

义务教育课程标准实验教科书

经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过



数学

初中一年级(七年级)(下)

主编 王建磐



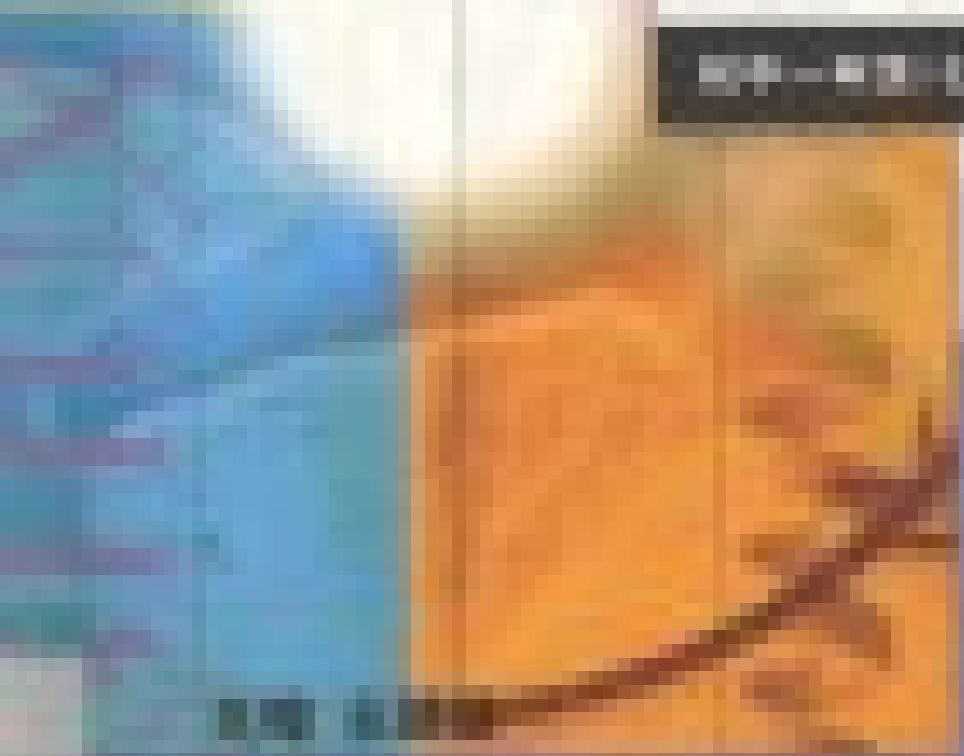
华东师范大学出版社

2019年11月11日



数学

2019年11月11日



2019年11月11日

2019年11月11日

经全国中小学教材审定委员会 2001 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

SHUXUE

◎主 编 王建磐

◎副主编 王继延

唐复苏

数 学

初中一年级（七年级）（下）

4月18日

华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2001 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数学 初中一年级(七年级)(下)

责任编辑 倪明 李文革
特约编辑 程丽明
封面设计 卢晓红
版式设计 黄惠敏

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
 传真 021-62860410
门市(邮购)电话 021-62869887
社 址 上海市中山北路 3663 号
 邮 编 200062

<http://www.ecnupress.com.cn>

照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 者 常熟市华通印刷有限公司
开 本 787×1092 16 开
印 张 9
字 数 192 千字
版 次 2002 年 12 月第二版
印 次 2002 年 12 月第一次
印 数 001—275 000
书 号 ISBN 7-5617-2861-1/G·1411
定 价 6.10 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

