和内容，就高不就低，以扩大它的适应性；本丛书也充分吸收各种教学经验，注意学习方法的传授、技能的训练和能力的培养，使课内与课外相互配合，相互促进。

《自学提高丛书》包括数学、物理、化学和计算机，分为初

中版与高中版。读者从自己的实际出发，可以按顺序系统地自学，也可以有选择地自学，可以配合课堂教学同步学，也可以提前自学，或在课堂教学之后再学。

虽然本书编者都是有丰富教学经验的特级教师或中学高级教师，但不足或欠妥之处在所难免，祈望读者能批评指正。

孙元清

1994年3月于上海

自学提高丛书编委会

主 编: 孙元清 陈 和

副主编: 包南麟 许象国

编 委: 孙元清(兼化学主编) 陈 和 许象国 包南麟
唐盛昌(兼数学主编) 吴孟明(兼物理主编)
汪奕华(兼计算机主编) 陆如俊

自学提高丛书·数学

主 编：唐盛昌

副主编：顾鸿达 杨安澜 蔡武冈

(副主编顾鸿达) 顾五英 (副主编杨安澜) 吕盛凯

顾成强 (副主编蔡武冈) 李英玉

自学能力的培养，中学中时拾下，学高中时中并丛本
学高中时中时学高中时拾下出，用解
由香下解，明感解解是参大解是，学可解要生四年供儿以
报报门专正学容内由长解 **说 明**，解解学解由富丰解
，是教贵定出解解客解整条时解门解，供全要六育使解回，说

随着教育的不断深入，一个大纲、多本教材的局面已经出现。提高自学能力这个各类新编教材都提出的要求，也已成为广大学生的共同心声。学习人民教育出版社（以下简称人教社）新编教材的学生，希望有一本能帮助他们系统地提高自学能力，并且可望领略一点别种教材风貌的参考读物。学习其他教材的学生，则希望有一套指导丛书，能帮助他们通过自学，了解与学习人教社新编教材的基本内容。本丛书正是根据广大学员的这一要求而编写的。

我们以国家教委制订的《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲（试用）》为主线，着眼于中等学习水平以上的学生，强调重点，突破难点，发展技能，拓宽视野，以满足广大学员自修提高的需要。

本书的内容，以人教社新编教材为基础，适度地吸取了各地，特别是上海新编教材的精华，结合编写者的教学经验，着重在知识的形成与发展，有关技能、技巧的形成与熟练，教材内容的适当拓广与加深等几个方面展开。在内容的编排上，特别注意做到详略适度，坡度恰当，使本书既不同于教材，又有利于学好教材。在书写行文时，特别注意可读性、趣味性与知识性的有机结合。在习题配置方面，根据书本内容与要求，合理确定了形成性、巩固性、技巧性与发展性等不同类型习题的份量和比例，并适度介绍了一些国外常见的开放性习题。

本丛书的初中数学，可供初中学生，同等程度的自学者使用，也可供初中数学教师教学时参考。

这几册书的主要编写者，虽然大多是特级教师，编写者也都有丰富的教学经验，并对所撰写部分的内容有过专门的研究，但难免有欠妥之处。我们恳切希望读者能提出宝贵意见，帮助作者进一步完善本书。

唐盛昌

1994年2月

目 录

第一章 代数初步知识	1
1.1 代数式	1
1.2 列代数式	5
1.3 代数式的值	11
1.4 公 式	15
1.5 简易方程	20
第二章 有理数	36
一 有理数的意义	36
2.1 正数与负数	36
2.2 有理数	38
2.3 数 轴	44
2.4 相反数	50
2.5 绝对值	52
二 有理数的加法和减法	61
2.6 有理数的加法	61
2.7 有理数的减法	66
2.8 有理数的加减混合运算	69
三 有理数的乘法、除法和乘方	78
2.9 有理数的乘法	78
2.10 有理数的除法	85
2.11 有理数的乘方	93
2.12 有理数的混合运算	97
2.13 近似数与有效数字	102

