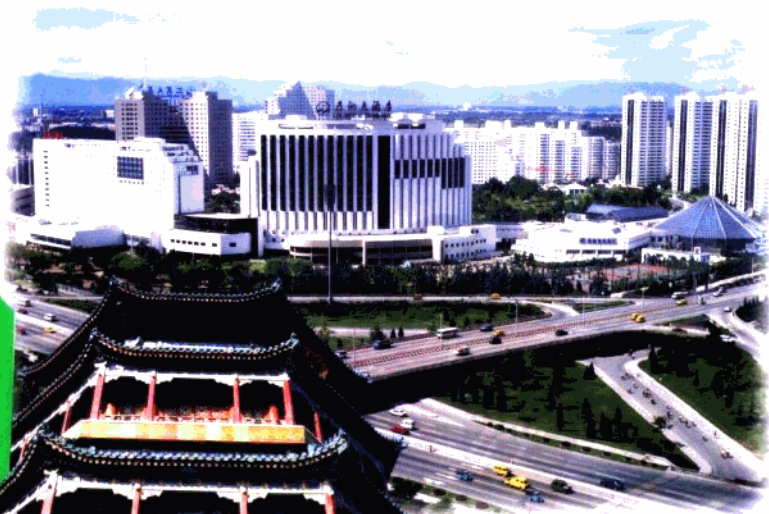


北京市九年义务教育初级中学教科书（实验）

北京市九年义务教育初中数学教材编委会 编

# 代数

（第二册 修订版）



首都师范大学出版社  
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

北京市九年义务教育初级中学教科书(实验)

DAI SHU

# 代 数

(第二册 修订版)

北京市九年义务教育初中数学教材编写组 编

首都师范大学出版社

北京市九年义务教育初级中学教科书（实验）

代 数

（第二册 修订版）

---

- 主 编 梅向明
- 编 著 者 北京市九年义务教育初中数学教材编写组
- 出 版 首都师范大学出版社
- 发 行 北京市教委教材发行部
- 社 址 北京西三环北路 105 号 （邮政编码 100037）
- 印 刷 北京嘉实印刷有限公司
- 开 本 890 × 1240 · 1/32
- 字 数 116
- 印 张 5
- 版 本 2003 年 1 月 第 6 版  
2003 年 1 月 第 1 次印刷
- 书 号 ISBN 7-81039-886-5/G · 782
- 定 价 3.65 元

如有印装差错，请与 68418525 电话联系更换

## 编 委 会

顾问	严士健			
主编	梅向明			
副主编	曹福海			
常务编委	梅向明	曹福海	郭立昌	王占元
	贺信淳	明知白	赵大悌	周沛耕
	周春荔	董凤举		
编委	梅向明	曹福海	郭立昌	王占元
	贺信淳	明知白	赵大悌	周沛耕
	周春荔	董凤举	郑康	刘治平
	范永利	郭璋	李方烈	傅作梅
执笔	郭立昌	刘治平	贺信淳	

## 编写说明

北京市九年义务教育初级中学数学教科书(实验),是受北京市教委的委托,根据国家教委颁发的《九年义务教育全日制小学、初级中学课程计划(试用)》、《九年义务教育全日制初级数学教学大纲(试用)》编写的。供北京市三年制初级中学选择使用。最近,我们根据教育部制订的《九年义务教育全日制初级中学数学教学大纲(试用修订版)》,对本书进行了修订。

数学是中学阶段的一门重要课程。在现代社会中,数学的内容、思想、方法和语言已广泛渗入自然科学和社会科学中,应用非常普遍,成为现代文化的重要组成部分。它是人们参加现代社会生活,从事生产劳动和学习、研究现代科学技术必不可少的工具。因此,使中学生接受必要的数学教育,掌握基础的数学知识和技能,具备一定的数学素养,对于提高全民族的科学文化素质,培养跨世纪的社会主义建设人才,具有重要的意义。

这套教材在编写时,按照素质教育的要求,遵循中学数学教育的规律,既重视数学基础知识的学习和基本技能的训练,又充分注意数学思想方法的渗透,重视思维能力为核心的各种数学基本能力的培养。

为了反映现代数学教育的新观念,适应 21 世纪对首都公民数学素养的要求,这套数学教材力图突出下述四个特点:

(一)以“问题解决”为知识展开的主要线索,揭示获取知识的思维过程.注意展现知识的发生、发展、形成过程.使学生在公式、法则、定理的提出过程,结论的推导分析和论证过程,解题思路的探索过程,解题方法、规律的概括过程中学习数学知识,并领会蕴含其中的数学思想方法,提高思维品质和能力.

