河南省教委中小学教材审查委员会审定

初中各科教学指要与检测

代数（第一册·下）

本书编委会编

河南大学出版社

初中各科教学指要与检测

代　数

（第一册·下）

主编　岳明义　项昭义　陈守义
编者　张玉莲　陈守义

河南大学出版社

(豫)新登字 09 号

初中各科教学指要与检测
代　　数
（第一册・下）

本书编委会编

责任编辑　　王　慧

河南大学出版社出版
（开封市明伦街 85 号）
河南省新华书店发行
河南大学出版社电脑排版
开封新新印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32　印张:3.25 字数:70 千字
1993 年 11 月第 2 版　　1994 年 11 月第 2 次印刷
印数:150001－200000　　定价:1.50 元

ISBN7－81041－014－8/G・414

《初中各科教学指要与检测》

说　明

一、本书旨在为我省初级中学提供一套具有指导性的教学参考书，以利于进一步贯彻党的教育方针，执行教学大纲，实现教学目的，提高教学质量。全书的编写以马克思主义为指导，以我省在教改中积累的成熟经验为基础，适当吸取国内外有益的教学原理和方法，突出基础教育是公民素质教育的特点。

二、本书依据国家教委颁发的教学大纲和我省全日制普通中学新课程计划所采用的教材配套编写，包括初中语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理 8 个学科 39 分册（秋季用书 21 册，春季用书 18 册）。各分册均按教材的章、节、单元或课文指出教学目的，提出教学建议，编排反馈检测，以供教师参考和学生练习。

三、本书自 1991 年出版以来，受到广大师生欢迎，认为本书目的明确，内容切要，习题多样，使用方便，同时也希望增加反馈检测的习题量。93 年再版，除了一年级各册按照新教材重新编写外，全套书在内容结构上也都作了较大修改，主要是减少了教学目的与教学建议的内容，使之更加精练实用，补充丰富了反馈检测的题量，使之更加适合教师检验与学生练习的需要。这次 94 年重印，二年级各册按照新教材重新进行

了编写。

四、本书93年以前的版本，书名为《初中各科教学目的、内容与方法》。为使书名简洁明了，从94年秋季改为现在的书名，内容结构与编排体例均保持不变。

五、本书的编写和再版修订工作在编委会领导下，由各分科主编及有关作者具体实施。第一版和第二版均经河南省教委中小学教材审查委员会审查通过。

六、由于教材变动，时间仓促，书中疏漏恐难避免，欢迎广大师生在教和学的过程中，对本书多提宝贵意见，以便修改完善，为提高我省初中各科的教学质量发挥更大的作用。

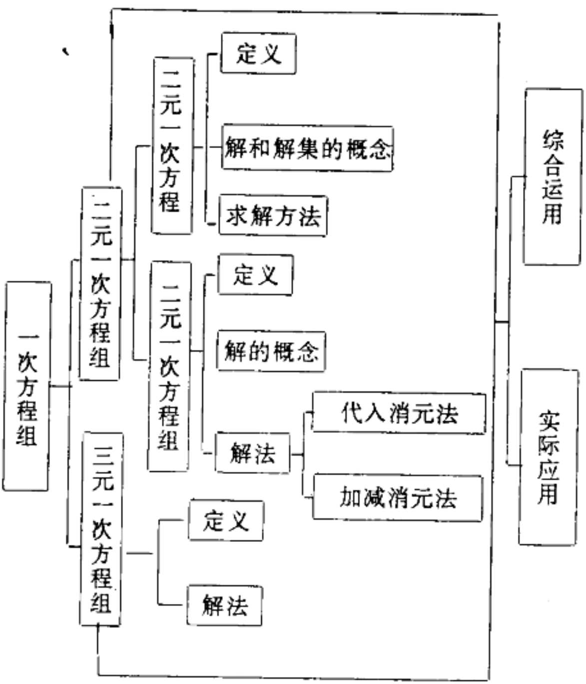
本书编委会

1994年4月

目　录

第五章　二元一次方程组

全章知识结构



全章知识教育与能力培养

节次	知识内容	要求层次			
		了解	理解	掌握	灵活运用
5.1	二元一次方程组		✓		
5.2	用代入法解二元一次方程组				✓
5.3	用加减法解二元一次方程组				✓
5.4	三元一次方程组的解法举例			✓	
5.5	一次方程组的应用			✓	

一、教学目的

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，并弄懂二元一次方程的解的含义.