第 6 章 一元一次方程

§ 6.1 从实际问题到方程 /2

§ 6.2 解一元一次方程 /4

1. 方程的简单变形 /4

2. 解一元一次方程 /8

阅读材料 方程史话 /13

§ 6.3 实践与探索 /14

阅读材料 $2 = 3$? /19

小结 /20

复习题 /21

第 7 章 二元一次方程组

§ 7.1 二元一次方程组和它的解 /24

§ 7.2 二元一次方程组的解法 /27

§ 7.3 实践与探索 /35

阅读材料 鸡兔同笼 /37

小结 /38

复习题 /39

第 8 章 多边形

§ 8.1 瓷砖的铺设 /42

§ 8.2 三角形 /43

1. 认识三角形 /43

目 录

- 2. 三角形的外角和 /47
- 3. 三角形的三边关系 /50
- § 8.3 多边形的内角和与外角和 /52
- § 8.4 用正多边形拼地板 /56
 - 1. 用相同的正多边形拼地板 /56
 - 2. 用多种正多边形拼地板 /58
- 阅读材料 多姿多彩的图案 /59
- 小结 /61
- 复习题 /62
- 课题学习 图形的镶嵌 /64

第 9 章 轴对称

- § 9.1 生活中的轴对称 /66
 - 阅读材料 剪正五角星 /70
- § 9.2 轴对称的认识 /71
 - 1. 简单的轴对称图形 /71
 - 2. 画图形的对称轴 /74
 - 3. 画轴对称图形 /76
 - 4. 设计轴对称图案 /78
- 阅读材料 对称拼图游戏 /81
- § 9.3 等腰三角形 /82
 - 1. 等腰三角形 /82
 - 2. 等腰三角形的识别 /85
- 阅读材料 Times and dates /87
- 小结 /88
- 复习题 /89

第 10 章 统计的初步认识

§ 10.1 统计的意义 /92

1. 人口普查和抽样调查 /92
2. 从部分看全体 /94

§ 10.2 平均数、中位数和众数 /97

1. 平均数、中位数和众数 /98
2. 用计算器计算平均数 /102
3. 计算机帮我们求平均数、中位数和众数 /103

阅读材料 “均贫富” /106

§ 10.3 平均数、中位数和众数的使用 /107

1. 平均数、中位数和众数的选用 /107
2. 警惕平均数的误用 /109

阅读材料 对平均数、中位数和众数说长道短 /111

§ 10.4 机会的均等与不等 /112

1. 确定与不确定 /112
2. 成功与失败 /114
3. 游戏的公平与不公平 /116

阅读材料 搅匀对保证公平很重要 /120

小结 /121

复习题 /123

课题学习 心率与年龄 /125

第 6 章 一元一次方程

一队师生共 328 人，乘车外出旅游。已有校车可乘 64 人，如果租用客车，每辆可乘 44 人，那么还要租多少辆客车？

$$64 + 44x = 328$$



$$44 \times ? + 64 = 328$$

本章将学习一元一次方程的解法，并学会解决一些简单的实际问题。

6.1 从实际问题到方程

问题 1

某校初中一年级328名师生乘车外出春游,已有2辆校车可乘坐64人,还需租用44座的客车多少辆?

你会解决这个问题吗?
有哪些方法?

回忆

小学里已经学过列方程的解法,我们不妨回顾一下:设需租用客车 x 辆,共可乘坐 $44x$ 人,加上乘坐校车的64人,就是全体328人.可得

$$44x + 64 = 328. \quad \textcircled{1}$$

解这个方程,就能得到所求的结果.

你会解这个方程吗?
自己试一试.

问题 2

在课外活动中,张老师发现同学们的年龄大多是13岁.就问同学:“我今年45岁,几年以后你们的年龄是我年龄的三分之一?”

“三年!”小敏同学很快发现了答案.他是这样算的:

1年后,老师的年龄是46岁,同学的年龄是14岁,不是老师年龄的 $\frac{1}{3}$;

2年后,老师的年龄是47岁,同学的年龄是15岁,也不是老师年龄的 $\frac{1}{3}$;

3年后,老师的年龄是48岁,同学的年龄是16岁,恰好是老师年龄的 $\frac{1}{3}$.

也有的同学说,我们可以列出方程来解:

设 x 年后同学的年龄是老师年龄的 $\frac{1}{3}$,而 x 年后同

你会列方程吗?
试一试.

