

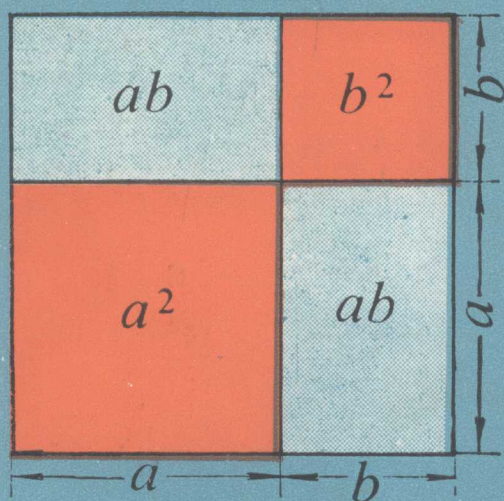
实验本

义务教育三年制初级中学

代数第一册（下）

教师教学用书

人民教育出版社数学室编著



人民教育出版社 出版

义务教育三年制初级中学

代数第一册(下)

教师教学用书

(实验本)

人民教育出版社数学室 编著



江南大学图书馆



91415291

1 版 1 次

人民教育出版社出版

(京)新登字113号

顾问: 丁石孙 丁尔升 梅向明
主编: 张玺恩 吕学礼 张孝达
副主编: 饶汉昌 蔡上鹤
编写者: 蔡上鹤 薛彬 贾云山
责任编辑: 饶汉昌 薛彬

义务教育三年制初级中学
代数第一册(下)(实验本)

教师教学用书

人民教育出版社数学室 编著

*

人民教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

北京联华印刷厂印装

*

开本787×1092 1/16 印张13.5 插页1 字数330,000

1990年5月第1版 1992年10月第3次印刷

印数 9,001—15,500

ISBN 7-107-00944-3

G·2075(课) 定价3.10元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与本厂调换。



我国古代用来解一次方程组的象牙算筹。



用计算机可以解决复杂的数学问题，图中是在用计算机解多元一次方程组。



这是在国际上享有盛誉的我国现代数学家华罗庚教授（1910年～1985年）。他生前发表专著与学术论文近300篇，解决了一些世界数学史上长期未能攻破的难题，为数学的发展作出了重大贡献。为了更好发挥数学在社会主义建设中的作用，他还亲自到20多个省市普及应用数学方法。

教科书说明

一、这套《义务教育三年制初级中学教科书(实验本)代数》第一至三册(其中第一册分上、下两册),是根据国家教委颁发的《义务教育全日制小学、初级中学教学计划(试行草案)》、《九年制义务教育全日制初级中学数学教学大纲(初审稿)》与《全国中小学教材审定委员会工作章程》的精神,在现行教科书的基础上编写的。

二、本书是代数第一册下册,内容包括:二元一次方程组、一元一次不等式和一元一次不等式组、整式的乘除,供六三制初中一年级第二学期使用,每周3课时。

三、本书在体例上有下列特点:

1. 每章均有一段配有插图的引言,可供学生预习用,也可作为教师导入新课的材料。

2. 每小节前均有一方框,对学生概要地提出了学习本小节的基本要求。

3. 在课文中适当穿插了“想一想”与“读一读”等栏目。其中“想一想”是供学生思考的一些问题,“读一读”是供学生阅读的一些短文。这两个栏目是为扩大知识面、增加趣味性而设的,其中的内容不作为教学要求,只供学生课外参考。

4. 每章后面均安排有“小结与复习”,其中的学习要求是对学生学完全章后的要求,它略高于小节前的要求。

5. 每章最后均配有一套“自我测验题”,用作学生自己检查学完这一章后,能否达到这一章的基本要求。

6. 全书最后附有部分习题的答案,供学生在做习题后,能及时进行对照,大致了解自己解题正确与否。

7. 本书的习题分为练习、习题、复习题三类。练习供课内巩固用;习题供课内或课外作业选用;复习题供复习每章时选用。其中习题、复习题的题目分为A、B两组,A组是属于基本要求范围的,B组带有一定的灵活性,仅供学有余力的学生选用。

