沿海版九年制义务教育试验教材

DAI SHU

代数

初级中学

第二册

广东高等教育出版社

沿海版九年制义务教育试验教材

代 数

（初中第二册）

广东高等教育出版社

沿海版九年制义务教育试验教材

代　数

（初中第二册）

初中数学教材编委会编

☆

广东高等教育出版社出版发行

广东工学院科技开发公司电脑排版

广东省农垦印刷厂印刷

787×1092毫米　32开本　4.625印张　86千字

1990年1月第一版　　1990年1月第一次印刷

ISBN 7-5361—0411-1／G·135

定价　2.00元

前　言

近年来，我国沿海地区在党的改革开放政策指引下，社会主义经济十分活跃，国际往来增加，呈现出欣欣向荣的景象．为了适应沿海地区普及九年制义务教育的需要，国家教育委员会规划出版《中国沿海版九年制义务教育教材》，由我们组织有关学科教育专家、学者、科研人员、教育行政人员和有实践经验的大、中、小学教师负责编写．这套教材遵照“教育必须面向现代化、面向世界、面向未来”的精神，依据九年制义务教育全日制小学和初级中学各科教学大纲，力求适应时代的要求，反映先进的教育思想，注重人才素质的培养，努力体现沿海地区社会主义商品经济比较发达、改革开放步伐比较大的特点．这套教材要着重加强“一个中心，两个基本点”的教育．在注重普及性、基础性的同时，也注重因材施教，注重培养学生分析和解决问题的能力、动手实践的能力、信息交流的能力和使用现代科技成果的能力．我们希望，这套教材能为培养有良好素质的社会主义新一代作出贡献．

这套教材在一定范围内试验后，将报请国家教育委员会审定，然后推荐给沿海地区中小学选用．为此，我们热诚希望广大师生多提意见，以便把这套教材修订完善．

沿海版初中数学教材，是根据《九年制义务教育全日制中学数学大纲》（送审稿）编写的．在指导思想上，我们力

求打破以升学为目的的旧体系，建立以发展学生个性、提高学生素质、全面打好基础为目的的新体系. 在内容选取上，我们删去次要内容以减轻学生的负担，加入轻松活泼的插图以提高学生的兴趣，同时吸取十年来中学数学教学改革的成功经验，以及港台教材的优点. 在编写方法上，我们重视学生的认识过程，注意思想方法的引导，加强教材的实践性和趣味性，为深入开展教学改革提供有利条件. 总之，我们希望这套教材能够成为教师易教、学生易学的好教材.

教学大纲规定，初中数学课包括代数课和几何课，初中一年级下学期同时安排这两门课. 本书供一年级下学期使用，每周3课时.

本书安排了课堂练习、练习、习题和复习题，其中课堂练习是让学生在课堂上完成的. 书末附有各种练习的解答. 对于较简单的题目，答案从略. 有一些标以 * 号的题目，要求较高，教师可以灵活掌握.

初中数学教材编委会由钟集任主编，叶世雄、郭思乐、吴占华、李淦林、沈明哲任副主编，林国泰（兼秘书）、刘伯萱、陈德崇、陈绍基、陈炎、林少杰、谢国生、袁永贤、郭伟才、黄国昭、臧申、蒙以财、谭保夏任编委.

本书初稿编出后，承陈世璘、莫达人两位同志评审，提出了许多宝贵的意见，特此致谢.

中国沿海版九年制义务教育教材
编 写 委 员 会
1989 年 7 月

目　录

第五章 一元一次不等式和一元一次不等式组

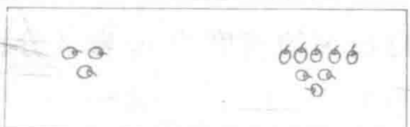
一、一元一次不等式

5.1 不等式

$\boxed{\text{问题}}$ 两个代数式能不能比较大小?

比较下面各题的两个数量的大小:

1.

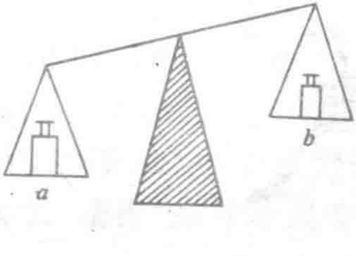


$8\ \underline{\ \ >\ \ }\ 3$,

$3\ \underline{\ \ <\ \ }\ 8$;

图 5–1

2.

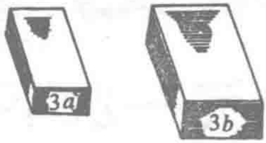


a ______ b,

b ______ a;

图 5–2

3.



买 a 本书的钱　买 b 本书的钱

(每本书 3 元)

图 5–3

$3a$ ___ $3b$,

我们还知道:

a ___ b;

4.