学的年龄是 $(13 + x)$ 岁, 老师的年龄是 $(45 + x)$ 岁, 可得

$$13 + x = \frac{1}{3}(45 + x). \quad \textcircled{2}$$

这个方程不像问题 1 中的方程①那样容易求出它的解. 但小敏同学的方法启发我们, 可以用尝试、检验的方法找出方程②的解, 即只要将 $x = 1, 2, 3, 4, \dots$ 代入方程②的左右两边, 看哪个数能使两边的值相等. 这样得到 $x = 3$ 是方程的解.

你会解这个方程吗? 从小敏同学的求解方法中你能得到什么启发?

思考

如果未知数可能取到的数值较多, 或者不一定是整数, 该从何试起? 如果试验根本无法入手又该怎么办?

学习下节, 你将圆满地解决这一问题!

练习

根据题意设未知数, 并列方程 (不必求解):

1. 某班原分成两个小组活动, 第一组 26 人, 第二组 22 人. 根据学校活动器材的数量, 要将第一组人数调整为第二组人数的一半, 应从第一组调多少人到第二组去?
2. 小明的爸爸三年前为小明存了一份 3 000 元的教育储蓄. 今年到期时取出, 得到的本利和*为 3 243 元. 请你帮小明算一算这种储蓄的年利率. 2.7%

习题 6.1

1. 检验下列方程后面大括号内所列各数是否为相应方程的解:

(1) $\frac{5x+1}{8} = x-1$, $\left\{-\frac{3}{2}, 3\right\}$;

(2) $2(y-2) - 9(1-y) = 3(4y-1)$, $\{-10, 10\}$.

2. 根据班级内男、女同学的人数编一道应用题, 和同学交流一下.

3. 小赵去商店买练习本, 回来后问同学: “店主告诉我, 如果多买一些就给我八折**优惠. 我就买了 20 本, 结果便宜了 1.60 元. 你猜原来每本价格多少?” 你能列出方程吗?

* 储户存入银行的本金与利息的和称为本利和. 按年存储的利息 = 本金 \times 年利率 \times 年数.

** 指原定价的 80%.

6.2 解一元一次方程

1. 方程的简单变形

联想

测量一些物体的质量时，我们经常将它们放在天平的左盘内，在右盘内放上砝码，使天平处于平衡状态，这时两边的质量相等，我们就可测得该物体的质量。

如果我们在两边盘内同时添上（或取下）相同质量的物体，可以发现天平依然平衡；如果我们将两边盘内物体的质量同时扩大到原来相同的倍数（或同时缩小到原来的几分之一），也会看到天平依然平衡。

图6.2.1~3反映了由天平联想到的几个方程的变形。

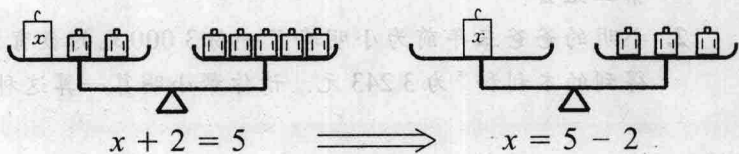


图6.2.1

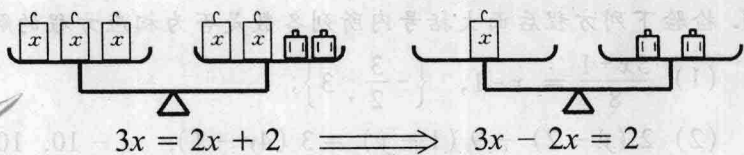


图6.2.2

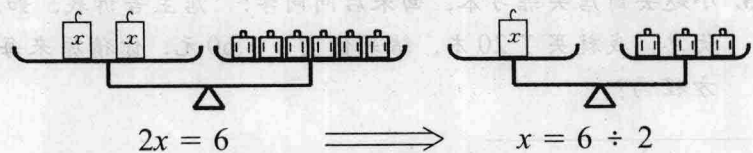


图6.2.3

从这些方程的变形中，你能发现什么一般的规则？

归纳

我们可以看到，方程能够这样变形：

方程两边都加上或都减去同一个数或同一个整式，方程的解不变。

方程两边都乘以或都除以同一个不为零的数，方程的解不变。

通过对方程进行适当的变形，可以求得方程的解。

例1 解下列方程：

(1) $x - 5 = 7$; (2) $4x = 3x - 4$.

