

初級中學課本代數下冊
教學參考書



人民教育出版社



目 录

第六章 一元一次方程

說明.....(1)

I 方程的两个基本性質

說明.....(3)

第1課 一元方程的根的个数、同解方程.....(4)

第2課 方程的第一个基本性質.....(6)

第3課 方程的第二个基本性質.....(8)

第4課 巩固已經学过的教材.....(9)+2

II 一元一次方程的解法和应用

說明.....(10)

73-74 第5課 一元一次方程和它的解法.....(11)

第6課 一元一次方程的解法.....(13)+

第7課 較复杂的一元一次方程.....(14)+

第8課 字母系数的一元一次方程.....(15)

第9課 巩固已經学过的教材.....(16)

第10課 列出方程来解应用題.....(17)

第11課 列出方程来解应用題.....(18)

75 第12課 列出方程来解应用題.....(19)

第13課 列出方程来解应用題.....(20)

第14課 列出方程来解应用題.....(20)

第15課 列出方程来解应用題.....(21)

第16課 列出方程来解应用題.....(22)+3

第17課 測驗.....(23)+

76 第18課 分式方程的解法.....(23)

第19課 分式方程的解法.....(24)

第20課 分式方程的解法.....(25)

第21課 列出方程来解应用題.....(25)

III 一元一次不等式

說明	(26)
第 22 課 不等式	(27)
第 23 課 不等式的性質、同解不等式	(28)
第 24 課 一元一次不等式的解法	(30)+1
第 25 課 复习	(30)
第 26 課 測驗	(32)+2

第七章 一次方程組

說明	(32)
----	------

I 二元一次方程

說明	(35)
第 1 課 二元一次方程	(36)
第 2 課 直角坐标系	(38)
第 3 課 二元一次方程的图象	(39)+2

II 二元一次方程組

說明	(41)
第 4 課 用代入法解二元一次方程組	(42)
第 5 課 用代入法解二元一次方程組	(45)
第 6 課 字母系数的二元一次方程組	(46)
第 7 課 用加減法解二元一次方程組	(46)
第 8 課 用加減法解二元一次方程組	(49)
第 9 課 用加減法解二元一次方程組	(50)
第 10 課 复习	(50)
第 11 課 利用解二元一次方程組的方法解其他的方程組	(52)
第 12 課 用图象法解二元一次方程組	(54)
第 13 課 二元一次方程組的解的組数	(55)
第 14 課 列出方程組来解应用題	(57)

84	{	第15課	列出方程組來解應用題	(59)
-91		第16課	列出方程組來解應用題	(59)

+3

III 三元一次方程組

說明	(60)
----------	------

第17課	三元一次方程、三元一次方程組、用代入法解三元一次方程組	(61)+
第18課	用加減法解三元一次方程組	(63)
第19課	用加減法解三元一次方程組	(64)
第20課	可以用三元一次方程組解的其他方程組	(65)
第21課	復習	(66)+
第22課	測驗	(66)+

一元二次方程

二次方程組

第八章 開平方

說明.....	(66)
第1課 平方根.....	(68)
第2課 利用平方表开平方.....	(70)
第3課 用嘗試的方法开平方.....	(72)
第4課 开平方的一般方法.....	(73)
第5課 开平方的一般方法.....	(74)
第6課 分數开平方.....	(75)
第7課 小數开平方.....	(76)
第8課 近似平方根.....	(77)
第9課 用平方根表求近似平方根.....	(79)
第10課 复习	(80)
第11課 測驗	(81)
第12課 分析測驗結果	(81)

總 復 習

說明	(82)
----------	------

第六章 一元一次方程

說 明

一 教学目的

(1) 使学生熟悉方程的两个基本性質并且能够正确地利用这两个基本性質来解一元一次方程和可以化为一元一次方程的分式方程。

(2) 使学生能够熟練地运用一元一次方程和可以化为一元一次方程的分式方程来解应用題。

(3) 使学生熟悉不等式的一些初步知識并且能够解簡單的一元一次不等式。

二 教材的編排系統和教学进度

本章系統地講述一元一次方程的解法和应用,并且簡單地說明不等式的几个重要性質和一元一次不等式的解法。

关于方程和不等式的概念,課本在第一章就已引入,但是关于一元一次方程的解法,在前五章只講述根据运算中已知数和得数間的关系来解的方法。这种方法只能够解一些比較簡單的方程。在本章中,由于学生已經熟悉有理式的恒等变换,就可以系統地講述利用同解方程的性質解一元一次方程的方法。