四、王凝同志参加了本书第五章的编写工作。本书在编写过程中征求了部分教师和教研人员的意见,在此向北京市的王占元、明知白、郭立昌、王吉钊,天津市的刘玉翘、窦广生、尹继明,辽宁省的魏超群,吉林省的李浩明,江苏省的万庆炎,安徽省的薛凌和湖北省的冯善庆等同志表示衷心的感谢。

人民教育出版社数学室

1990年4月

说 明

义务教育三年制初中数学教材,是以教科书为基础的系列化教材,包括基本教材、教学辅助读物和用具。基本教材是教科书(学生用)和与之相应的教师教学用书,教学辅助读物和用具具有课外习题集、学习卡片、课外读物、教学挂图等。

这套《义务教育三年制初级中学代数教师教学用书(实验本)》与《义务教育三年制初级中学教科书(实验本)代数》相应,分一至三册(其中第一册又分上、下两册)。

本书是代数第一册(下)教师教学用书,内容包括二元一次方程组、一元一次不等式和一元一次不等式组、整式的乘除,这也就是代数第一册(下)的三章。本书分三部分编排。

第一部分是教科书各章以及大节(部分章分大节)的教学要求、教材分析和教学建议,给出了每章以及每大节对基础知识、基本技能以及思想教育的要求,分析了每章以及每大节的教材内容,指出了这些内容的地位、作用与相互联系,并提出了教材的重点、难点与关键,还给出了课时分配的参考意见。

第二部分印有教科书的全部正文,正文旁印有教科书正文的注释,正文下部按小节分条阐述各小节编写意图,提出教学建议。

第三部分是附录,包括教科书的习题答案、提示或解答,还有与教科书有关的补充知识及数学史料。

代数第一册(下)全书总的要求是:

1. 使学生理解二元一次方程组和它的解的概念,掌握利用消元解二元一次方程组的方法,初步掌握三元一次方程组的解法,并能列出二元、三元一次方程组解应用题。

2. 使学生理解不等式、一元一次不等式、一元一次不等式组以及它们的解集等概念,掌握不等式的基本性质,并能用它们解一元一次不等式,掌握一元一次不等式组的解法(包括利用数轴求一元一次不等式组的解集)。

3. 使学生理解幂的概念,掌握幂的运算性质、整式的乘除法则以及乘法公式,能够熟练地进行整式的乘除运算。

这册教科书共分三章。

第五章二元一次方程组,在第四章一元一次方程的基础上,系统讲述了二元一次方程组的概念、解法及应用。二元一次方程组的引入,丰富了方程的内容,开阔了学生的眼界。

第六章一元一次不等式和一元一次不等式组，在等式与方程的有关知识的基础上，介绍了一元一次不等式和一元一次不等式组的概念和解法。一元一次不等式与一元一次方程对比着讲，从二者的联系与区别入手，更便于学生学习和掌握。

第七章整式的乘除，在有理数运算和整式的加减的基础上，介绍了整式的乘除法则和乘法公式。这一部分内容又是为进一步学习因式分解和分式等内容作准备的。

在初中一年级下学期的代数教学中，要特别注意以下两点：

一是注意教科书的系统性，使学生在牢固掌握旧知识的基础上，学习新知识。要重视复习必要的旧知识，明确新旧知识之间的联系，从而系统地掌握所学知识。

二是注意培养学生的分析能力，使学生更好地理解、掌握和运用所学知识。要通过课文和例题的教学，加强对其中的内容、特点、要求的分析，使学生的理解深入一步，并逐渐学会分析的方法。

关于代数教科书第一册(下)各章授课时间(每周3课时)大致分配如下(仅供参考)：

第五章 二元一次方程组	约 16 课时
-------------	---------

第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	约 10 课时
----------------------	---------