解 (1) 由 $x - 5 = 7$,

两边都加上5, 得 $x = 7 + 5$,

即 $x = 12$.

(2) 由 $4x = 3x - 4$,

两边都减去 $3x$, 得 $4x - 3x = -4$,

即 $x = -4$.

这两小题中
方程的变形有什么
共同点?

概括

像这样，将方程中的某些项改变符号后，从方程的一边移到另一边的变形叫做**移项** (transposition).

例2 解下列方程：

(1) $-5x = 2$; (2) $\frac{3}{2}x = \frac{1}{3}$.

解 (1) 方程两边都除以 -5 , 得

$$x = -\frac{2}{5}.$$

(2) 方程两边都除以 $\frac{3}{2}$ (或乘以 $\frac{2}{3}$), 得

$$x = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3},$$

这两小题中
方程的变形有什么
共同点?

即 $x = \frac{2}{9}$.

这里的变形通常称作“将未知数的系数化为1”.

概括

以上例1和例2解方程的过程,都是对方程进行适当的变形,得到 $x = a$ 的形式.

练习

1. 下列方程的变形是否正确?为什么?

(1) 由 $3 + x = 5$, 得 $x = 5 + 3$;

(2) 由 $7x = -4$, 得 $x = -\frac{7}{4}$;

(3) 由 $\frac{1}{2}y = 0$, 得 $y = 2$;

(4) 由 $3 = x - 2$, 得 $x = -2 - 3$.

2. (口答) 求下列方程的解:

(1) $x - 6 = 6$;

(2) $7x = 6x - 4$;

(3) $-5x = 60$;

(4) $\frac{1}{4}y = \frac{1}{2}$.

3. 用方程的变形解§6.1中问题1所列出的方程.

做一做

利用方程的变形, 求方程 $2x + 3 = 1$ 的解. 并和同学讨论与交流.

例3 解下列方程:

(1) $8x = 2x - 7$;

(2) $6 = 8 + 2x$;

(3) $2y - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}y - 3$.

解 (1) $8x = 2x - 7,$

$$8x - 2x = -7,$$

$$6x = -7,$$

$$x = -\frac{7}{6}.$$

(2) $6 = 8 + 2x,$

$$8 + 2x = 6,$$

$$2x = -2,$$

$$x = -1.$$

(3) $2y - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}y - 3,$

$$2y - \frac{1}{2}y = -3 + \frac{1}{2},$$

$$\frac{3}{2}y = -\frac{5}{2},$$

$$y = -\frac{5}{3}.$$

你能说出
每一步是如何
变形的吗?

对这三道题你
还有更好的解法
吗? 想一想, 应如何
选择解方程的步骤.

练习

解下列方程:

1. $3x + 4 = 0.$

2. $7y + 6 = -6y.$

3. $5x + 2 = 7x + 8.$

4. $3y - 2 = y + 1 + 6y.$

5. $\frac{2}{5}x - 8 = \frac{1}{4} - 0.2x.$

6. $1 - \frac{1}{2}x = x + \frac{1}{3}.$

习题 6.2.1

1. 解下列方程:

(1) $18 = 5 - x;$

(2) $\frac{3}{4}x + 2 = 3 - \frac{1}{4}x;$

(3) $3x - 7 + 4x = 6x - 2;$

(4) $10y + 5 = 11y - 5 - 2y;$

$$(5) a - 1 = 5 + 2a;$$

$$(6) 0.3x + 1.2 - 2x = 1.2 - 2.7x.$$

2. 解下列方程:

$$(1) 2y + 3 = 11 - 6y;$$

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

$$(3) \frac{1}{3}x - 1 - 2x = -1;$$

$$(4) \frac{1}{2}x - 3 = 5x + \frac{1}{4}.$$

3. 已知 $y_1 = 3x + 2$, $y_2 = 4 - x$.

