

初中代数

第二册

教学参考资料

$$\begin{aligned} & a^2 - b^2 \\ &= (a + b)(a - b) \end{aligned}$$

北京出版社

初中代数第二册 教学参考资料

北京教育学院 编

北 京 出 版 社

责任编辑：金德全

初中代数第二册

Chuzhong Daishu Dierce

教学参考资料

Jiaoxue Cankao Ziliao

北京教育学院 编

*

北京出版社出版

(北京崇文门外东兴隆街 51 号)

新华书店北京发行所发行

人民教育出版社印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 6.5 印张 143,000 字

1986 年 11 月第 1 版 1986 年 11 月第 1 次印刷

印数：1—6,600

书号：7071·1093 定价：0.86 元

前 言

为了帮助中学数学教师更好地掌握教材内容, 研究教学方法, 提高教学质量, 我们根据人民教育出版社编写的初级中学数学课本和有关的教学参考书, 结合教学实际, 编写了这套数学教学参考资料, 供教师参考使用。

本书是初中代数第二册教学参考资料。全书是按课时编写的。每章有教学目的和要求、教材分析和课时安排。每一课时的内容包括有教学目的和教学建议, 有的还写有注意事项(这是供教师领会教材用的, 不是教学内容)。个别的重点课或难点课还附有有经验教师的实际教学过程。

参加本书编写工作的有王锦初、刘培娜、金岷、宗福衡等同志, 全书由杨大淳同志审阅。

限于我们的水平, 这套教学参考资料一定有不足之处和错误, 恳请读者提出宝贵意见和建议, 以便修改。

北京教育学院

目 录

第五章 二元一次方程组	(1)
教学目的和要求	(1)
教材分析	(1)
课时分配	(3)
第一课时 二元一次方程	(3)
第二课时 二元一次方程组	(10)
第三课时 用代入法解二元一次方程组(一)	(14)
第四课时 用代入法解二元一次方程组(二)	(15)
第五课时 用加减法解二元一次方程组(一)	(17)
第六课时 用加减法解二元一次方程组(二)	(19)
第七课时 用加减法解二元一次方程组(三)	(21)
第八课时 练习课(二元一次方程组的解法)	(23)
第九课时 练习课(二元一次方程组的解法)	(24)
第十课时 三元一次方程组的解法举例(一)	(25)
第十一课时 三元一次方程组的解法举例(二)	(28)
第十二课时 一次方程组的应用(一)	(30)
第十三课时 一次方程组的应用(二)	(32)
第十四课时 一次方程组的应用(三)	(33)
第十五课时 一次方程组的应用(四)	(35)
第十六课时 一次方程组的应用(五)	(37)
第十七课时 复习(一)(一次方程组的应用)	(38)
第十八课时 复习(二)(一次方程组的应用)	(40)
第六章 整式的乘除	(45)
教学目的和要求	(45)
教材分析	(45)

课时分配	(46)
第一课时 同底数的幂的乘法	(47)
第二课时 单项式的乘法(一)	(51)
第三课时 单项式的乘法(二)	(53)
第四课时 幂的乘方	(54)
第五课时 积的乘方	(57)
第六课时 单项式与多项式相乘	(59)
第七课时 多项式的乘法	(61)
第八课时 含有一个相同字母的两个一次二项式相乘	(63)
第九课时 平方差公式(一)	(64)
第十课时 平方差公式(二)	(69)
第十一课时 完全平方公式(一)	(70)
第十二课时 完全平方公式(二)	(73)
第十三课时 立方和与立方差公式(一)	(74)
第十四课时 立方和与立方差公式(二)	(76)
第十五课时 同底数的幂的除法	(78)
第十六课时 单项式除以单项式(一)	(79)
第十七课时 单项式除以单项式(二)	(81)
第十八课时 多项式除以单项式	(82)
第十九课时 多项式除以多项式(一)	(83)
第二十课时 多项式除以多项式(二)	(88)
第二十一课时 小结	(89)
第二十二课时 练习	(90)
第七章 因式分解	(92)
教学目的和要求	(92)
教材分析	(92)
课时分配	(94)
第一课时 因式分解的意义	(94)
第二课时 提公因式法(一)	(100)