第七章 整式的乘除	约 21 课时
-----------	---------

以上共 47 课时，全学期代数授课为 51 课时，其余 4 课时为机动。

人民教育出版社数学室

1990 年 7 月

目 录

第一部分	1
第五章 二元一次方程组	2
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	4
第七章 整式的乘除	6
第二部分	11
第五章 二元一次方程组	(2)① 12
5.1 二元一次方程组	(4) 14
5.2 用代入法解二元一次方程组	(9) 19
5.3 用加减法解二元一次方程组	(15) 25
5.4 三元一次方程组的解法举例	(24) 34
5.5 一次方程组的应用	(30) 40
读一读 关于中国古代的一次方程组	(41) 51
小结与复习	(43) 53
复习题五	(45) 55
自我测验五	(50) 60
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	(52) 62
6.1 不等式和它的基本性质	(54) 64
6.2 不等式的解集	(61) 71
6.3 一元一次不等式和它的解法	(64) 74
读一读 同解不等式	(70) 80
6.4 一元一次不等式组和它的解法	(72) 82
小结与复习	(76) 86
复习题六	(79) 89
自我测验六	(82) 92
第七章 整式的乘除	(84) 94
一 整式的乘法	(86) 96
7.1 同底数幂的乘法	(86) 96

① 括号内页码系教科书的页码.

7. 2 幂的乘方与积的乘方	(90)	100
7. 3 单项式的乘法	(95)	105
7. 4 单项式与多项式相乘	(100)	110
7. 5 多项式的乘法	(104)	114
二 乘法公式	(111)	121
7. 6 平方差公式	(111)	121
7. 7 完全平方公式	(115)	125
读一读 关于 $(a+b)^2$ 的推广	(122)	132
7. 8 立方和与立方差公式	(125)	135
三 整式的除法	(129)	139
7. 9 同底数幂的除法	(129)	139
7. 10 单项式除以单项式	(137)	147
7. 11 多项式除以单项式	(140)	150
读一读 关于多项式除以多项式	(143)	153
小结与复习	(146)	156
复习题七	(149)	159
自我测验七	(154)	164
第三部分		165
附录一 部分习题答案		166
附录二 习题的答案、提示或解答		173
第五章 二元一次方程组		173
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组		184
第七章 整式的乘除		189
附录三 参考材料		199
1. 二元一次方程组的解的三种情况		199
2. $(a+b)^2$ 的推广		201
3. 分离系数法		203
4. 综合除法		204

第一部分

第五章 二元一次方程组

I. 教学要求

1. 使学生理解二元一次方程的概念,能把二元一次方程化为用一个未知数的代数式表示另一个未知数的形式,能举例说明二元一次方程及其中的已知数和未知数.
2. 使学生理解二元一次方程组和它的解等概念,会检验一对数值是不是某个二元一次方程组的解.
3. 使学生能够熟练地用代入法、加减法解二元一次方程组,并会解简单的三元一次方程组(限于有唯一解的二元、三元方程组).
4. 使学生列出二元、三元一次方程组解简单的应用题.
5. 通过解二元、三元一次方程组的教学,使学生了解把“三元”转化为“二元”,把“二元”转化为“一元”的消元的思想方法,从而初步理解把“未知”转化为“已知”和把复杂问题转化为简单问题的思想方法.

II. 教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用.

本章先介绍了二元一次方程、二元一次方程组、二元一次方程组的解等概念(为了突出重点,方程组、方程组的解、解方程组等概念都没有介绍,因为这些概念可以从二元、三元方程组的情形概括得出;另外,二元一次方程的解的概念也没有重新定义,因为它可从上一章“一元一次方程”中的定义“使方程左、右两边的值相等的未知数的值,叫做方程的解”直接得出),然后通过2个引例、6个例题,着重介绍了二元一次方程组的两种解法——代入(消元)法、加减(消元)法.接着是三元一次方程组的解法举例.最后,作为另一个重点,介绍了二元、三元一次方程组的应用.通过这些内容的学习,要使学生了解“消元”这种化未知为已知、化复杂为简单的思想方法,同时注意培养他们的运算能力和分析问题、解决问题的能力.

本章内容是在学生已解决了小学数学与中学数学的衔接问题,并已掌握了有理数、整式的加减、一元一次方程的基础知识后予以展开的.二元一次方程组是学习线性方程组和二元二次方程组的基础;在进一步学习一次函数和平面解析几何中的部分内容时,也要经常遇到二元一次方程组和它的求解问题;此外,有很多工农业、国防、科技和生活中的实际问题要用二元、三元一次方程组来解决.