(二)体现“学生是学习的主体”的观点,尽可能创设学生动脑、动手的教学情境,提出既适合学生认知水平又有一定思考价值的问题,激发学生的学习兴趣 and 参与意识,调动学生思维的积极性和主动性.教材注意适度引导教学方法的改革.

(三)强调“学习数学重在应用”的观点,注意培养学生应用数学的意识和能力.选择恰当的内容,并精心选配例题和练习题,使学生逐步学会联系实际,培养从实际问题中抽象出数学问题的能力,提高综合运用数学知识,分析和解决实际问题的能力.

(四)建立起一个比较科学完善的技能训练系统.教材中配备的练习题、习题、复习题都有明确的目的性和针对性,数量合理以达到巩固知识、训练技能的作用,努力设计出科学的编排顺序,以体现循序渐进,由掌握技能到形成能力的认知过程.习题和复习题分为 A、B 两组, A 组作为基

本要求，B组作为较高要求只供选用。

为使教材适合办学条件不同的各类学校和水平层次不同的学生使用，根据最新修订的教学大纲的要求，编写时将所学内容分为“必学”和“选学”两个部分，选学部分由教学的领导部门和教师根据不同条件选学，不作统一要求。

教材中例题前标有“\*”号的作为选学内容；练习题、习题、复习题前标有“\*”号的作为选作题。

这套数学教材包括代数四册、几何三册，采取整体设计，制定纲目，分册编写出版的办。

这套数学教材的编写出版，得到了北京市教委领导同志的关心和支持，得到了首都数学界诸多教育家的关心和帮助，得到了北京教育科学研究院基础教育教学研究中心和教材编审部的关心和大力支持，得到了北京市各区县教育局教育行政部门和教研部门的关心和支持，得到了广大中学数学教师的关心和帮助，还得到了首都师范大学出版社和信利电子有限公司的支持和赞助。在此一并表示衷心的感谢。

这套数学教材经全国中小学教材审定委员会审查，并按审查意见作了认真的修改。在编写和修改过程中，除编委全体同志认真讨论之外，还多次征求和听取北京市部分中学数学教师和教研人员的意见和建议，他们是：东城区的潘温励、单志惠、邓宗福、王志明、吴晓燕、王蓉、葛华和沈沁；西城区的楚淑平、赵馥克、刘际葵和桑登珠；海淀区的方菁、项瑞兰、崔刚、钱文和和付伦；宣武区的付小平、薛建军和黄炜；朝阳区的邹文娜、许兰俊、周雪燕、吴江媛、

郭平宽、刘忠新、曹建霞和李建旗；顺义区的王道先、魏秀华、苏艳春、张荣英、李光明、张喜智等老师；石景山区的崔伦、高萍、滕宝荣，通州区的王永福、张连选，昌平区的吴春霞，大兴县的吕占福、郭建荣等老师。在此一并表示由衷的感谢。

本书是《代数》第二册，供初中一年级使用。

贺信淳老师（北京市中学特级教师）是《代数》编写组组长，负责本书的编写工作。本册由郭立昌、刘治平老师执笔。范永利、项瑞兰老师参加修订、校核工作。

我们深知，编写一套高质量的教材是十分不容易的事情，它需要多方面的支持和参与。由于我们经验不足，水平有限，错误与不足之处还望广大师生提出宝贵的意见和改进建议，以便不断地修改和提高。

北京市九年义务教育初级中学数学教材编委会

2002年10月



# 目 录

<b>第五章 一元一次不等式和一元一次不等式组</b> .....	( 1 )
5.1 不等式和不等式的解集 .....	( 1 )
5.2 不等式的基本性质 .....	( 9 )
<b>读一读</b> 同解不等式 .....	(18)
5.3 一元一次不等式和它的解法 .....	(20)
5.4 一元一次不等式组和它的解法 .....	(32)
<b>选学部分</b>	
*5.5 一元一次不等式和一元一次不等式组 的应用 .....	(45)
小结 .....	(50)
复习题五 .....	(53)
<b>第六章 整式的乘除</b> .....	(57)
6.1 整式的乘法 .....	(57)
6.1.1 同底数幂的乘法 .....	(57)
6.1.2 幂的乘方与积的乘方 .....	(64)
6.1.3 单项式的乘法 .....	(75)
6.1.4 单项式与多项式相乘 .....	(83)

6.1.5 多项式的乘法 .....	( 88 )
<b>实践与探究</b> .....	( 90 )
6.2 乘法公式 .....	( 95 )
6.2.1 平方差公式 .....	( 95 )
6.2.2 完全平方公式 .....	(103)
<b>探究性活动</b>	
公式 $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$ 的推广 .....	(111)
6.3 整式的除法 .....	(117)
6.3.1 同底数幂的除法 .....	(117)
6.3.2 单项式除以单项式 .....	(127)
6.3.3 多项式除以单项式 .....	(132)
小结 .....	(135)
复习题六 .....	(138)
附录 中英文数学专业词汇 .....	(144)