課本首先說明同解方程的意义和方程的两个基本性質,然后說明利用这两个基本性質解一元一次方程的方法,并且举例說明一元一次方程在解应用題的时候的应用。其次,說

明可以化成一元一次方程的分式方程的解法和它的应用。这样,能够用列出方程的方法来解的应用题的范围,就大大地扩大了。

由于不等式在高中三年級代数課程里才系統地学习,而不等式的一些重要性質和一元一次不等式的解法在这以前就常常要用到,因此在本章的最后介紹了不等式的几个重要性質,并且說明一元一次不等式的解法。

根据大綱的規定,本章教材共用 26 个課时进行教学。各节的教学时数大致分配如下:

I 方程的两个基本性質	4 課时
II 一元一次方程的解法和应用	17 課时
III 一元一次不等式	3 課时
复习	1 課时
測驗	1 課时

三 教学中应当注意的事項

(1) 方程的两个基本性質是解方程的根据。必須要求学生牢固地掌握这两个性質。因为,只有这样,他們才有可能正确地来解方程,否則就很容易发生增根和遺根的現象。对于方程发生增根和遺根的情况,也应当举一些例子來說明,以加深学生的印象。

(2) 对于整式方程來說,檢驗并不是解方程的必要步驟。但是为了使学生养成自己檢驗計算有沒有錯誤的习惯,应当要求学生每一个题目都要檢驗。对于分式方程來說,因为并不是每一步变形后的方程和变形前的方程都是同解,所以檢驗

是解分式方程不可缺少的一个步骤。漏去檢驗,即使求出的根不是增根,在理論上还是錯誤的。一般地說,在解方程的时候,如果每一步变形后的方程和变形前的方程都同解,那末檢驗不是必要的步骤,只是为了檢查計算有沒有錯誤;如果不都是同解,那末檢驗就是必要的步骤。这点必須使学生区别清楚。

(3) 培养学生列出方程来解应用题的技能,应当特別予以重視。不仅要求学生能够熟練地解一般的应用题,并且要求他們在有关学科如几何、物理、化学等課程中,遇到应用题也能够熟練地列出方程来解。因此,在教学中,应当和几何、物理、化学等課程相配合,适当地补充这些方面的应用题。

(4) 字母系数的方程在几何、物理、化学等課程中經常要遇到。因此,让学生解一些字母系数的方程是非常必要的。在初中阶段,对于字母系数的方程,并不要求学生能够作全面的討論,但是应当有意識地逐渐培养学生討論的能力,特别是对于不能以等于零的数去除方程的两边这个問題,必須一再強調。

(5) 以前学过的公式和法則,最好能够使学生經常应用到。課本中的习题的配置,特別注意到这一点。在教学的时候,应当根据班級的情况,有意識地加以布置。

I 方程的两个基本性質

說 明

一 教学目的

(1) 使学生了解同解方程的意义。

(2) 使学生熟悉方程的两个基本性质和这两个基本性质在解方程时的应用。

二 教材的编排系统和教学进度

本节教材首先讨论一元方程的根的个数,然后说明同解方程的意义,指出解方程的一般方法,就是把已知的方程逐步变形成为比较简单但是和原方程同解的方程,而方程同解变形的根据,就是方程的两个基本性质。

其次,通过实际例子来说明方程的两个基本性质和这两个性质在解方程时的应用,并且说明增根的意义和产生增根的原因。

本节教材可以用4个课时来进行教学。

第 1 课

课题 一元方程的根的个数、同解方程 (§69、§70)

I 启发性的谈话

可以先把初中二年级学过的教材扼要地说明一下,指出我们已经学会了有理数的四则运算,整式的四则运算、多项式的因式分解和分式的四则运算,并且学会了最简单的方程的解法和应用;然后指出在初中三年级的代数课程里,我们要系统地学习方程(一个未知数的、二个未知数的和三个未知数的)的解法和应用;简单的不等式的解法和数的开平方。