第三课时	提公因式法(二)	(103)
第四课时	提公因式法(三)	(105)
第五课时	运用公式法(一)	(107)
第六课时	运用公式法(二)	(111)
第七课时	运用公式法(三)	(113)
第八课时	运用公式法(四)	(115)
第九课时	运用公式法(五)	(117)
第十课时	运用公式法(六)	(118)
第十一课时	运用公式法(七)	(121)
第十二课时	运用公式法(八)	(122)
第十三课时	可化为 $x^2 + (a+b)x + ab$ 型的二次三项式 的因式分解(一)	(123)
第十四课时	可化为 $x^2 + (a+b)x + ab$ 型的二次三项式 的因式分解(二)	(130)
第十五课时	十字相乘法(一)	(132)
第十六课时	十字相乘法(二)	(134)
第十七课时	分组分解法(一)	(136)
第十八课时	分组分解法(二)	(138)
第十九课时	分组分解法(三)	(140)
第二十课时	分组分解法(四)	(142)
第二十一、二十二课时	因式分解小结	(143)
第八章	分式	(147)
	教学目的和要求	(147)
	教材分析	(147)
	课时分配	(150)
第一课时	分式	(151)
第二课时	分式的基本性质(一)	(153)
第三课时	分式的基本性质(二)	(155)
第四课时	约分	(157)

第五课时	分式的乘法(一)	(160)
第六课时	分式的乘法(二)	(163)
第七课时	分式的乘方	(164)
第八课时	同分母的分式加减法	(166)
第九课时	通分(一)	(169)
第十课时	通分(二)	(171)
第十一课时	异分母的分式加减法(一)	(173)
第十二课时	异分母的分式加减法(二)	(175)
第十三课时	繁分式	(177)
第十四课时	练习课	(179)
第十五课时	含有字母已知数的一元一次方程(一)	(181)
第十六课时	含有字母已知数的一元一次方程(二)	(182)
第十七课时	可化为一元一次方程的分式方程(一)	(183)
第十八课时	可化为一元一次方程的分式方程(二)	(189)
第十九课时	可化为一元一次方程的分式方程(三)	(193)
第二十课时	分式方程的应用(一)	(193)
第二十一课时	分式方程的应用(二)	(196)
第二十二课时	复习	(199)

第五章 二元一次方程组

教学目的和要求

1. 使学生理解二元一次方程解的不定性和相关性、二元一次方程的解集的意义,理解方程组、方程组的解和解方程组的意义.
2. 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,并会解三元一次方程组.
3. 使学生会用列出二元一次方程组的方法解决一些实际问题,不断提高分析问题和解决问题的能力.
4. 结合一次方程组解法的教学,注意分析“未知”与“已知”、“多元”与“一元”的矛盾及其转化,对学生进行辩证唯物主义观点的教育,并注意结合实际问题的内容,对学生进行政治思想教育.

教材分析

本章内容是在学生掌握了有理数、整式的加减、一元一次方程等知识的基础上学习的. 二元一次方程组是学习线性方程组的基础,在进一步学习函数和平面解析几何等内容时,经常要用到解二元一次方程组的知识,有很多实际问题也需要用二元一次方程组解决.

课本首先引入二元一次方程、二元一次方程的解、二元一次方程组、二元一次方程组的解等概念. 课本用两个二元一

次方程的解集的公共部分说明二元一次方程组的解，这样既有利于深刻理解二元一次方程组的解的概念，又渗透了交集思想，为进一步学习作了准备。然后通过两个引例、七个例题重点介绍二元一次方程组的两种解法——代入法、加减法，继而是三元一次方程组解法举例，最后介绍一次方程组的应用。通过这些内容的学习，注意培养学生正确迅速的运算能力和分析解决问题的能力。