2. 使学生理解二元一次方程组和它的解的概念，并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消元法和加减消元法解二元一次方程组，并会用消元法解三元一次方程组.

4. 使学生会用列出二元一次方程组或三元一次方程组的方法来解决一些实际问题，不断提高学生分析问题和解决问题的能力.

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"的消元的思想的方法，初步理解把"未知"转化为"已知"、把"复杂问题"转化

为“简单问题”的思想方法，从而对学生进行辩证唯物主义思想教育.

二、教学建议

1. 重点难点

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. 而后者又是本章的难点. 要使学生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”). 结合例题教学，引导学生总结并掌握代入法和加减法解二元一次方程组的一般步骤.

(1) 代入法和一般步骤：

① 把一个方程里的一个未知数，用含有另一个未知数的代数式表示出来；

② 把这个代数式代入另一个方程，消去一个未知数，得到含另一个未知数的一个一元一次方程；

③ 解这个一元一次方程，求出一个未知数的值；

④ 把求得的这个未知数的值代入第一步所得的式子中，求出另一个未知数的值；

⑤ 把这两个未知数的值写在一起，就是方程组的解.

(2) 加减法的一般步骤：

① 把一个方程或者两个方程的两边乘以适当的数，使两个方程里的某一个未知数的系数的绝对值相等；

例 1　选择题：

(1) 方程$\frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=8$的解(　　).

(A) 只有一个；　　(B) 只有两个；

(C) 只有三个；　　(D) 有无数个.

(2) 下列方程组中，属于二元一次方程组的是(　　).

(A) $\begin{cases}\frac{x}{3}+\frac{y}{5}=1,\\ x-y=0;\end{cases}$　　(B) $\begin{cases}\frac{3}{x}+\frac{5}{y}=1,\\ x-y=0;\end{cases}$

(C) $\begin{cases}x+y=5,\\ x^2+y^2=1;\end{cases}$　　(D) $\begin{cases}y=\frac{1}{2}x-2,\\ xy=1.\end{cases}$

(3) 方程组$\begin{cases}3x-2y=5,\\ 5x+4y=1\end{cases}$的解是(　　).

(A) $\begin{cases}x=1,\\ y=1;\end{cases}$　　(B) $\begin{cases}x=1,\\ y=-1;\end{cases}$

(C) $\begin{cases}x=2,\\ y=\frac{1}{2};\end{cases}$　　(D) $\begin{cases}x=\frac{1}{3},\\ y=-2.\end{cases}$

分析：(1) 先把方程变形为用 x 表示 y 的代数式，因任给 x 一个数值代入此式，y 就有一个确定的数值，这样得到的每一对数值都适合此方程，因此这个方程的解有无数个. (2) 从二元一次方程组的定义判断. (3) 把每一对数值代入方程组中，若两个方程都成立，即是方程组的解.

解：　(1) D.　(2) A.　(3) B.

例 2　用代入法解下列方程组：

(1) $\begin{cases}3x-2y=5, & ①\\ 4x-y=2.5. & ②\end{cases}$

(2) $\begin{cases} 5x+2y=15, & ① \\ 8x+3y+1=0. & ② \end{cases}$

(3) $\begin{cases} \dfrac{x+y}{3}=5+\dfrac{x-y}{2}, & ① \\ \dfrac{x}{2}=7-\dfrac{x+y}{9}. & ② \end{cases}$

分析：(1) 方程组中方程②的未知数 y 的系数绝对值是 1，把 y 化成用 x 表示的代数式代入方程①去解简便. (2) 方程组中两个方程未知数系数都不是 1，只有方程①中 y 的系数小，可从方程①入手，把 y 化成用 x 的代数式表示后代入②消元求解. (3) 先把方程组变形成标准形式，再按方程组(1)或(2)的方法求解.

解：(1) 由②，得

$$y = 4x - 2.5. \qquad ③$$

把③代入①，得

$$3x - 2(4x - 2.5) = 5.$$

整理，得 $-5x=0$. $\therefore x=0$.