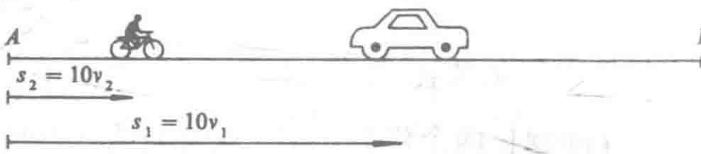


图 5–4

汽车和自行车同时由 A 地出发向 B 地行驶 10 分钟，如图 5–4，汽车的速度为 v_1 米 / 分钟，行驶的路程为 s_1 米；自行车的速度为 v_2 米 / 分钟，行驶的路程为 s_2 米.

速度的比较: ____ > ____ ;

距离的比较: ____ > ____ ;

5.

图 5–5

在某一场足球比赛中，A队的进球数为 x，B 队的进球数为 y. 比赛结果，A 队取得胜利.那么，

x __ y，y __ x.

因为代数式表示数，而任意两数总可以比较大小，所以两个代数式也可以比较大小.例如：

$2x<6$，　　$a+2>a+1$，　　$x-3>5$，

$a-b<0$，　　$a^2-1>0$.

像这样表示不相等关系的式子叫做不等式.

课堂练习 1

1. 用小于号"<"或大于号">"填空：

(1) -5 ______ -3；　　(2) -2 ______ 0；

(3) 9 ______ -11；　　(4) 3.254 ______ $3\frac{1}{4}$；

(5) $\frac{2}{7}$ ______ $\frac{1}{3}$；　　(6) $-\frac{1}{2}$ ______ $-\frac{1}{3}$.

2. 用小于号"<"或大于号">"填空：

(1) $7+3$ ______ $4+3$；　　(2) $7-3$ ______ $4-3$；

(3) 7×3 ______ 4×3；　　(4) $7\times(-3)$ ______ $4\times(-3)$.

两数 a 和 b 比较大小，$a>b$，$a<b$，或 $a=b$，三种必有一种，而且只能有一种成立. 表示不等的符号除了大于">"和小于"<"以外，还有

$\geqslant$（即$\not<$）：表示"大于或等于"（即"不小于"），如 $x\geqslant2$，读作"x 大于或等于 2"（即"x 不小于 2"）；

$\leqslant$（即$\not>$）：表示"小于或等于"（即"不大于"），如 $3a\leqslant2$，读作"$3a$ 小于或等于 2"（即"$3a$ 不大于 2"）；

$\neq$:表示“不等于”，如 $x\neq 3$，读作“x 不等于 3”.

例如，在问题 5 中，如果改成 A 队总是不输于 B 队，那么进球数 $x\geqslant y$（即 $x\nless y$），也可写成 $y\leqslant x$（即 $y\ngtr x$）.

课堂练习 2

把下列数量关系写成不等式:

1. 小明的身高是x米，小杨的身高是y米，已知小明不矮于小杨，则 x ____ y.
2. 如果小明和小杨的身高不同，则x ____ y.
3. 飞机的速度是 x 公里／小时，火车的速度是 y 公里／小时，飞机总比火车快，那么 x ____ y.

当一个不等式两边的数值符合不等号表示的大小关系时，我们就说，这个**不等式成立**；否则，就说不等式不成立.

例 试判断下列不等式哪些成立，哪些不成立?

(1) $-7>-5$;　　　　(2) $6-1>5-2$;

(3) $4x-15>0$，x 取值为 3、5 和 8.

解: (1) 因为$-7<-5$，所以不等式$-7>-5$ 不成立.

(2) $\because 6-1=5$，$5-2=3$，而$5>3$.

$\therefore 6-1>5-2$成立.

(3) 当 $x=3$ 时，$4x-15=4\times 3-15=-3$，而 $-3<0$,

$\therefore$ 当 $x=3$ 时，不等式 $4x-15>0$ 不成立.

当 $x=5$ 时，$4x-15=4\times5-15=5$，而 $5>0$，

$\therefore$ 当 $x=5$ 时，不等式 $4x-15>0$ 成立.

当 $x=8$ 时，$4x-15=4\times8-15=17>0$，

$\therefore$ 当 $x=8$ 时，不等式 $4x-15>0$ 成立.

思考题

1. $5a>3a$ 一定成立吗？
2. $(x-2)^2>0$ 一定成立吗？

练习

1. 用不等号填空：

   (1) -8 ____ -5；　　(2) $|-5|$ ____ $|-3|$；

   (3) $-\dfrac{9}{10}$ ____ $-\dfrac{10}{9}$；　　(4) $\dfrac{1}{2}$ ____ $\left(\dfrac{1}{2}\right)^2$；

   (5) $x+7$ ____ $x+2$；　　(6) $2a-5$ ____ $2a-9$.

2. 试判断下列不等式哪些成立，哪些不成立？

   (1) $-11<-10$；

   (2) $2x-1<4$，x 取值为 2；

   (3) $4x-5>\dfrac{1}{2}$，x 取值为 $\dfrac{1}{2}$；

   * (4) $a^2\geqslant0$.

