



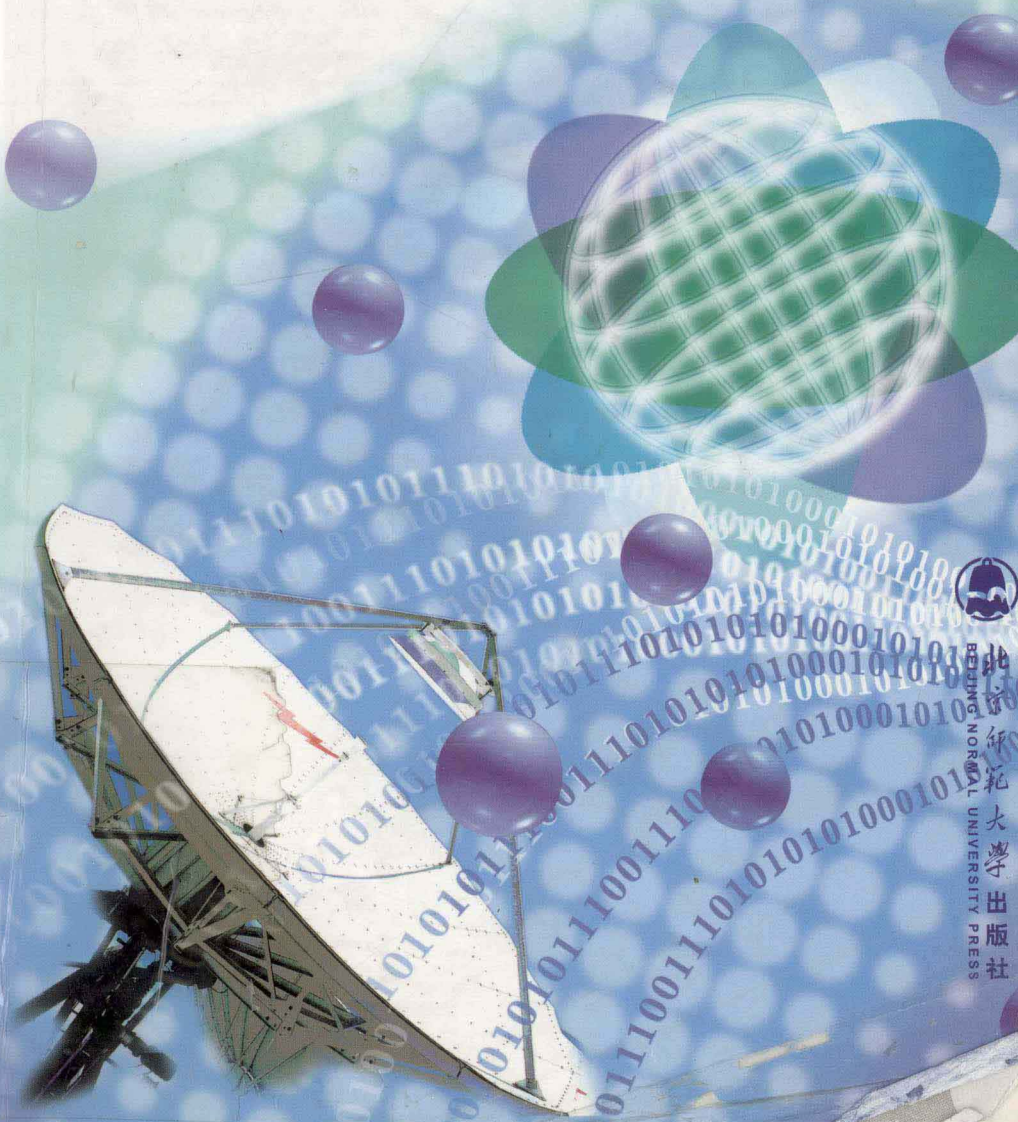
经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数 学