其次可以说明:在初中二年级的代数课程里,我们是根据运算中已知数和得数间的关系来解方程的,用这种方法来解方程,只能够解一些比较简单的方程,现在我们要学习解方程

的一般方法。

II 学习新教材

(1) 可以先提問学生：什么叫方程？然后說明：方程中的未知数简单的名称叫做元，含有一个未知数的方程叫做一元方程，我們以前遇到过的一些方程都是一元方程。接着可以举一些简单的应用題让学生来列出方程（口答），把这些方程写在黑板上，說明它們都是一元方程。例如，可以举出下面的一些应用題：

1. 某数减去 5 等于零，求某数。

2. 某数减去 5 所得的差，乘以某数减去 2 所得的差，等于零，求某数。

3. 某数加上 1 所得的和，乘以某数减去 1 所得的差，等于某数的平方减去 1，求某数。

4. 某数加上 1 等于某数与 2 的和，求某数。即 $x+1=x+2$

(2) 其次可以提問学生：什么叫一元方程的根？指出：方程 $x-5=0$ 有一个根并且只有一个根；方程 $(x-5)(x-2)=0$ 有两个根并且只有两个根；方程 $(x+1)(x-1)=x^2-1$ 有无数个根；方程 $x+1=x+2$ 沒有根。

(3) 再次可以說明，用視察的方法只能看出很简单的方程的根，比較复杂一些的方程的根，就不易用視察的方法看出，而需要把已知的方程逐步变形，使它最后变成 $x=a$ 的形式。如果每一步变形后的方程的解和变形前的方程的解完全相同，那末最后所得的形式为 $x=a$ 的方程的解就是原方程的解。例如，利用算术中加减乘除四种运算里的已知数和得数間的关系解方程 $3x-5=1$ ，先把这个方程变形为 $3x=6$ ，再变

形为 $x=2$, 因为 $3x-5=1$ 和 $3x=6$ 的解完全相同 (都是 $x=2$), $3x=6$ 和 $x=2$ 的解完全相同 (都是 $x=2$), 所以 $x=2$ 就是原方程的解。接着就可以说明同解方程的定义, 并且举一些例子让学生来辨别。例如, 提问学生下列方程是不是同解方程:

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

III 巩固新教材

1. 什么叫一元方程? 什么叫一元方程的根?
2. 一元方程的根的个数有哪几种不同的情况?
3. 什么叫同解方程?

IV 家庭作业

1. 閱讀 §69、§70 的課文。
2. 做习题三十五的 1 題到 3 題。1 題的(1)和 3 題的(1)要照 §69 那样來說明。

第 2 課

課題 方程的第一个基本性質 (§71)

I 检查家庭作业

II 复习提问

1. 利用算术中加减乘除四种运算里的已知数和得数間的关系解方程: $3x-2=10$ 和 $(3x-2)+5=10+5$ 。

2. 什么叫同解方程? $(3x-2)+5=10+5$ 和 $3x-2=10$ 是不是同解方程?

III 学习新教材

(1) 可以先说明方程 $3x-2=10$ 和 $(3x-2)+5=10+5$ 是同解方程 (因为它们都只有一个根 $x=4$); 然后说明, 如果方程的两边都加上同一个数或者同一个整式, 那末所得的方程和原方程是同解方程。这是因为: 首先, 方程经过这样变形以后不会失去任何的解, 例如:

$x=4$ 是 $3x-2=10$ 的解 (因为用 4 代替 x , 得 $10=10$),

$x=4$ 也是 $(3x-2)+5=10+5$ 的解 (因为得到 $10+5=10+5$),

$x=4$ 也是 $(3x-2)+(-6)=10+(-6)$ 的解 (因为得到 $10-6=10-6$),

$x=4$ 也是 $(3x-2)+(2x-5)=10+(2x-5)$ 的解 (因为得到 $10+3=10+3$)。

其次, 用反证法可以证明也不会增加任何的解, 例如: $3x-2=10$ 变形成 $(3x-2)+(-6)=10+(-6)$ 如果增加解, 那末 $(3x-2)+(-6)=10+(-6)$ 变形成 $3x-2=10$ 就要失去解, 但是这是不可能的。