# 第五章 一元一次不等式和一元一次不等式组

## 5.1 不等式和不等式的解集

问题	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 什么叫做不等式?</li><li>2. 什么叫做不等式的解集?</li><li>3. 不等式的解集在数轴上怎样表示?</li></ol>
----	---

在人们的生活和生产实际中,数量和数量之间,不仅有相等的关系,还有不相等的关系.例如,某部队规定,仪仗队战士的身高都应高于1.70米,并且低于1.85米;在给农田施放某种农药时,为了人畜安全,每亩药量应在2千克以下,等等,都是一些不相等的关系.

相等的关系用等式表示,不相等的关系用不等式表示.例如, $4 > 3$ ,  $-5 < -2$ ,  $x + 1 > 3$ ,  $3x + 5 > 2x - 1$ ,  $1 \neq 0$ ,  $a \neq 1$ , ...都是不等式,其中“ $>$ ”、“ $<$ ”、“ $\neq$ ”都是不等号(inequality sign),“ $>$ ”表示“大于”,“ $<$ ”表示“小于”,“ $\neq$ ”表示“不等于”,它们分别表示了不等号两边的数或式的不相等关系.

用不等号表示不相等关系的式子叫做不等式 (inequality).

如果仪仗队战士的身高用  $h$  表示, 农药每亩的施放量用  $a$  表示, 上面例子中的不相等的关系就可以用不等式

$$1.70 < h < 1.85 \quad \text{和} \quad 0 < a < 2$$

表示.

我们还经常把大于号“ $>$ ”和等号“ $=$ ”结合起来使用, 写成“ $\geq$ ”, 读作“大于或等于”, 有时也读作“不小于”. 比如“ $a$  大于或等于  $b$ ”写为“ $a \geq b$ ”, 可以读为“ $a$  大于或等于  $b$ ”, 或“ $a$  不小于  $b$ ”. 同样地, 我们也把“ $a \leq b$ ”读为“ $a$  小于或等于  $b$ ”, 或“ $a$  不大于  $b$ ”.

我们把用符号“ $\geq$ ”或“ $\leq$ ”联接起来的式子也叫做不等式.

在前面的例子中, 如果身高恰好是 1.70 米或 1.85 米的战士也可以入选仪仗队, 这个不等式就应写为

$$1.70 \leq h \leq 1.85;$$

如果允许施放农药的数量恰好是 2 千克时, 那么不等式就应写为

$$0 < a \leq 2.$$

**例 1** 根据下列数量关系, 列出不等式:

- (1)  $x$  的 3 倍大于 1;
- (2)  $x$  与 5 的和是负数;
- (3)  $m$  的一半不大于 10;

(4)  $y$  的  $\frac{1}{4}$  与 6 的差是非负数.

解 (1)  $3x > 1$ ; (2)  $x + 5 < 0$ ;

(3)  $\frac{1}{2}m \leq 10$ ; (4)  $\frac{1}{4}y - 6 \geq 0$ .

**注意** 列不等式的关键是把数量关系中的“大于”、“是负数”、“不大于”、“是非负数”等文字语言正确地用含有不等号的式子表示出来. 其中“非负数”是正数与零的统称.

### 练习 5-1-1

1. 用不等式表示:

(1)  $a$  是正数;

(2)  $a$  是负数;

(3)  $a$  是非负数;

(4)  $a$  是非正数.

2. 根据下列数量关系, 列出不等式:

(1)  $x$  的 2 倍小于 7;

(2)  $y$  与  $-3$  的和是一个非负数;

(3)  $x$  的  $\frac{1}{2}$  与 3 的和不小于 2;

(4)  $a$  的 2 倍与 5 的差不大于 3.

我们来观察不等式  $x+1 > 2$ . 这是一个含有未知数  $x$  的不等式, 用 3 代替  $x$ , 不等式成立; 用 5 代替  $x$ , 不等式也成立; 用 0 代替  $x$ , 则不等式不成立……和方程类似, 3, 5, …都是不等式  $x+1 > 2$  的解, 0 不是不等式  $x+1 > 2$  的解.

