

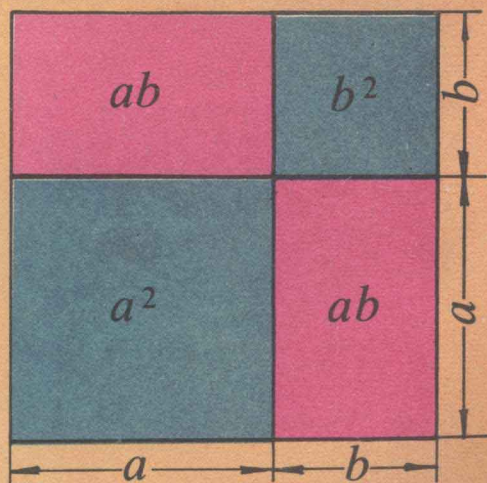
义务教育四年制初级中学

# 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  
吉林省教育学院中学教研部



人民教育出版社出版

义务教育四年制初级中学

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

吉林省教育学院中学教研部

编著

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：李浩明 孙涤寰 于茂之 陈受诚  
张宝昌  
蔡上鹤 薛 彬 贾云山 方明一  
责任编辑：饶汉昌 薛 彬

义务教育四年制初级中学  
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  
吉林省教育学院中学教研部

\*

人民教育出版社出版  
新华书店总店科技发行所发行  
北京市联华印刷厂印装

\*

开本787×1092 1/32 印张 6.75 字数 135,000

1991年5月第1版 1992年10月第2次印刷

印数 1,851—3,550

ISBN 7-107-01182-0

G·2464(课) 定价1.45元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与本厂联系调换。

## 说 明

义务教育四年制初中数学教材，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《义务教育四年制初级中学代数教师教学用书(实验本)》与《义务教育四年制初级中学教科书(实验本)代数》相应，分一至四册(其中第一册又分上、下两册)，是在人民教育出版社数学室编著的《义务教育三年制初级中学代数教师教学用书(实验本)》第一至三册的基础上编写的。

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、因式分解，这也就是代数教科书第一册(下)的四章。

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

除法法则以及乘法公式,能够熟练地进行整式的乘除运算。

4. 使学生掌握四种因式分解的基本方法,能够熟练地运用这些方法进行多项式的因式分解。

这册教科书共分四章。

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。

第八章因式分解,在整式的乘除的基础上,介绍了因式分解的方法,这一章为进一步学习分式运算打下了必要的基础。

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。

这本教师教学用书,按教科书的章(部分章分大节)分以下几项内容:

I 教学要求.指明每章以及每大节基础知识、基本技能以及思想教育的要求.

II 教材分析和教学建议.分析每章以及每大节的内容,指明这些内容的地位、作用与相互关系,并提出教材的重点、难点与关键,给出每章课时分配的参考意见;按节分条阐述教科书编写意图,提出教学建议以及例、习题的处理意见.最后附有一份该章的参考测验题.

III 习题的答案、提示或解答.对于教科书每章中的练习、习题和复习题,根据难易程度,除少数略去外,分别给出答案、提示或解答.最后是该章参考测验题的答案、提示.

IV 附录.(不是每章都有)主要是与教科书有关的基础知识以及有关的数学史料.这部分内容一般不作为教学要求.

另外,全书最后附有一份期末测验题(包括答案).

代数教科书第一册(下)各章授课时间(每周5课时)大致分配如下(仅供参考):

第五章 二元一次方程组 约18课时

第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组 约11课时

第七章 整式的乘除 约24课时

第八章 因式分解 约24课时

以上共77课时,全学期代数授课时间为85课时,其余8课时为机动.

编者

1991年7月

# 目 录

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第五章 二元一次方程组          | 1   |
| I 教学要求               | 1   |
| II 教材分析和教学建议         | 1   |
| III 习题的答案、提示或解答      | 30  |
| IV 附录                | 52  |
| 第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组 | 65  |
| I 教学要求               | 65  |
| II 教材分析和教学建议         | 65  |
| III 习题的答案、提示或解答      | 87  |
| 第七章 整式的乘除            | 95  |
| I 教学要求               | 95  |
| II 教材分析和教学建议         | 95  |
| III 习题的答案、提示或解答      | 134 |
| IV 附录                | 150 |
| 第八章 因式分解             | 159 |
| I 教学要求               | 159 |
| II 教材分析和教学建议         | 159 |
| III 习题的答案、提示或解答      | 185 |
| IV 附录                | 201 |
| 期末测验题                | 205 |

## 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 3 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4个例题那样,把分析过程写得十分详细,主要在于按照题意,利用所设的二个或三个未知数找出相等关系列出方程,方程的个数一般与未知数的个数相同。

实际问题中的未知数往往不止一个。虽然一般说来,能通过列出二元或三元一次方程组来解决的应用题,也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,这种体会又进一步深化。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,也不必引出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 18 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 3 课时 |
| 复习               | 约 1 课时 |
| 5.4 三元一次方程组的解法举例 | 约 3 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 |

## 引言

1. 在本章前面有一幅表示登山队向一山峰进发的图画,并配有一段关于登山队的行进速度与大本营的距离以及和所用的时间有关问题的短文,以引起学生学习本章知识的兴趣.