(2) 学生理解了方程的第一个基本性质以后, 可以举例 1 和例 2 来说明这个性质的应用。在例 1 中, 为了使方程的左边变成 x , 需要在两边都加上 7; 在例 2 中, 为了使方程的右边不含 x , 需要在两边都加上 $-6x$ 。接着可以说明移项法则, 并且让学生自己来解例 3 和例 4。

(3) 应当注意, 如果方程的两边都加上同一个分式, 那末

所得的方程和原方程不一定是同解方程。例如， $x=4$ 是方程 $3x-2=10$ 的解，但不是方程 $3x-2+\frac{1}{x-4}=10+\frac{1}{x-4}$ 的解。这一点不必向学生说明，但是教师要注意在讲解中不要把两边都加上同一个整式說成两边都加上同一个代数式。

IV 巩固新教材

口答习题三十五的 4 题和 5 题的(1)、(2)。

V 家庭作业

1. 閱讀 §71 的課文。
2. 做习题三十五 5 题的(3)到(6)。要按照例 4 的格式来写，并且需要檢驗。

第 3 課

課題 方程的第二个基本性質 (§72)

I 检查家庭作业

特別注意书写的格式。

II 复习提問

1. 說出移項的法則和它的根据。
2. 解方程 $2.5(x-2)=1.5x-2$ 。

III 学习新教材

(1) 可以先举方程 $2.5(x-2)=2x-2$ 作为例子，和学生共同来研究它的解法。得出 $2.5x-5=2x-2$ ， $2.5x-2x=-2+5$ ， $0.5x=3$ 以后，指出：为了把这个方程的左边 x 的系数变成 1，需要乘以 2。但是它的右边是不是也应当乘以 2 呢？于是就可以提出方程的第二个基本性質，并且象說明第一个基本性質那样來說明。

(2) 在說明方程的第二个基本性質的时候,对于乘数必須是不等于零的数应当予以強調。指出用零去乘方程的两边,方程就要增加解,用整式去乘方程的两边,方程也有增加解的可能;并且說明,由于把一个方程变形而增加的解,叫做这个方程的增根。

(3) 学生理解了方程的第二个基本性質以后,可以让他们口答例 1 到例 4 的解法,教师把解写在黑板上。解可以写得简单些,例如:

例 4 解方程: $7x - 25 = 3x - 5$ 。

解 移項,得 $7x - 3x = -5 + 25$ 。

就是 $4x = 20$ 。

两边都除以 4,得 $x = 5$ 。

檢驗: 左边 $= 35 - 25 = 10$, 右边 $= 15 - 5 = 10$,

$\therefore 5$ 是原方程的根。

IV 巩固新教材

口答习题三十五的 6 題和 7 題的(1)、(3)。

V 家庭作业

1. 閱讀 §72 的課文。

2. 做习题三十五 7 題的 (2)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)。需要檢驗。

第 · 4 課

課題 巩固已經学过的教材

I 檢查家庭作业

II 复习提問

1. 什么叫同解方程？举例說明。
2. 举例說明方程的两个基本性質。
3. 为什么解方程的时候，不能把方程的两边都乘以零？
举例說明。
4. 把方程的两边都乘以同一个整式，所得的方程和原方程是不是同解方程？为什么？举例說明。
5. 什么叫做方程的增根？举例說明。
6. 口答习题三十五的 9、10 題。
7. 解方程 $\frac{2x-5}{3}=7$ ，并且說明为什么每一步变形后的方程和变形前的方程都是同解方程。

III 家庭作业

1. 复习 §9(上册)，§69 到 §72。
2. 做习题三十五的 8 題。需要檢驗。

II 一元一次方程的解法和应用

說 明

一 教学目的

1. 使学生能够正确地利用方程的两个基本性質来解一元一次方程和可以化为一元一次方程的分式方程。
2. 进一步培养学生列出方程来解应用題的技能。

二 教材的編排系統和教学进度

本节教材首先說明一元一次方程的概念，然后通过例子來說明数字系数和字母系数的一元一次方程的解法。

其次,通过实际的例子,說明列出方程来解应用題的方法。关于列出方程来解应用題,在 §10 已經講过,这里着重說明怎样选元、怎样列式和怎样討論方程的解是不是适合应用題的条件。