把 $x=0$ 代入③，得 $y=-2.5$.

$$\therefore \begin{cases} x = 0, \\ y = -2.5. \end{cases}$$

(2) 由①，得

$$y = \frac{15-5x}{2}. \qquad ③$$

把③代入②，得

$$8x + 3\left(\frac{15-5x}{2}\right) + 1 = 0.$$

解之，得 $x=-47$. 把 $x=-47$ 代入③，得 $y=125$.

$$\therefore \begin{cases} x = -47, \\ y = 125. \end{cases}$$

(3) 原方程组变形为

$$\begin{cases} x - 5y = -30, & ③ \\ 11x + 2y = 126. & ④ \end{cases}$$

由③得 $x=-30+5y$. ⑤

把⑤代入④,得

$$11(-30 + 5y) + 2y = 126.$$

解之,得 $y=8$.

把 $y=8$ 代入⑤,得 $x=10$.

$$\therefore \begin{cases} x = 10, \\ y = 8. \end{cases}$$

例 3 用加减法解下列方程组:

$$(1) \begin{cases} 2x + 3y = -4, & ① \\ 3x - 5y = 13. & ② \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} \frac{1}{3}(x + y) = 100, & ① \\ 5\%x - 53\%y = 25\% \times 300. & ② \end{cases}$$

分析: (1) 这个方程组里没有一个未知数的系数绝对值相等,所以不能直接把两方程相加或相减消去一个未知数. 若想先消去未知数 x,需①×3－②×2. (2) 先把方程组中的方程分别去分母、去括号、变形整理成标准形式,然后按(1)的方法求解.

解: (1) ①×3－②×2,得 $19y=-38$.

解之,得 $y=-2$. 把 $y=-2$ 代入①,得 $x=1$.

$$\therefore \begin{cases} x = 1, \\ y = -2. \end{cases}$$

(2) 化简方程组,得

$$\begin{cases} x+y=300, & ③ \\ 5x+53y=7500. & ④ \end{cases}$$

④－③×5,得　$48y=6000$,

$$\therefore \quad y=125.$$

把 $y=125$ 代入③,得　$x+125=300$,

$$\therefore \quad x=175.$$

$$\therefore \quad \begin{cases} x=175, \\ y=125. \end{cases}$$

例 4　已知 $\begin{cases} x=-0.5, \\ y=\dfrac{1}{3} \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} ax+by=2, \\ 2ax+5by=-17 \end{cases}$ 的解,求 a,b 的值.

分析:根据方程组解的意义,将所给的解代入方程组中,能使每个方程都成立,于是就得到了一个以 a,b 为未知数的二元一次方程组,解之即可求出 a,b 的值.

解:把 $\begin{cases} x=-0.5, \\ y=\dfrac{1}{3} \end{cases}$ 代入 $\begin{cases} ax+by=2, \\ 2ax+5by=-17 \end{cases}$ 得到方程组

$$\begin{cases} \dfrac{1}{2}a-\dfrac{1}{3}b=-2, \\ a+\dfrac{5}{3}b=17. \end{cases}$$

解这个方程组,得　$\begin{cases} a=2, \\ b=9. \end{cases}$

$$\therefore \quad \begin{cases} x=a+b, \\ y=a-b. \end{cases}$$

例 6 解下列各方程组：

$$(1)\begin{cases}3x+2y-z=14, & ①\\ x+y+z=-8, & ②\\ 2x+3y+z=1. & ③\end{cases}$$

$$(2)\begin{cases}x+y=2, & ①\\ x+z=4, & ②\\ y+z=6. & ③\end{cases}$$

分析：(1) 三个方程中 z 的系数绝对值都是 1，故可先消去 z，得出含 x、y 的二元一次方程组，解题简便. (2) 这个方程组用代入或加减消元法都可解. 但根据未知数是轮换对称的特点，可把三个方程相加得 $x+y+z=6$，然后再用 $x+y+z=6$ 分别减去①、②、③. 求解简便.

解：(1) ①+③，得 $5x+5y=15$，

$$\therefore\quad x+y=3. \qquad ④$$

③－②，得 $x+2y=9$. ⑤

解由④和⑤组成的方程组

$$\begin{cases}x+y=3,\\ x+2y=9.\end{cases}$$

得

$$\begin{cases}x=-3,\\ y=6.\end{cases}$$

把 $x=-3$，$y=6$ 代入②，得 $z=-11$.

$$\therefore\quad\begin{cases}x=-3,\\ y=6,\\ z=-11.\end{cases}$$

(2) ①+②+③，得

$$x+y+z=6. \qquad ④$$

④－①，得　$z=4$

④－②，得　$y=2$，

④－③，得　$x=0$.

$$\therefore \quad \begin{cases} x=0, \\ y=2, \\ z=4. \end{cases}$$

例 7　当 $x=0,1,-1$ 时，代数式 ax^2+bx+c 的值分别为 5，6，10，求当 $x=2$ 时，这个代数式的值.