### 想一想

不等式  $x+1>2$  还有其他的解吗？这个不等式有多少个解？

可以发现，当  $x=1.1$ ,  $x=1.2$ ,  $\dots$ ,  $x=2$ ,  $x=2.1$ ,  $\dots$  时不等式都成立，它们都是不等式  $x+1>2$  的解；而当  $x=0.9$ ,  $x=0.5$ ,  $x=-1$ ,  $\dots$  时，不等式都不成立，它们都不是不等式  $x+1>2$  的解。实际上，用大于 1 的任何一个数代替  $x$ ，不等式都能成立，它们都是不等式  $x+1>2$  的解；而用小于或等于 1 的任何一个数代替  $x$ ，不等式都不能成立。由以上所述，我们可以知道：不等式  $x+1>2$  的解有无穷多个。

我们把不等式  $x+1>2$  的所有的解组成的集合，称为不等式  $x+1>2$  的解集 (solution set)。由于大于 1 的数都是这个不等式的解，因此，不等式  $x+1>2$  的解集可以用  $x>1$  表示。

一般地，一个含有未知数的不等式的所有的解，组成这个不等式的解的集合，简称为这个不等式的解集。

求不等式解集的过程，叫做解不等式 (solving inequality)。

由于不等式的每一个解都对应于数轴上的一个点，不等式的解集则对应于数轴上的一些点的集合。因此，不等式的解集，可以利用数轴直观地表示出来。例如：

不等式  $x+1>2$  的解集是  $x>1$ ，所以可以用数轴上表示 1 的点的右边所有的点来表示，如图 5-1。由于不包括表

示 1 的点，所以要在这点的位置上画成空心圆圈。

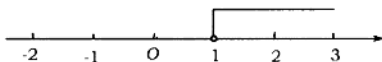


图 5-1

又如，不等式  $x+3 \leq 6$  的解集是  $x \leq 3$ ，就可以用数轴上表示 3 的点和它左边所有的点来表示，如图 5-2。由于它包括了表示 3 的点，所以应在表示 3 的点的位置上画成实心的点。

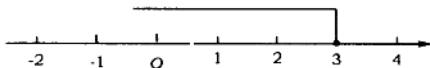


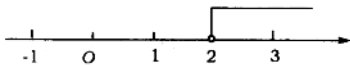
图 5-2

我们知道，数轴上右边的点表示的数总比左边的点表示的数大，因此，在数轴上表示不等式的解集时，应当注意方向。对于起点，则应注意“ $>$ ”号与“ $\geq$ ”号和“ $<$ ”号与“ $\leq$ ”号的区别。如果包含等号，就应把表示这个数的点画成实心点，否则画成空心圈。

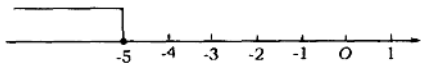
**例 2** 分别用数轴表示下列不等式的解集：

(1)  $x > 2$ ;      (2)  $x \leq -5$ ;      (3)  $x \geq a$  ( $a < 0$ ).

**解** (1)



(2)



(3)

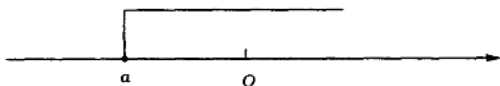
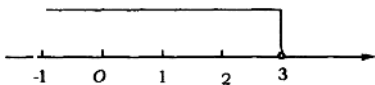


图 5-3

**例 3** 分别用含  $x$  的不等式表示下列用数轴表示的不等式的解集:

(1)



(2)

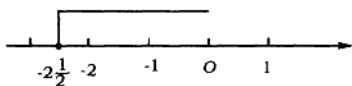


图 5-4

**解** (1)  $x < 3$ ; (2)  $x \geq -2\frac{1}{2}$ .

**练习 5-1-2**

1. 在数轴上表示下列不等式的解集:

(1)  $x > -2$ ;

(2)  $x \leq 0$ ;

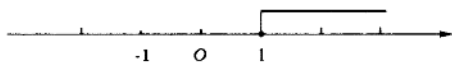
(3)  $x \geq 3$ ;

(4)  $x < -1$ .

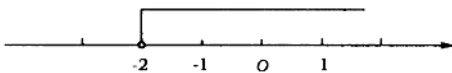
2. 分别用含  $x$  的不等式表示出下列数轴上所示的  $x$  的取值范围:



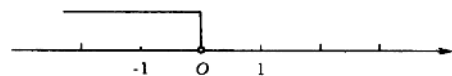
(1)



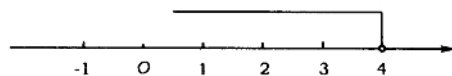
(2)



(3)



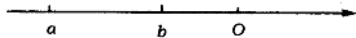
(4)



## 习 题 5.1

### A 组

1. 有理数  $a$ 、 $b$  在数轴上的位置如下图所示，用 “ $>$ ” 或 “ $<$ ” 号填空：



- (1)  $a-b$  \_\_\_\_\_ 0;      (2)  $a+b$  \_\_\_\_\_ 0;  
(3)  $|a|$  \_\_\_\_\_  $|b|$ ;      (4)  $a^2$  \_\_\_\_\_  $b^2$ .