3. 用不等式表示，并填入括号内：

   (1) a 是正数（　　　　）；

(2) a 是非负数（　　　　）;

(3) x 不等于 1（　　　　）;

(4) c 与 6 的和小于 5（　　　　）;

(5) x 的一半不大于 2（　　　　）;

(6) $m+n$ 不小于 7（　　　　）.

5.2 不等式的解集和数轴表示

$\boxed{\text{问题}}$ 不论 x 取什么值，$3x>90$ 恒成立，对吗?

有一批书，每册 3 元，已知这批书的总价多于 90 元，这批书可能有多少册?

设这批书有 x 册，依题意有 $3x>90$. x 的 3 倍大于 90，即是大于 30 的 3 倍，所以 $x>30$，故 $x=31$，$x=32$，$x=33$，……等等.凡是大于 30 的整数都能使不等式 $3x>90$ 成立，因而都可能是这批书的册数.

如果一个不等式包含有未知数；那么，凡是能使不等式成立的未知数的值都是不等式的**解**. 一个不等式的所有解的集合叫做该**不等式的解集**.如上题中，x 是正整数，且 $x>30$，都是不等式 $3x>90$ 的解，该不等式的解集可记为

$\{x|x>30,\ x\text{ 为整数}\}$.

例 任意举出 $2x>6$ 的三个解.x 在什么范围内

取值，才能使不等式 $2x>6$ 成立.在数轴上画出这个范围.

解：已知 $2x>6$，即 x 的 2 倍大于 3 的 2 倍，故必有 $x>3$.由此可以任意举出 x 的三个解，例如 4，4.12，6 等.凡满足 $x>3$ 的 x 值就是不等式 $2x>6$ 的解，所以 $x>3$ 就确定了 x 的取值范围.在数轴上画出这个范围，如图 5–6.不等式的解集为$\{x|x>3\}$.

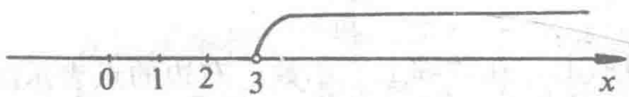


图 5–6

用数轴表示不等式的解集是一个常用的方法.

课堂练习

1. 填空：

在-2，$+3$，0，$-\frac{5}{2}$，-1.5，7 中，

(1) 是不等式 $2x<-3$ 的解的有 ________；

(2) 是不等式 $x-4>1$ 的解的有 ________.

2. 通过观察求出下列不等式的解集，用记号和在数轴上表示出来：

(1) $3x>6$；

解：不等式的解集是$\{x|$ 　　　　$\}$. 在数轴上表示如图 5–7.

图 5–7

(2) $4x \leqslant -8$

解：不等式的解集是$\{x|x$　　　　　　$\}$，如图 5–8.

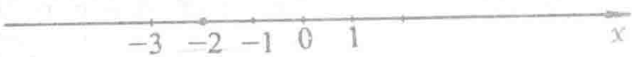


图 5–8

习惯上，在数轴上表示数，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注意：先标出临界点，如上题(1)中的 2 和(2)中的−2，然后再标范围，“$x>$”的范围在临界点之右，“$x<$”的范围在临界点之左.如果临界点满足不等式，即是“$x\leqslant$”或“$x\geqslant$”的情形，则临界点画小黑点，如(2)；如果临界点不满足不等式，即是“$x<$”或“$x>$”的情形，临界点应画小圆圈.

$\boxed{\text{练习}}$

1. 通过观察求出下列不等式的解集，并用记号表示：

(1) $3x<9$;　　　　(2) $\dfrac{3}{2}x \geqslant -6$.

2. 通过观察求出下列不等式的解集，并在数轴上表示出来：

(1) $4x < 16$; (2) $\frac{1}{2}x > -2$;

(3) $7x \geqslant 14$; (4) $5x \leqslant -15$.

3. 比较下面每题中不等式的异同，并利用数轴加以说明：

(1) $x > 3$和$x \geqslant 3$； (2) $x < 2$和$x \leqslant 2$；

(3) $x \leqslant 0$和$x \ngtr 0$； (4) $x \geqslant 1$或$x \nless 1$.

5.3 不等式的性质

问题 不等式两边分别加上或乘以相等的数，结果怎样？

A 和 B 两队举行足球赛，上半场 A 队进 a 球，B 队进 b 球，A 队领先.下半场 A、B 队各进 1 球，比赛结果哪个队获胜？

上半场 A 队领先，因而 $a>b$.比赛结果，A 队进 $(a+1)$分，B 队得$(b+1)$分.A 队获胜，故 $a+1>b+1$.

如果下半场 A、B 队各进 c 球，则比赛结果，A 队仍获胜，$a+c>b+c$.

根据上面的例子，我们得出不等式性质 1 如下：

不等式性质 1：在不等式两边都加上相等的数，不等号不变.

例 1 把适当的不等号填入下面各题的括号内.

(1) $\because a \geqslant b$,

$\therefore a-5$ (　　) $b-5$.

(2) $3-x$ (　　) $5-x$.