课本关于二元一次方程组是这样定义的：“由几个方程组成的一组方程，叫做方程组。”定义中所提的“方程”可以是代数方程，也可以是超越方程。在代数方程中如果是整式方程，可以包括一元、二元或多元方程，对于方程的次数可以是一次、二次或高次的，总之它的含意是比较广泛的；另外，它也没有涉及到未知数的个数和方程的个数之间的关系，我们知道可以有未知数的个数比方程的个数多、少或者相等这三种情形。课本中只研究相等的一种情形。因此本章介绍的二元一次方程组和三元一次方程组，都是未知数的个数和方程的个数相同的那些方程组，不涉及其它两种情形（见课本第5页第6行及第18页第8行）。

由含有相同的两个未知数的两个一次方程所组成的二元一次方程组，它的解的情况，可能有唯一的一个解、无数个解或者无解。本章主要研究有一个解，并且只有一个解的二元一次方程组，不研究另外两种情形。

本章教材的重点是二元一次方程组的解法，这是因为二元一次方程组是进一步学习所必须的基础知识，在解决较复杂的实际问题时比用一元一次方程容易一些，因而要求学生能够熟练地掌握二元一次方程组的解法。解二元一次方程组的关键是掌握消元的方法，在解二元一次方程组时，不论用代

人法消元,还是用加减法消元,都是设法消去其中的一个未知数,得出一个一元一次方程,从而求得方程组的解.

本章教材的难点:一个是二元一次方程的解的不定性.学生过去解一元一次方程得到的解都是一个,而二元一次方程的解则有无数多个,这是学生过去没有见过的.而每一个解又有一对数,对于这类问题,学生是不易理解的.再一个难点是方程组的解的意义.列出二元一次方程组解应用题,也是本章的一个难点.这是因为学生一方面对于了解题意(实际问题中的数量关系)有一定的困难;另一方面不会分析问题中所给出的两个条件,列出两个方程.解决这一难点的关键在于正确分析应用题中已知和未知之间的数量关系,从而找出两个等量关系,列出两个不同的方程.

课时分配

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	约 1 课时
5.2	二元一次方程组	约 1 课时
5.3	用代入法解二元一次方程组	约 2 课时
5.4	用加减法解二元一次方程组	约 3 课时
	练习课	约 2 课时
5.5	三元一次方程组的解法举例	约 2 课时
5.6	一次方程组的应用	约 5 课时
	小结和复习	约 2 课时

第一课时 二元一次方程

教学目的

1. 使学生理解二元一次方程、二元一次方程的解和解集的概念.

2. 使学生理解二元一次方程解的不定性和相关性.

3. 使学生初步掌握用含有一个未知数的代数式表达另一个未知数的方法, 并能根据所设一个未知数的值计算另一个未知数的对应值.

教学建议

1. 可以复习提问以下问题:

(1) 什么叫一元一次方程? 举例说明什么叫元、次?

(2) 什么叫一元一次方程的解? 一般有几个解?

2. 用课本中的引例, 列出方程, 给出二元一次方程的概念. 这里要强调含有未知数的项的次数都是 1, 而不能说未知数的次数是 1.

可以让学生判断下列方程中, 哪些是二元一次方程, 哪些不是, 为什么?

(1) $3x+2y=8$; (2) $3x+1=0$;

(3) $\frac{1}{2}x+xy-5=0$; (4) $4x+y^2=0$.

3. 指出当 $x=3, y=4$ 时, 方程 $x+y=7$ 左右两边的值相等, 我们就说 $x=3, y=4$ 是适合于(或满足)方程 $x+y=7$ 的, 然后引入二元一次方程的一个解的意义, 即能够适合于一个二元一次方程的每一对未知数的值, 叫做这个二元一次方程的一个解. 要让学生注意这里的“一个解”是指适合于方程的每一对未知数的值, 如 $\begin{cases} x=3, \\ y=4 \end{cases}$ 是方程 $x+y=7$ 的一个解.

4. 要求二元一次方程 $x+y=7$ 的解, 如果 x 任取一个值, 就可以解关于 y 的一元一次方程, 求出 y 的一个对应值.