解二元、三元一次方程组的基本思想是“消元”.这种思想和将来学生要学习到的“降次”思想,都是处理代数问题时把“未知”化为“已知”的生动体现.通过这种思想,学生可以运用旧知

识来解决新问题,把“不会”变成“会”.数学学科的任务之一就是帮助学生学会怎样把“未知”逐步化为“已知”,从而运用自己学过的知识去解决实际问题.

列出方程或方程组解应用题,这是初中数学联系实际的一个重要方面.本章是在学生已学会列出一元一次方程解应用题的基础上来学习列出二元、三元一次方程组解应用题的,主要的分析方法和解题步骤都与列出一元一次方程解应用题类似.但对于含有多个未知数的应用题,利用方程组来解决,在列方程方面常常比列一元一次方程容易一些,所以不必像教科书第四章中在阐述列出一元一次方程解应用题时的8个例题那样,把分析过程写得十分详细.也就是说,在找出相等关系后,不必根据相等关系列出表示左边、右边的表格,也不必画出直线型或圆型示意图(特殊情况除外).

实际问题中的未知数往往不止一个.虽然一般说来,能够通过列出二元或三元一次方程组来解决的应用题,也都能够通过列出一元一次方程来解决.但未知数个数越多,硬要用一元一次方程来解决就越困难、越烦琐.当学生学会列出二元一次方程组解简单应用题后,对这一点已有所体会;待他们接触了列出三元一次方程组解简单应用题后,这种体会又进一步强化.从而学生可以理解到,一次方程组在有些方面比一元一次方程更加有效.

2. 重点、难点和关键.

本章的重点是二元一次方程组的解法——代入法、加减法,以及列出二元一次方程组解简单应用题.后者同时又是难点.熟练地解二元一次方程组,关键在于让学生了解消元的思想方法,设法消去方程中的一个未知数,把“二元”变成“一元”(对于“三元”一次方程组,一般也要先消去一个未知数,变成“二元”,再变成“一元”);同时也要让学生通过例、习题,学会灵活运用代入法、加减法以及使用这两种方法时的某些技能.正确地列出二元一次方程组解简单应用题,关键在于正确地找出应用题中的两个条件(相等关系),并把它们表示成两个方程,这两个方程正好表示了应用题的全部含义.

为了不把二元一次方程组的有关概念变成难点,不要专门引入方程组、方程组的解、解方程组等概念,也不必引入二元一次方程的解的概念(总之,这一部分知识可以大大淡化).尤其不要让学生去理解二元一次方程的解的不定性和相关性;在解二元一次方程组时,也不要提出方程组的同解变形问题.

3. 课时安排.

本章教学时间约需16课时,具体分配如下(仅供参考):

5.1 二元一次方程组	约1课时
5.2 用代入法解二元一次方程组	约2课时
5.3 用加减法解二元一次方程组	约2课时
复习	约1课时
5.4 三元一次方程的解法举例	约2课时
5.5 一次方程组的应用	约6课时
小结与复习	约2课时

第六章 一元一次不等式和 一元一次不等式组

I. 教学要求

1. 使学生理解不等式、不等式的解集的概念,会在数轴上表示不等式的解集.
2. 使学生掌握不等式的三条基本性质,并会用它们解一元一次不等式.
3. 使学生理解一元一次不等式组的解集的概念,会利用数轴解一元一次不等式组.
4. 通过“等与不等”的对比,使学生进一步领会对立统一的思想,对学生进行辩证唯物主义教育.

II. 教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用.

本章首先引入不等式的概念和不等式的三条基本性质,接着研究不等式的解、解集及其在数轴上的表示法,然后讲述了一元一次不等式的解法,最后介绍了一元一次不等式组的解法.

本章主要研究含有未知数的不等式,并且以解不等式为主要课题. 因此,本章在引入不等式的概念之后,就结合具体例子给出了不等式成立的概念. 研究有没有未知数的值使不等式成立,如果有的话,把它们求出来,就引出了不等式的解集和解不等式的问题;研究有没有未知数的值使几个不等式都成立,如果有的话,把它们求出来,就引出了不等式组的解集和解不等式组的问题.