由于列出方程来解应用題的时候,列出的方程往往遇到分式方程,而且这种分式方程又往往可以化成一次方程来解。因此,在一元一次方程的后面,紧接着講述可以化成一元一次方程的分式方程的解法和应用。課本中只講述利用去分母来解的方法,因为这种方法比較簡單并且学生容易接受。

本节教材可以用 17 个課时来进行教学,其中有 1 个課时的時間用来进行測驗。

第 5 課

課題 一元一次方程和它的解法 (§73 到 §74 的例 2 止)

I 檢查家庭作业

II 复习提問

板演习题三十五 8 題的(3)到(6)。

III 学习新教材

(1) 說明习题三十五 8 題的(3)移項和合并同类項以后,就得 $-3x = -6$, 在这个方程里, x 的次数是一次。把一个方程移項和合并同类項以后,如果含有未知数的項里,未知数的次数是一次,那末这个方程就叫做一次方程。含有一个未知数的一次方程,叫做一元一次方程。方程 $2x - 1 = 5x - 7$ 是一元一次方程,习题三十五 8 題的(4)、(5)、(6)里的方程也都是一元一次方程。一个方程是不是一元一次方程,要移項和合

并同类项以后才能判定。方程 $x+y=7$ 是一次方程,但不是一元方程,所以不是一元一次方程(是二元一次方程);方程 $x^2-x=2$ 是一元方程,但不是一次方程,所以不是一元一次方程(是一元二次方程)。一般地说,如果一个方程移项和合并同类项以后,可以化成 $ax=b$ 的形状,这里 a 和 b 可以是任何数,但是 $a\neq 0$,那末这个方程就是 x 的一元一次方程。

(2) 接着可以指出,一元一次方程 $ax=b$ ($a\neq 0$)的解法是很简单的,根据方程的第二个基本性质,把方程的两边都除以 a 就得出方程的解: $x=\frac{b}{a}$ 。如果一元一次方程的形式比较复杂,那末先设法把它化成 $ax=b$ 的形状。这时可以把例1中的方程写在黑板上,让学生说出它的解法和解中每一步的根据,教师把解和检验写在黑板上,并且指出:解这种形式的方程的步骤是先移项,把含有未知数的项移到方程的左边,不含未知数的项移到方程的右边,然后合并同类项,把方程变成 $ax=b$ 的形式,最后把方程的两边都除以未知数的系数。

(3) 学生理解了例1的解法以后,可以把例2中的方程写在黑板上,和学生共同来研究它的解法。指出这个方程和例1中的方程不同的地方是因为含有括号,如果把括号去掉,那末就可以象解例1中的方程那样来解,因此,解这个方程,首先要去括号。接着可以让学生说出它的解法和解中每一步的根据,教师把解和检验写在黑板上,并且指出:如果方程中含有括号,一般要先把括号去掉,然后再移项和合并同类项。

IV 巩固新教材

做习题三十六1题的(1)、(3), 2题的(1)、(3), 3题的(1), 4题的(1)和5题的(1)。

V 家庭作业

1. 閱讀 §73、§74 的課文到 §74 的例 2 止。
2. 做习题三十六 1 題到 5 題中各双数的小題。需要檢驗。

第 6 課

課題 一元一次方程的解法(§74 的例 3)

I 檢查家庭作业

注意书写的格式。

II 复习提問

做习题三十六 3 到 5 各題中的(3)。

III 学习新教材

(1) 可以把例 3 中的方程写在黑板上。提問学生: 这个方程和以前解过的方程有什么不同? 怎样可以把它化成类似以前解过的方程的形状?(两边都乘以各分母的最小公倍数) 說明方程的这种变形, 通常叫做去分母。这里要仔細說明去分母这个術語的正确含义, 去分母并不是把分母去掉不要, 而是在解方程的时候, 把方程的两边都乘以同一个数, 使方程中各項的系数都变成整数的一种簡單說法。如果学生对于去分母的概念模糊不清, 那末往往会在代数式的恒等变形的时候, 随便把分母去掉, 例如, 求 $\left(x + \frac{1}{2}\right)(2x - 1)$ 的积, 錯誤地得出 $\left(x + \frac{1}{2}\right)(2x - 1) = (2x + 1)(2x - 1) = 4x^2 - 1$ 。因此, 在开始介紹去分母这个術語的时候, 必須使学生正确地理解它的意义。