例如, 方程 $x+y=7$,

取 $x=-1$, 得 $-1+y=7$, 解得 $y=8$;

取 $x=0$, 得 $0+y=7$, 解得 $y=7$;

取 $x=2.7$, 得 $2.7+y=7$, 解得 $y=4.3$;

取 $x=5$, 得 $5+y=7$, 解得 $y=2$;

所以 $\begin{cases} x=-1, \\ y=8; \end{cases} \begin{cases} x=0, \\ y=7; \end{cases} \begin{cases} x=2.7, \\ y=4.3; \end{cases} \begin{cases} x=5, \\ y=2; \end{cases} \dots\dots$

是二元一次方程 $x+y=7$ 的解.

为了计算方便, 可先把这个二元一次方程 $x+y=7$ 变形为用含有 x 的代数式表示 y 的形式, 即 $y=7-x$, 如果 x 任取一个值, 可求对应的 y 的值.

当取 $x=-1$ 时, 求得 $y=7-(-1)=8$;

当取 $x=0$ 时, 求得 $y=7-0=7$.

所以 $\begin{cases} x=-1, \\ y=8 \end{cases}$ 和 $\begin{cases} x=0, \\ y=7 \end{cases}$ 都是方程 $x+y=7$ 的解. 再取

$x=-1\frac{1}{2}$, -0.36 , 1 , $2\frac{1}{3}$, 求出对应的 y 值. 同样, 可用含有 y

的代数式表示 x , 得 $x=7-y$, 任取 y 的一个值, 就可求出与它对应的 x 值. 然后, 可以把以上的各解列表, 说明适合方程 $x+y=7$ 的解有无数个. 对于任何一个二元一次方程, 如果把其中一个未知数取任意一个值, 都可求出与它对应的另一个未知数的值, 从而使学生理解任何一个二元一次方程都有无数个解.

5. 除了用以上所举的数对进行检验, 说明它们是 $x+y=7$ 的解以外, 还可举几个不是 $x+y=7$ 的解的例子. 如 $\begin{cases} x=3, \\ y=5; \end{cases} \begin{cases} x=-0.3, \\ y=1 \end{cases}$ 等, 这样可以说明一个二元一次方程虽然

有无数个解，但并不是任意一对未知数的值都是这个二元一次方程的解，从而进一步指出，一个二元一次方程表示两个未知数之间的一种关系，如 $x+y=7$ 表示“ x 与 y 的和是 7”这样一种关系，适合这种关系的一对未知数的值有无数个；另一方面，由于这两个未知数之间有一定的关系，因此，不是任意一对未知数的值都能适合这种关系。从而阐明了二元一次方程解的不定性与相关性。

6. 可以复习集合概念(如一元一次不等式的解集)，指出由二元一次方程的所有的解组成的集合，叫做这个二元一次方程的解集。并将 $x+y=7$ 的解集用图表示如下：

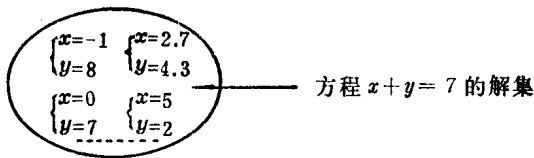


图 5-1

7. 可举以下例题：

例 1 在下列方程中，用含 x 的代数式表示 y ：

(1) $3x+y=5$; (2) $2x-y=7$;

(3) $x+1=2y$; (4) $2x+y=0$.

讲完可引申一步，提问：如何用含 y 的代数式表示 x ？

例 2 在方程 $2x+y=7$ 中，设 $x=-1, 0, 1.5, 2\frac{2}{3}$ ，分别求出对应的 y 值（注意解题格式的示范）。

8. 课堂练习：

(1) 比较一元一次方程和二元一次方程解的个数。复述

二元一次方程、方程的解、解集的概念。

(2) 课本第2页练习第1、2题。

9. 作业:

(1) 阅读课文第1至第2页;

(2) 第2页练习3、4题;习题一第1、2题。

下面介绍北京师范大学实验中学张继林老师讲授这节课的教学过程。

一、复习提问

(1) 解方程 $\frac{x+2}{4} - \frac{2x-3}{6} = 1$. (板演)

(2) 什么叫做一元一次方程? 什么叫做元、次?

(3) 什么叫做一元一次方程的解? 一般有几个解?