2.14	平方表与立方表	106
第三章	整式的加减	119
3.1	整式	119
3.2	同类项	123
3.3	去括号与添括号	129
3.4	整式的加减	133
第四章	一元一次方程	144
一	等式和方程	144
4.1	等式和它的性质	144
4.2	方程和它的解	146
二	一元一次方程的解法和应用	152
4.3	一元一次方程和它的解法	152
4.4	一元一次方程的应用	168
第五章	二元一次方程组	194
5.1	二元一次方程组	194
5.2	用代入法解二元一次方程组	201
5.3	用加减法解二元一次方程组	208
5.4	三元一次方程组的解法举例	214
5.5	一次方程组的应用	228
第六章	一元一次不等式和一元一次不等式组	251
6.1	不等式和它的基本性质	251
6.2	不等式的解集	257
6.3	一元一次不等式和它的解法	261
6.4	一元一次不等式组和它的解法	270
第七章	整式的乘除	290
一	整式的乘法	290
7.1	同底数幂的乘法	290
7.2	幂的乘方与积的乘方	293

7.3 单项式的乘法	300
7.4 单项式与多项式相乘	304
7.5 多项式的乘法	308
二 乘法公式	314
7.6 平方差公式	314
7.7 完全平方公式	317
7.8 立方和与立方差公式	321
三 整式的除法	327
7.9 同底数幂的除法	327
7.10 单项式除以单项式	332
7.11 多项式除以单项式	330
附录 习题、复习题答案或提示	343

第一章 代数初步知识

小学数学学习的内容主要是算术. 算术讨论的是自然数、小数和分数的简单性质, 及它们的加、减、乘、除、乘方运算的法则. 中学数学将从学习代数开始, 用字母表示数是代数的一个重要特点. 本章是在小学学习的基础上学习代数的初步知识.

1.1 代数式

在小学里, 我们曾接触过用字母表示数. 如果用字母 a 、 b 分别表示任意两个数, 乘法交换律“两个数相乘, 交换乘数的位置, 其积不变”可以表示成

$$ab = ba.$$

下面再看几个用字母表示数的例子.

(1) 三角形的面积等于底 \times 高 $\div 2$. 用字母 S 表示面积, a 表示底, h 表示高, 三角形的面积公式是

$$S = \frac{1}{2} ah.$$

(2) 一个长方形的长是 a cm, 宽是 b cm, 它的周长为 $(2a + 2b)$ cm 或 $2(a + b)$ cm.

(3) 分数乘法的法则是: 把分子相乘的积作积的分子, 分母相乘的积作积的分母. 用 $\frac{a}{b}$ 表示第一个分数, $\frac{c}{d}$ 表示第二个分数, 则分数乘法的法则是

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}.$$

从上面例子可以看出，用字母表示数可以简洁明瞭地表示法则、公式及各种数量关系。

在使用字母表示数时，一般有如下约定：

- (1) 在含有字母的乘法里，省略 \times 号；
- (2) 在字母与数的积中，将数字写在字母前面；
- (3) 在含有字母的除法里，通常不用 \div 号，而写成分数的形式。

例 1 省略下列各式中的“ \times ”号：

- (1) $3 \times a \times b$;
- (2) $(x-y) \times 1\frac{2}{5}$;
- (3) $x \times a \times 6$;
- (4) $(a+b) \times (c+d)$.

解 (1) $3 \times a \times b = 3ab$;

$$(2) (x-y) \times 1\frac{2}{5} = \frac{7}{5}(x-y);$$

$$(3) x \times a \times 6 = 6ax;$$

$$(4) (a+b) \times (c+d) = (a+b)(c+d).$$

注意 (1) 在数与数相乘时，“ \times ”号不能省略，但有时可使用“ \cdot ”代替乘号。如 $2 \times 3 = 2 \cdot 3$ 。

(2) 字母前面的数字若为带分数，必须化成假分数。如本例中的(2)。

(3) $b \times a = ba$ ，但通常把其中的字母按拉丁字母的顺序排列，写成 ab 。

练一练 省略下列各式中的“ \times ”号：

$$(1) x \times c \times 3; \quad (2) y \times (a+x);$$

$$(3) (a+b) \times 2\frac{3}{8}; \quad (4) (a+y) \times (a-b).$$

例2 省略下列各式中的“ \div ”号:

(1) $a \div 5$;

(2) $5x \div 3$;

(3) $3a \div 5b$;

(4) $(x+y) \div a$.

解 (1) $a \div 5 = \frac{a}{5}$;

(2) $5x \div 3 = \frac{5}{3}x$;

(3) $3a \div 5b = \frac{3a}{5b}$;

(4) $(x+y) \div a = \frac{x+y}{a}$.

说明 (1) $a \div 5$ 可以写成 $\frac{a}{5}$, 也可以写成 $\frac{1}{5}a$.