八年级 下册

SHU

XUE



北京
师范大学出版社
BEIJING
NORMAL
UNIVERSITY
PRESS

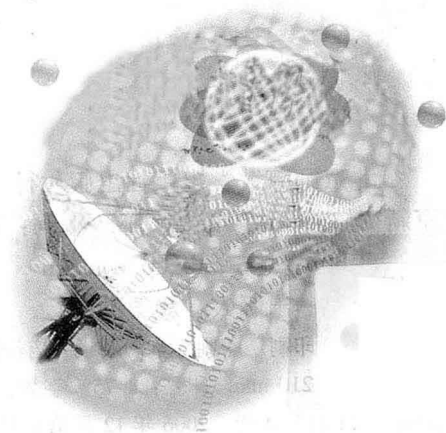


经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

SHU XUE
数 学

八年级 下册

义务教育数学课程标准研制组 组编



北京师范大学出版社

· 北京 ·

基础教育教材网址 <http://www.100875.com.cn>

北京师范大学出版社出版发行
(北京新街口外大街 19 号 邮政编码: 100875)

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

出版人: 赖德胜

北京新丰印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 148 mm × 210 mm 印张: 8.75 字数: 245 千字

2006 年 11 月第 4 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

定价: 5.10 元

后 记

《新世纪(版)义务教育课程标准实验教科书》集中众多国家基础教育课程标准研制组负责人和核心成员、学科专家、教育专家、心理学专家和特级教师参加编写,力求反映国家基础教育课程标准,重视多种信息资源手段的利用,适当体现最新的学科进展,强调知识、技能在实际生活中的应用,贴近学生生活,关注学生的学习过程,促进每一个学生的全面发展,满足学生多样化的学习需求。

《新世纪(版)义务教育课程标准实验教科书·数学》(7~9年级)充分体现数学课程标准的基本理念,以实现课程目标为最高宗旨。目的是使学生:体会数学与自然及人类社会的联系,了解数学的价值,增进对数学的理解和应用数学的信心;初步学会运用数学的思维方式观察、分析、解决日常生活中和其他学科学习中的问题;获得适应未来社会生活和进一步发展所必需的数学知识、数学思想方法和应用技能;发展勇于探索、勇于创新的科学精神。

教材力图向学生提供现实、有趣、富有挑战性的学习素材,为学生提供探索、交流的时间与空间,展现数学知识的形成与应用过程,满足不同学生发展的需求,逐步渗透重要的数学思想方法。

参与本册教材修改与讨论的人员有:于丽香、陈怡、赵永宁、黄诚、盛建武。还有很多实验区的教研员和一线教师为教材的修改提供了宝贵的意见,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,教材中的错误在所难免,恳请使用者批评指正。

北京师范大学出版社

走进数学新天地

亲爱的同学，祝贺你在数学的世界里不断成长！

我们已经学习了许多数学知识：认识了有理数、实数，学会了解方程（组），探索过许多图形、变换的性质，能够处理一些表达信息的数据，解释简单的随机现象……

更重要的是，我们还经历了许多探索数学的过程，参与了许多合作交流、解决问题的活动。数学学习不断促进我们成长。

在本册教科书中，我们将要学习一些新的数学知识——

相对于“相等”关系而言，生活中我们见到的更多是“不等”关系。在数学里，不等式（组）是刻画不等关系的最常见模型。

生活中我们常常可以见到“形状相似”的图形，“相似”是图形之间的一种特殊关系，与全等不一样，但又有着关联。数学里“相似”意味着什么？我们怎样从数学的角度去研究相似现象？

生活中，也许你并不会遇到必须要证明“ $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 全等”的情景，但你一定会遇到需要“证明”的情形——证明一个观点是正确的、证明一种做法是可行的、证明一个结论是错误的……为什么要证明？怎样才能证明一个命题是正确的？……

除此之外，我们还将学习分解因式的基本方法、了解分式的意义、认识描述数据特征的新指标……

数学有意思吗？学数学具有挑战性吗？你愿意学好数学吗？

自己想一想、做一做，与同伴们议一议，读一读教科书，听一听老师的讲解，并在日常生活中尝试使用数学。如果你有兴趣，不妨去看看书中的“读一读”，尝试一下书中的“试一试”。事实上，对数学了解得越多，就越能体会到她的意义与趣味。

让我们一起走进数学的天地吧！

目 录

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组

1	不等关系	2
2	不等式的基本性质	7
3	不等式的解集	10
4	一元一次不等式	14
5	一元一次不等式与一次函数	20
6	一元一次不等式组	27
	回顾与思考	37
	复习题	37