可以采取与解一元一次方程相类似的步骤,把不等式逐步变形,求得一元一次不等式的解集,这些变形的依据是不等式的三条基本性质和移项法则(本来应按照不等式的同解原理来解不等式,但这一内容初一年的学生不易理解,本章只在“读一读”里安排了这一内容).

解不等式组的基础是独立地解其中每一个不等式,在解的过程中,各不等式彼此不发生关系,“组”的作用在最后,即在每一个不等式的解集都求出来之后,才利用数轴从“公共部分”的角度去求“组”的解集.

本章是在学生掌握了有理数大小比较、等式及其性质和解一元一次方程的基础上学习的,本章中不等式知识体系的安排大体与方程知识体系的安排相同,并使其相对应的内容在各自的范围内处于同等的地位. 因此,不等式与方程的意义,不等式与等式的性质,不等式的解集与方程的解以及解一元一次不等式与解一元一次方程等都可以对比着进行讲解. 根据这一特点,本章从内容的安排到有关概念的叙述,都注意照应方程的有关内容,并在本章的“复习与小结”中,对

不等式与等式的性质,以及一元一次不等式与一元一次方程的解法步骤和解的情况,列表进行了对比。应当注意的是,在进行对比时,既要说明它们的相同点,更要指出它们的不同点,揭示各自的特殊性。只有这样,才能有助于学生理解不等式的有关知识,同时避免与方程的有关知识混淆。

数量关系中的不等和相等是事物运动和平衡的反映。量的不等是普遍的、绝对的,而量的相等是局部的、相对的,这一对立面的双方还会在一定条件下相互转化。研究数量的不等关系,可以更好地认识和掌握事物运动和变化的规律。

一元一次不等式是表示不等关系的最基本的工具,又是学习其他不等式的基础(例如解一元一次不等式组就要首先解这个不等式组中的各个一元一次不等式);同时,在不少数学问题(例如一元二次方程的根的判别、函数定义域的确定)中,也常有直接或间接的应用。

另外,在许多问题中,需要同时考虑几个一元一次不等式,也就要用到一元一次不等式组的知识。例如,求由几个基本初等函数组成的初等函数的定义域、值域,就常常需要解一元一次不等式组。

2. 重点、难点和关键。

本章的重点是一元一次不等式的解法。引入不等式的基本性质,研究不等式的解集及其在数轴上的表示法,都是为了讲解一元一次不等式的解法作准备的。学会了一元一次不等式的解法,又可以进一步学习一元一次不等式组的解法。因此,一元一次不等式的解法不仅是本章的重点,还起着承上启下的作用。

本章的难点是理解不等式的解集和不等式组的解集,以及运用不等式基本性质 3。难点的形成与学生学完一元一次方程后,对于方程的两边都可以乘以或除以任何一个正数或负数,一元一次方程的解是一个数留有深刻印象有关。由于不等式与方程的相同点较多,学生容易忽视它们的不同点。因而在解不等式时,当不等式两边都乘以或除以同一个负数时,常常忘记改变不等号的方向;对于求出的不等式的解集,也往往不能真正理解它的含义。另外,解不等式组会出现无解的情况,学生不容易掌握。

本章的关键也正在于弄清不等式与方程的不同点,使学生正确理解不等式的解集和不等式组的解集的含义,以及正确运用不等式基本性质 3。

3. 课时安排。

本章教学时间约需 10 课时,具体分配如下(仅供参考):

6.1 不等式和它的基本性质	约 2 课时
6.2 不等式的解集	约 1 课时
6.3 一元一次不等式和它的解法	约 3 课时
6.4 一元一次不等式组和它的解法	约 2 课时
小结与复习	约 2 课时

第七章 整式的乘除

I. 教学要求

1. 使学生掌握正整数幂的乘除运算性质,能用字母式子和文字语言正确地表述这些性质,并能运用它们熟练地进行运算.
2. 使学生掌握单项式乘以(或除以)单项式、多项式乘以(或除以)单项式、以及多项式乘以多项式的法则,并能运用它们熟练地进行运算.
3. 使学生掌握五个乘法公式,并能熟练灵活运用它们进行运算(直接用公式一般不超过三次).
4. 使学生能进行整式的加、减、乘、除、乘方的混合运算,并能灵活运用运算律与乘法公式使运算简便.
5. 通过从幂的运算到多项式的乘法,再到乘法公式的教学,使学生初步理解“特殊——一般——特殊”的认识规律.