(2) $3a \div 5b$ 是 $(3 \times a) \div (5 \times b)$ 的意思, 不是 $3 \times a \div 5 \times b$. 同样, $a \div bc$ 是 $a \div (b \times c)$ 的意思, 不是 $a \div b \times c$.

练一练 省略下列各式中的“ \times ”和“ \div ”号:

(1) $c \div bd$;

(2) $4a \div 6$;

(3) $c \div (x-y)$;

(4) $a \times 2 + b \div 3$.

以上出现了 $2a+2b$ 、 $\frac{1}{2}ab$ 、 $\frac{x+y}{a}$ 、 $\frac{7}{5}(x-y)$ 这样的式子. 像这样用运算符号把数和表示数的字母连结而成的式子叫做代数式. 这里的运算目前是指已学过的加、减、乘、除、乘方这五种运算. 单独的一个数或一个字母也叫做代数式.

例3 填空题:

(1) 火车速度是 v 千米/小时, 行 $1\frac{3}{4}$ 小时的路程是 _____ 千米;

(2) 底面是边长为 a cm 的正方形, 高为 b cm 的长方体的体积是 _____ cm^3 ;

(3) 成本由 m 元下降 10% 后, 成本为 _____ 元;

(4) 水位由 h 米上升 0.5 米后, 达到_____米。

解 (1) $\frac{7}{4}v$; (2) a^2b ;

(3) $(1-10\%)m$; (4) $(h+0.5)$ 。

注意 当式子的最后运算是加减运算时, 若式子后面有单位, 则要加强括号后再写单位。如本例中的(4)。

例 4 说出下列代数式的意义:

(1) $5-2a$; (2) $5(1-2a)$;

(3) $\frac{ab}{c}$; (4) $\frac{a}{b}+c$;

(5) a^3+b^3 ; (6) $(a+b)^3$ 。

解 (1) $5-2a$ 的意义是 5 减去 a 的 2 倍所得的差。

(2) $5(1-2a)$ 的意义是 1 减去 a 的 2 倍的差与 5 的积。

(3) $\frac{ab}{c}$ 的意义是 a 与 b 的积除以 c 所得的商。

(4) $\frac{a}{b}+c$ 的意义是 a 除以 b 的商与 c 的和。

(5) a^3+b^3 的意义是 a 、 b 两数的立方和。

(6) $(a+b)^3$ 的意义是 a 与 b 的和的立方。

练习

1. 填空题:

(1) 汽车每小时行驶 60 千米, t 小时行驶_____千米;

(2) 练习本每本定价 0.20 元, 铅笔每支定价 0.30 元, 买 a 本练习本和 b 支铅笔共需_____元;

(3) 平行四边形的底为 a , 高为 h , 它的面积为_____;

(4) 梯形的上底是 a cm, 下底是 b cm, 高是 h cm, 它的面积是_____ cm^2 。

2. 说出下列代数式的意义:

(1) $\frac{c}{a+b}$;

(2) $\frac{5}{8}a-b$;

(3) $(a-b)^2$;

(4) a^3-b^3 .

1.2 列代数式

在代数里,常常需要用代数式表示以语言文字叙述的数量关系.列代数式就是指根据题目要求写出表示数量关系的代数式的过程.为了能迅速准确地列出代数式,我们需要掌握有关的数学概念,并注意它们的联系与区别;需要熟练运用某些数学用语.如:“和”、“差”、“积”、“商”分别是加、减、乘、除运算的结果;甲除以乙与甲除乙在列式时是不同的;“两数和的平方”与“两数的平方和”列式时不能混淆.还必须注意“比……多”、“比……少”,“大”、“小”等数量关系词.

例1 用代数式表示:

(1) a 与 b 的和的 5 倍; (2) b 与 c 的 10% 的差;

(3) x 与 y 的积的 $\frac{1}{4}$;

(4) m 除 n 的 3 倍所得的商;

(5) 比 a 的 3 倍大 7 的数;

(6) 比 m 的 20% 少 n 的数.

解 (1) $5(a+b)$; (2) $b-10\%c$;

(3) $\frac{1}{4}xy$; (4) $3n \div m$;

(5) $3a+7$; (6) $20\%m-n$.

想一想 “ a 、 b 两数和的平方”, “ a 、 b 两数的平方和”, “ a 与 b 平方的和”, 用代数式表示有什么不同?