2. 在这里,给出了用两个未知数  $x, y$  解决实际问题的思想,从而开始了这一章的学习.

3. 在教学时,要十分注意掌握教学的要求,注意有关概念的提法.

引言中的问题渗透了一次函数的思想.但在本章里,只

能把  $y=1.5x+1$  与  $y=0.5x+4$  这两个式子看作含有两个未知数  $x, y$  的二元一次方程。我们在这里，只提它是含有两个字母的等式。

“想一想”的第2个问题，实际上是引出了二元一次方程组，但暂不要提出二元一次方程组的概念。对于其中出现的大括号“{”，可以告诉学生，它是“并且”的意思。

第2个问题的解法是：

根据第1个问题的题意，有

$$1.5x+1=0.5x+4.$$

解这个一元一次方程，即可求出值，

$$x=3.$$

再把  $x=3$  代入  $y=1.5x+1$  中，得

$$y=5.5.$$

这里蕴含着代入（消元）的思想，但不要急于提出代入（消元）法。

## 5.1 二元一次方程组

1. 本小节通过求两个未知数的实际问题，先应用学生已学过的一元一次方程的知识去解决，然后尝试设两个未知数，根据题目给出的两个条件列出两个方程，从而引入了二元一次方程、二元一次方程组（用描述性语言）以及二元一次方程组的解等概念，最后安排了一个例题，判断一对数值是否是二元一次方程组的解。

2. 本小节的教学要求是使学生弄懂二元一次方程、二元一次方程组以及二元一次方程组的解的含义，并且会检验一

对数是不是二元一次方程组的解.

3. 二元一次方程组是初中代数的又一项重要内容. 为了降低难度, 作为本章的预备知识, 教科书只引入了二元一次方程、二元一次方程组以及二元一次方程组的解等三个概念.

关于二元一次方程的解的概念, 在本教科书中没有重新给出定义, 这是因为在第四章中, 已经给出方程的解的定义: “使方程左、右两边的值相等的未知数的值, 叫做方程的解”. 在这里我们把二元一次方程的解作为方程的解的一种个别情况, 因此, 可以不再给出定义了. 但要弄清二元一次方程的解与一元一次方程的解的区别.

另外, 教科书中没有提“二元一次方程一般都有无数个解”的问题, 从而免去了“解集”和“解集的公共部分”等说法. 这样处理可使本小节的内容大大简化.

4. 本小节的重点是使学生理解二元一次方程、二元一次方程组以及二元一次方程组的解的含义, 并会检验一对数值是不是某个二元一次方程组的解. 其中弄清二元一次方程组的解的含义是一个难点. 这里困难在于从 1 个值变成了 2 个值, 而且这 2 个数值合在一起, 才算作二元一次方程组的解 (教科书中回避了算作“一个解”还是“一组解”的问题, 这也是为了降低难度). 关于二元一次方程组的解的表示, 如果在原方程组含有大括号“{”, 那么它的解也最好含有大括号“{”. 用大括号表示方程组的解, 可以使学生从形式上克服理解的困难; 而讲清问题中已含有两个互相联系着的未知数, 把它们值都写出来才是问题的解答, 这是克服这一难点的关键所在.

5. 教科书中, 给出的二元一次方程组的定义是一个描述

性的定义，并不严格。因为二元一次方程组不一定由两个二元一次方程合在一起，方程可以超过两个，其中有的方程可以只有一元（不过一元方程在这里可以看作另一个未知数的系数为0的二元一次方程）。所有这些情况都不要向学生解释，但要着重指出：方程组各个方程中，同一字母必须代表同一数量，这样才能合在一起。

6. 本小节安排了一个例题，其目的是帮助学生理解二元一次方程组、二元一次方程组的解的概念，并使学生掌握检验二元一次方程组的解的方法以及解的记法，为以后由各种解法得出的方程组的结果进行检验作准备，从而培养学生养成对得出的结果进行检验的良好习惯。

二元一次方程组的解的检验方法与一元一次方程的解的检验方法类似。但也有区别：(1) 代入的数值是一对，而不是一个，(2) 必须对两个方程都要进行检验，只检验一个是不行的。

7. 本小节与前面的引言为1课时，时间较紧，因此，在教学时要把握概念淡化处理的思想，不宜扩充概念。

8. 本小节的练习和习题 5.1 A 组，主要是判断和检验一对数值是不是二元一次方程组的解的问题，学生会做，并能说出简单的根据就行，通过这些题目，一方面可巩固本小节讲过的三个概念，另一方面可提高学生的运算技能。