解：把 $x=0,1,-1$ 分别代入 ax^2+bx+c 中，得方程组

$$\begin{cases} c=5, \\ a+b+c=6, \\ a-b+c=10. \end{cases}$$

解这个方程组，得

$$\begin{cases} a=3, \\ b=-2, \\ c=5. \end{cases}$$

∴　代数式是 $3x^2-2x+5$.

把 $x=2$ 代入 $3x^2-2x+5$ 中，得 $3x^2-2x+5=13$.

∴　当 $x=2$ 时，所给代数式的值是 13.

例 8　甲、乙两车间四月份共生产机器零件 1000 个. 甲车间五月份的产量比四月份增长了 15%，乙车间五月份产量增长到四月份的 112%，两车间五月份共生产机器零件 1138 个. 问四、五两个月甲、乙两车间每月各生产多少个机器零件？

分析：根据题意，有

甲车间生产量＋乙车间生产量＝两车间共生产量，

四月份生产量×增长率＝五月份生产量.

解：设四月份甲车间生产机器零件 x 个，乙车间生产机器零件 y 个，则五月份甲车间生产机器零件$\frac{115}{100}x$ 个，乙车间生产机器零件$\frac{112}{100}y$ 个，依题意，得

$$\begin{cases} x + y = 1000, \\ 115\%x + 112\%y = 1138. \end{cases}$$

解这个方程组，得

$$\begin{cases} x = 600, \\ y = 400. \end{cases}$$

$\therefore \quad 115\%x=690, 112\%y=448.$

答：四、五两个月，甲车间分别生产机器零件 600 个和 390 个，乙车间分别生产机器零件 400 个和 448 个.

例 9 甲、乙两列火车从相距 910km 的两站同时相向出发，出发以后 10 小时相遇. 如果甲列火车比乙列火车先出发 4 小时 20 分钟，那么乙列火车出发 8 小时后就相遇. 问甲、乙两列火车的平均速度各是多少？

分析：本题的等量关系式是：

甲行的路程＋乙行的路程＝全程＝910km

设甲列火车速度是每小时 $x$km，乙列火车的速度是每小时 $y$km. 同时出发时，有甲行路程是 $10x$km，乙行路程是 $10y$km，则有

$$10x + 10y = 910;$$

不同时出发时，甲行路程是$\left(8+4\frac{1}{3}\right)x$km，乙行的路程是 $8y$km，则有

$$\left(8 + 4\frac{1}{3}\right)x + 8y = 910.$$

把上面两方程联立可得方程组，解之可求出两车的速度.

解：设甲列火车的平均速度是每小时 $x$km，乙列火车的速度是每小时 $y$km，依题，得

$$\begin{cases} 10x + 10y = 910, & ① \\ \left(8 + 4\dfrac{1}{3}\right)x + 8y = 910. & ② \end{cases}$$

解这个方程组，得 $\begin{cases} x = 42, \\ y = 49. \end{cases}$

答：甲列火车平均每小时行 42km，乙列火车平均每小时行 49km.

例 10 玻璃厂熔炼玻璃液，原料是由石英砂和长石粉混合而成，要求配料中含二氧化硅 70%. 据化验知，石英矿中含二氧化硅 99%，长石粉中含二氧化硅 67%. 在 3.2kg 的原料中，石英砂和长石粉各需取多少？

分析：两种原料的总重量是 3.2kg，其中含二氧化硅是两种原料中所含二氧化硅的和，根据这两个等量关系，即可列出方程组并求解.

解：设需取石英砂 $x$kg，长石粉 $y$kg，依题意，得

$$\begin{cases} x + y = 3.2, & ① \\ 99\%x + 67\%y = 3.2 \times 70\%. & ② \end{cases}$$

解这个方程组，得

$$\begin{cases} x = 0.3, \\ y = 2.9. \end{cases}$$

答：石英砂取 0.3kg，长石粉取 2.9kg.