第二章 分解因式

1	分解因式	43
2	提公因式法	47
3	运用公式法	54
	回顾与思考	61
	复习题	61

第三章 分 式

1	分 式	65
---	-----------	----

2	分式的乘除法	74
3	分式的加减法	78
4	分式方程	86
	回顾与思考	95
	复习题	95

第四章 相似图形

1	线段的比	101
2	黄金分割	109
3	形状相同的图形	114
4	相似多边形	120
5	相似三角形	127
6	探索三角形相似的条件	132
7	测量旗杆的高度	141
8	相似多边形的性质	146
9	图形的放大与缩小	154
	回顾与思考	162
	复习题	162

课题学习

★	制作视力表	170
---	-------------	-----

第五章 数据的收集与处理

1 每周干家务活的时间	175
2 数据的收集	179
3 频数与频率	184
4 数据的波动	195
回顾与思考	205
复习题	205

课题学习

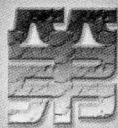
★ 吸烟的危害	211
---------------	-----

第六章 证明(一)

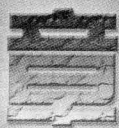
1 你能肯定吗	214
2 定义与命题	218
3 为什么它们平行	229
4 如果两条直线平行	234
5 三角形内角和定理的证明	237
6 关注三角形的外角	242
回顾与思考	246
复习题	246

总复习	253
-----------	-----

附:标准对数视力表中的“E”形图	263
------------------------	-----



— 一 —



一元一次不等式和 一元一次不等式组

地球上海洋面积大于陆地面积，铅球的质量比篮球的质量大……

利用相等关系可以解决许多问题，利用不等关系同样可以解决许多问题。在我们的生活中，不等关系更为普遍。



$$\begin{array}{l} 2x - 1 > x \\ 2x < 3 \end{array}$$

1 不等关系

如图1-1,用两根长度均为 l cm的绳子,分别围成一个正方形和圆.

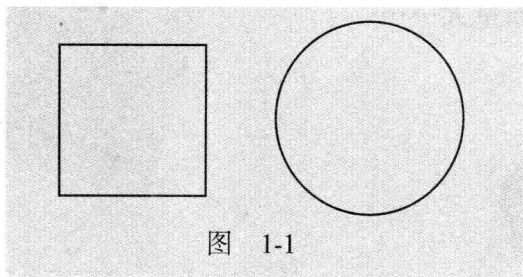


图 1-1

(1) 如果要使正方形的面积不大于^① 25 cm^2 ,那么绳长 l 应满足怎样的关系式?

(2) 如果要使圆的面积不小于 100 cm^2 ,那么绳长 l 应满足怎样的关系式?

(3) 当 $l=8$ 时,正方形和圆的面积哪个大? $l=12$ 呢?

(4) 你能得到什么猜想?改变 l 的取值再试一试.

^① “不大于”指的是“等于或小于”,通常用符号“ \leq ”表示.例如, x 不大于10可以表示为 $x \leq 10$ (读作“ x 小于或等于10”).类似地,“不小于”指的是“等于或大于”,通常用符号“ \geq ”表示(读作“大于或等于”).

在上面的问题中，所围成的正方形的面积可以表示为

$$\left(\frac{l}{4}\right)^2, \text{ 圆的面积可以表示为 } \pi\left(\frac{l}{2\pi}\right)^2.$$

(1) 要使正方形的面积不大于 25 cm^2 ，就是

$$\left(\frac{l}{4}\right)^2 \leq 25,$$

即

$$\frac{l^2}{16} \leq 25.$$

(2) 要使圆的面积不小于 100 cm^2 ，就是

$$\pi\left(\frac{l}{2\pi}\right)^2 \geq 100,$$

即

$$\frac{l^2}{4\pi} \geq 100.$$

(3) 当 $l = 8$ 时，正方形的面积为 $\frac{8^2}{16} = 4 \text{ (cm}^2\text{)}$ ，圆的面积

$$\text{积为 } \frac{8^2}{4\pi} \approx 5.1 \text{ (cm}^2\text{)},$$

$$4 < 5.1,$$

此时圆的面积大.

当 $l = 12$ 时，正方形的面积为 $\frac{12^2}{16} = 9 \text{ (cm}^2\text{)}$ ，圆的面积

$$\text{为 } \frac{12^2}{4\pi} \approx 11.5 \text{ (cm}^2\text{)},$$

$$9 < 11.5,$$

此时还是圆的面积大.