在练习第 1(1)题及习题 5.1 A 组第 1 题中，提到的“哪几对数值使某个方程左、右两边的值相等”或“判断这对数值是不是使前面方程的左边、右边的值相等”与“哪几对数值满足某个方程”或者“判断这对数值是不是满足前面的方程”的说

法是一致的，但在这里没有明确提出二元一次方程的解的概念。习题 5.1A 组第 2 题渗透一个二元一次方程能有很多对数值满足这个方程，并且，如果知道其中某一个未知数（如  $x$ ）的一个值，可以相应地求出另一个未知数  $y$  的值，这是为代入（消元）法做准备。第 3、4 题是巩固二元一次方程组的解的概念和检验方法。B 组题中，第 1 题是为列出二元一次方程组解应用题作准备，第 2、3 题为下一节代入（消元）法作准备，并且解答了引言中提出的问题。

## 5.2 用代入法解二元一次方程组

1. 本小节先通过上一小节的实际问题，列出二元一次方程组，然后通过比较一元一次方程的列法和解法，从而引出二元一次方程组的代入（消元）解法，又通过 3 个例题进一步系统、完整地介绍了这种方法，并归纳了这种方法的一般步骤。

2. 本小节的教学要求是使学生掌握解二元一次方程组的代入（消元）法的一般步骤，并能熟练地解二元一次方程组。

3. 代入（消元）法是解二元一次方程组的基本方法之一（另外几种基本方法是加减消元法，图象法和行列式法），其中的“消元”又体现了数学研究中“化未知为已知”的重要思想，因此，必须使学生熟练掌握。这种思想方法不仅在解二元一次方程组中起重要作用，而且也是解三元一次、二元二次方程组等的基本思想方法，也是在初中数学中向学生进行辩证唯物主义教育的一个方面，在教学中务必引起足够的重视。

4. 本小节的重点是使学生会用代入法解二元一次方程组。难点在于熟练掌握使用代入法的技巧（使解方程组过程

越简单越好)。这要通过一定数量的练习来解决;另一个难点在于用代入法求出一个未知数的值后,不知道应该把它代入哪一个方程求另一个未知数的值比较简便。在教科书的解法步骤上讲清了这一点,在教学中还要适时提醒学生注意。

5. 在讲解本小节开始的引例时,要特别注意学生的知识发生过程,它对于学生的知识形成是十分重要的。因此,不要舍弃与一元一次方程的比较,急急忙忙地从给定的二元一次方程组直接引入代入法。

6. 教科书在讲完例1后,提出了检验方程的解的问题。检验方法是与上一小节的例题所讲的方法一样,但要反复强调,检验时,需将所求的一对未知数的值代入原方程组的每一个方程中,看一看方程的左、右两边是不是相等。

检验的作用,一是使学生进一步明确代入法是求方程组的解的一种基本方法,通过代入消元的确可求得方程组的解;二是进一步巩固二元一次方程组的解的概念,强调

$$\begin{cases} x=3, \\ y=-2 \end{cases}$$

这一对数值才是原方程组的解,并且它们必须使两个方程左、右两边的值都相等;三是因为我们没有用方程组的同解原理而是用代换(等式的传递)来解方程组的,所以有必要检验求出来的这一对数值是不是原方程组的解;四是为了杜绝变形和计算时发生的错误。检验可以口算或在草稿纸上演算,教科书中没有写出。

对于解整式方程或整式方程组,检验不是必要步骤。

7. 讲完例1后,应及时指出这里解二元一次方程组的关

键在于消元，即把“二元”转化为“一元”，我们是通过等量代换的方法，消去一个未知数，从而求得原方程组的解。早一些指出消元思想和把“二元”转化为“一元”的方法，讲解例2时，学生就能有较强的目的性。

教科书的例1至例3是按由简到繁，由易到难的层次安排的。在例1的两个方程中，方程①  $y=1-x$  是用  $x$  表示  $y$  的形式，所以直接用①代入②就可以达到消去一个未知数的目的。例2的两个方程中，方程②有一个未知数的系数是1，用  $y$  表示  $x$  比较方便。在例3的两个方程中，未知数的系数都不是1(或-1)，因为方程①中  $x$  的系数是2，比较简单，所以通过方程①将  $x$  用  $y$  表示出来。随着例题由简到繁，由易到难，要特别强调解方程组时应努力使变形后的方程比较简单和代入后化简比较容易。这样不仅可以求解迅速，而且可以减少错误。

8. 为了减少学习上的困难，使学生学到最基本、最实用的知识，教学中不宜介绍相依方程组如

$$\begin{cases} x+y=7, \\ 3x+3y=21 \end{cases}$$

和矛盾方程组如

$$\begin{cases} x+y=7, \\ x+y=10 \end{cases}$$

等概念，也不要使方程组中任何一个方程的未知数的系数全部为0(因为这种数学中的特例缺少实际意义)。当然，作为特例，出现类似

$$\begin{cases} 5y=15, & \text{①} \\ 3x+2y=8 & \text{②} \end{cases}$$