二、讲解新课

1. 二元一次方程的概念

(1) 由引例, 已知两个数的和是7, 求这两个数. 如果设一个数是 x , 另一个数是 y , 那么可以列出方程: $x+y=7$.

给出二元一次方程的概念。

含有两个未知数, 并且含有未知数的项的次数都是1的方程叫做二元一次方程。

(2) 提问

① 写出几个二元一次方程。

② 判断下列方程是不是二元一次方程, 为什么?

$$3x+2y=8; \quad 3x+1=0; \quad 2x-3y-9=0; \quad x+1=6z;$$

$$\frac{1}{x}+4=2y; \quad x-5=3y^2; \quad xy=8; \quad x+2y-3z=10.$$

③ 在二元一次方程的概念中, 二元是什么意思? 一次是什么意思? 把“含有未知数的项的次数都是1”, 改为“未知数

的次数都是1”行不行?为什么?

2. 二元一次方程的解的概念

(1) 当 $x=3, y=4$ 时, 方程 $x+y=7$ 的左右两边相等, 我们就说 $x=3, y=4$ 是适合于(或满足)方程 $x+y=7$ 的.

能够适合于一个二元一次方程的一对未知数的值叫做这个二元一次方程的一个解.

注意: 二元一次方程的“一个解”是指适合于方程的一对未知数的值. 例如 $x=3, y=4$ 就是方程 $x+y=7$ 的一个解,

一般写为
$$\begin{cases} x=3, \\ y=4. \end{cases}$$

(2) 求二元一次方程 $x+y=7$ 的解, 就是要把适合于方程 $x+y=7$ 的每一对未知数的值都求出来.

① 先让学生说出方程 $x+y=7$ 的几个解.

② 总结出求方程 $x+y=7$ 的解的方法:

如果 x 任取一个值, 就可以解关于 y 的一元一次方程, 求出 y 的一个对应值.

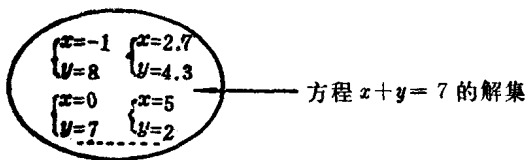
为计算方便, 可先把二元一次方程 $x+y=7$ 变形为用含有 x 的代数式表示 y , 得 $y=7-x$. 如果 x 任取一个值, 可求对应的 y 的值.

取 $x=-1; x=0; x=2.7; x=5; x=-1\frac{1}{2}; x=-0.36,$

让学生求出对应的 y 值.

(3) 提问学生: 二元一次方程 $x+y=7$ 有多少个解? 为什么? 使学生理解在任何一个二元一次方程里, 如果其中一个未知数取任意一个值, 都可求出与它对应的另一个未知数的值, 因此二元一次方程都有无数个解.

由二元一次方程的所有解组成的集合, 叫做这个二元一



次方程的解集.

二元一次方程 $x+y=7$ 的全部解构成了方程 $x+y=7$ 的解集.

(5) 提问学生: 是不是任意一对未知数的值都是二元一次方程 $x+y=7$ 的解? 为什么? 使学生理解, 一个二元一次方程表示两个未知数之间的一种关系, 如 $x+y=7$ 表示“ x 与 y 的和是 7” 这样一种关系. 适合这种关系的一对未知数的值有无数个; 另一方面, 这两个未知数之间有一定关系的, 因此任意一对未知数的值就不一定适合这种关系. 例如 $x=3$, $y=10$ 就不适合于 $x+y=7$.

二元一次方程的解的这两个方面的性质. 我们通常说是二元一次方程的解的不定性和相关性.

3. 例题分析:

例 1 在下列方程中, 用含 x 的代数式表示 y .

- ① $2x+y=3$; ② $3x-y=2$;
③ $x+3y=0$; ④ $2x-3y+5=0$.

讲完问学生: 如何用含 y 的代数式表示 x ?

例 2 写出二元一次方程 $2x+5y=21$ 的解集.

注意解题步骤: ① 用含有 x 的代数式表示 y ; ② 设 $x=-1, 0, 1.5, 2\frac{1}{3}$ 等分别求出对应的 y 值. ③ 写出方程 $2x+5y=21$ 的解集.