(4) 我们可以猜想, 用长度均为 l cm 的两根绳子分别围成一个正方形和一个圆, 无论 l 取何值, 圆的面积总大于正方形的面积, 即

$$\frac{l^2}{4\pi} > \frac{l^2}{16}.$$



做一做

通过测量一棵树的树围(树干的周长)可以计算出它的树龄. 通常规定以树干离地面 1.5 m 的地方作为测量部位. 某棵树栽种时的树围为 5 cm, 以后树围每年增加约 3 cm. 这棵树至少生长多少年其树围才能超过 2.4 m? (只列关系式)



议一议

观察由上述问题得到的关系式, 它们有什么共同特点?

一般地,用符号“ $<$ ”(或“ \leq ”),“ $>$ ”(或“ \geq ”)连接的式子叫做不等式(inequality).



随堂练习

1. 试举几个用不等式表示的例子.

2. 用适当的符号表示下列关系:

(1) a 是非负数;

(2) 直角三角形斜边 c 比它的两直角边 a, b 都长;

(3) x 与 17 的和比它的 5 倍小.



习题 1.1



知识技能

1. 用适当的符号表示下列关系:

(1) x 的 3 倍与 8 的和比 x 的 5 倍大;

(2) x^2 是非负数;

(3) 地球上海洋面积大于陆地面积;

(4) 老师的年龄比你年龄的 2 倍还大;

(5) 铅球的质量比篮球的质量大.

2. 从 1, 3, 5, 7, 9 中任取两个数就组成一组数, 写出其中两数之和小于 10 的所有数组.



数学理解

3. 请设计不同的实际背景来表示下列不等式:

$$(1) x + y \leq 5;$$

$$(2) 2x + 1 \geq 3.$$



问题解决

4. 用甲、乙两种原料配制成某种饮料, 已知这两种原料的维生素 C 含量及购买这两种原料的价格如下表:

维生素及价格 \ 原料	甲种原料	乙种原料
维生素 C/(单位/千克)	600	100
原料价格/(元/千克)	8	4

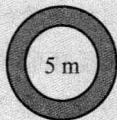
现配制这种饮料 10 千克, 要求至少含有 4 200 单位的维生素 C, 试写出所需甲种原料的质量 x (千克) 应满足的不等式.

5. 在第 4 题的条件下, 如果还要求购买甲、乙两种原料的费用不超过 72 元, 那么你能写出 x (千克) 应满足的另一个不等式吗?



联系拓广

6. 在通过桥洞时, 我们往往会看到如图(1)所示的标志, 这是限制车高的标志. 你知道通过该桥洞的车高 x (m) 的范围吗? 在通过桥面时, 我们往往会看到如图(2)所示的标志, 这是限制车重的标志. 你知道通过该桥面的车重 y (t) 的范围吗?



(1)



(2)

(第 6 题)

2

不等式的基本性质

(1) 还记得等式的基本性质吗?

(2) 如果在不等式的两边都加上或都减去同一个整式, 那么结果会怎样? 请举几例试一试, 并与同伴交流.

不等式的基本性质 1^① 不等式的两边都加上(或减去)同一个整式, 不等号的方向不变.

与等式的基本性质类似.



做一做

完成下列填空:

$$2 < 3;$$

$$2 \times 5 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 3 \times 5;$$

$$2 \times \frac{1}{2} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 3 \times \frac{1}{2};$$

^① 数学上可以证明, 本节所述不等式的三个基本性质都是正确的.

$$2 \times (-1) \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 3 \times (-1);$$

$$2 \times (-5) \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 3 \times (-5);$$

$$2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right).$$

你发现了什么？请你再举几例试一试，还有类似的结论吗？与同伴交流.

不等式的基本性质 2 不等式的两边都乘以(或除以)同一个正数，不等号的方向 不变.

不等式的基本性质 3 不等式的两边都乘以(或除以)同一个负数，不等号的方向 改变.

在上一节课中，我们猜想，无论绳长 l 取何值，圆的面积总大于正方形的面积，即 $\frac{l^2}{4\pi} > \frac{l^2}{16}$.

你相信这个结论吗？你能利用不等式的基本性质解释这一结论吗？

例 将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式：

(1) $x - 5 > -1$; (2) $-2x > 3$.

解：(1) 根据不等式的基本性质 1，两边都加上 5，得

$$x > -1 + 5,$$

即

$$x > 4;$$

(2) 根据不等式的基本性质 3，两边都除以 -2 ，得