II. 教材分析和教学建议

1. 主要内容及其地位作用.

本章主要内容是整式的乘法、乘法公式、整式的除法. 这些内容是在学生掌握了有理数、整式加减等知识的基础上学习的. 其中,最基本的内容是幂的乘法性质,把它们集中安排作为基础. 在这个基础上,再依次学习一般形式的整式乘法和特殊形式的整式乘法,即五个乘法公式. 最后,在学习同底数的幂相除的运算性质的基础上,学习单项式除以单项式、多项式除以单项式等内容.

整式乘法同整式加减法一样,是整式运算的重要内容,是进一步学习因式分解、分式、方程、函数以及其他数学内容的基础,同时也是学习物理、化学等学科不可缺少的数学工具. 因此,本章内容在学习数学及其他学科方面占有重要的地位和作用.

整式乘除的学习是整式加减学习的继续和发展,它的基础——幂的运算性质是在有理数的基础上讨论的. 因此,教学时要了解学生对整式的有关概念及加减运算掌握的情况,以便集中复习或结合有关内容的教学加以复习. 在一般的情况下,这种复习用以“新”带“旧”的方式较好.

本章内容有幂的运算性质、乘除运算法则,还有乘法公式. 本章注意了知识系统的介绍,每个知识的发生过程叙述清楚. 在教学过程中,要以教科书为基础,探讨知识发生的过程,并和学生一起研究如何经过由具体到抽象,概括得到性质、法则、公式,这将有利于锻炼学生的思维,使学生得到数学思想方法的训练.

2. 重点、难点和关键.

本章的重点是整式的乘法,尤其是其中的乘法公式.从整式乘除的地位和作用可知,如果掌握不好这部分内容,将给以后的学习带来极大的困难.因此要有针对性地加强练习,务必使学生对整式的乘除运算,特别是其中的应用乘法公式的运算达到熟练程度.

乘法公式的结构特征以及公式中字母的广泛含义,学生不易掌握,运用时容易混淆,因此乘法公式的运用是本章的难点.在教学中要引导学生分析公式的结构特征,并在练习中与所运用公式的结构特征联系起来,对所发生的错误多作具体的分析,以加深学生对公式结构特征的理解.

整式的乘除,单项式乘除是关键.这是因为,其他乘除都要“转化”为单项式乘除.单项式的乘除实际上是进行幂的运算与有理数运算,因此,幂的运算是学好本章内容的基础.

3. 课时安排.

本章教学时间约需 21 课时,具体分配如下(仅供参考):

7.1 同底数幂的乘法	约 2 课时
7.2 幂的乘方与积的乘方	约 2 课时
7.3 单项式的乘法	约 1 课时
7.4 单项式与多项式相乘	约 1 课时
7.5 多项式的乘法	约 1 课时
7.6 平方差公式	约 2 课时
7.7 完全平方公式	约 2 课时
7.8 立方和与立方差公式	约 2 课时
7.9 同底数幂的除法	约 3 课时
7.10 单项式除以单项式	约 1 课时
7.11 多项式除以单项式	约 1 课时
小结与复习	约 3 课时

一 整 式 乘 法

(I) 教学要求

1. 使学生理解同底数的幂的乘法、幂的乘方、积的乘方等幂的运算性质,能用字母式子和文字语言表述这些性质,并能运用它们进行运算.

2. 使学生理解单项式乘法法则,能运用法则熟练地进行运算.

3. 使学生理解单项式与多项式相乘、多项式与多项式相乘的法则,并能运用它们进行运算.

(II) 教材分析和教学建议

1. 幂的运算性质(同底数的幂的乘法、幂的乘方、积的乘方)是学习整式乘法的基础.教科