(1) 当 x 取何值时, $y_1 = y_2$?

(2) 当 x 取何值时, y_1 比 y_2 大 4?

2. 解一元一次方程

前面我们遇到的一些方程, 例如

$$44x + 64 = 328,$$

$$13 + x = \frac{1}{3}(45 + x)$$

等等, 有一个共同特点, 它们都只含有一个未知数, 并且含有未知数的式子都是整式, 未知数的次数是 1, 这样的方程叫做一元一次方程 (*linear equation with one unknown*).

我们再一起来解几个一元一次方程.

例 4 解方程: $3(x - 2) + 1 = x - (2x - 1)$.

解 原方程的两边分别去括号, 得

$$3x - 6 + 1 = x - 2x + 1,$$

$$3x - 5 = -x + 1,$$

$$3x + x = 1 + 5,$$

$$4x = 6,$$

$$x = \frac{3}{2}.$$

练习

1. 解下列方程:

$$(1) 5(x+2) = 2(5x-1);$$

$$(2) (x+1) - 2(x-1) = 1 - 3x;$$

$$(3) 2(x-2) - (4x-1) = 3(1-x).$$

2. 列方程求解:

(1) 当 x 取何值时, 代数式 $3(2-x)$ 和 $2(3+x)$ 的值相等?

(2) 当 y 取何值时, $2(3y+4)$ 的值比 $5(2y-7)$ 的值大 3?

3. 解 § 6.1 中问题 2 所列出的方程.

例 5 解方程: $\frac{x-3}{2} - \frac{2x+1}{3} = 1.$

解 由原方程得

$$3(x-3) - 2(2x+1) = 6,$$

$$3x - 9 - 4x - 2 = 6,$$

$$3x - 4x = 6 + 9 + 2,$$

$$-x = 17,$$

$$x = -17.$$

这是如何变形得到的?

在上述解方程的过程中, 第一步是方程的两边都乘以同一个数 6, 使方程中的系数不出现分数. 这样的变形通常称为“去分母”.

讨论

在以上各例解一元一次方程时, 主要进行了哪些变形? 如何灵活运用这些变形合理、简洁地解一元一次方程?

练习

1. 指出下列方程求解过程中的错误, 并给予纠正:

(1) 解方程: $\frac{3x-1}{2} = \frac{4x+2}{5} - 1$.

解: $15x - 5 = 8x + 4 - 1$,
 $15x - 8x = 4 - 1 + 5$,
 $7x = 8$,
 $x = \frac{7}{8}$.

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

解: $2x - 2 - x + 2 = 12 - 3x$,
 $2x - x + 3x = 12 + 2 + 2$,
 $4x = 16$,
 $x = 4$.

2. 解下列方程:

(1) $\frac{5a-1}{8} = \frac{7}{4}$;

(2) $\frac{4-x}{3} = \frac{x-3}{5} - 1$.

例 6 如图 6.2.4, 天平的两个盘内分别盛有 51 g、45 g 盐, 问应该从盘 A 内拿出多少盐放到盘 B 内, 才能使两者所盛盐的质量相等?

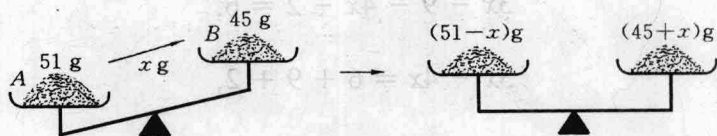


图 6.2.4

分析 设应从盘 A 内拿出盐 x g, 可列表 6.2.1.

表 6.2.1

	盘 A	盘 B
原有盐 (g)	51	45
现有盐 (g)		

解 设应从盘 A 内拿出盐 x g 放到盘 B 内, 则根据题意, 得

$$51 - x = 45 + x.$$