



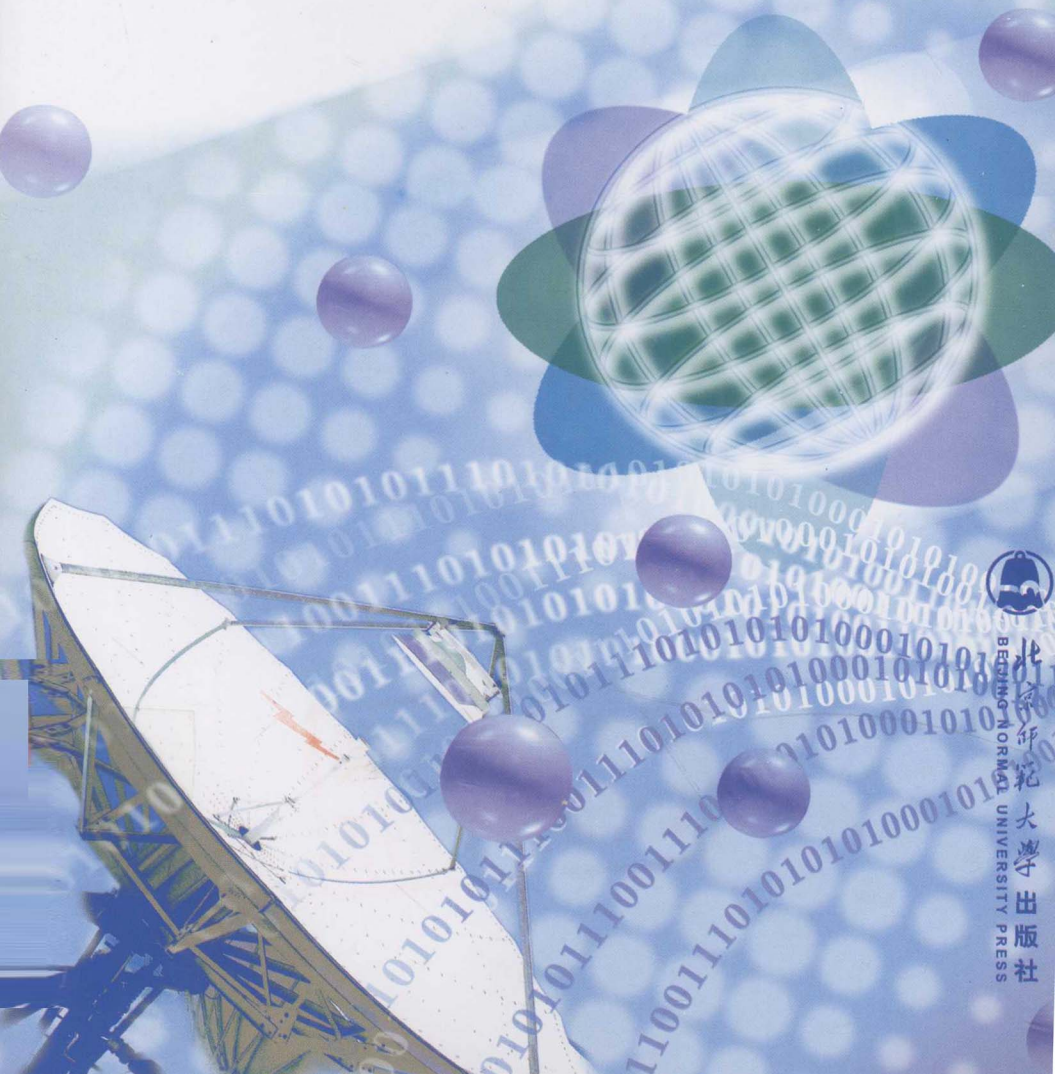
经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数 学

八年级 下册

SHU

XUE



北京
北京师范大学出版社
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS



《数学》杂志编辑部
地址：北京市海淀区中关村大街27号
邮编：100080

数 学

第 1 卷 第 1 期

2023 年

1 月



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



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>

出版发行：北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街 19 号
邮政编码：100875

印 刷：佛山市南海区官窑崇昌印刷有限公司
装 订：佛山市南海区官窑崇昌印刷有限公司
经 销：广东省新华书店
开 本：148mm×210mm
印 张：8.75
字 数：245 千字
版 次：2007 年 11 月第 5 版
印 次：2010 年 11 月第 4 次印刷
定 价：9.59 元

ISBN 978-7-303-06364-2

责任编辑：王永会 王建波 装帧设计：高 霞
责任校对：陈 民 责任印制：吕少波 吴祖义

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话：010-58800697

北京读者服务部电话：010-58808104

外埠邮购电话：010-58808083

本书如有印装质量问题，请与佛山市南海区官窑崇昌
印刷有限公司联系调换。电话：0757-85886428

主 编

马 复

本册主编

孔凡哲 张惠英

编写人员

(按姓氏笔画排序)

王志亮 孔凡哲 江守福

张惠英 李善良 赵大悌

郭玉峰 章 飞

参与设计

(按姓氏笔画排序)

史炳星 刘晓玫 蔡春霞

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”，尝试一下书中带“*”的题目。事实上，对数学了解得越多，就越能体会到她的意义与趣味。

思考和交流是有效地学习数学的好方法。欢迎你经常与我们交流你的学习心得和智慧。我们的联系方式：北京师范大学出版社基础教育分社（100875），（010）58802836，58802832。

让我们一起走进数学的天地吧！

目 录

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

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

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
------------------------	-----

第一章

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。



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.

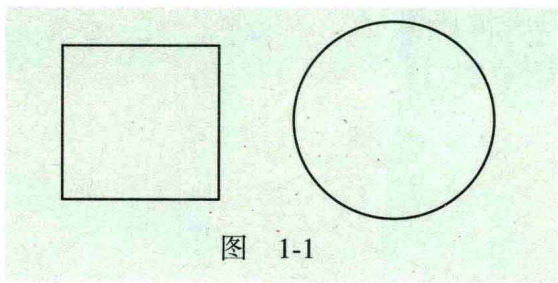


图 1-1

(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.

在上面的问题中, 所围成的正方形的面积可以表示为

^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”).

$\left(\frac{l}{4}\right)^2$, 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 $\frac{8^2}{16} = 4(\text{cm}^2)$, 圆的面积为 $\frac{8^2}{4\pi} \approx 5.1(\text{cm}^2)$,

$$4 < 5.1,$$

此时圆的面积大.

当 $l = 12$ 时, 正方形的面积为 $\frac{12^2}{16} = 9(\text{cm}^2)$, 圆的面积为 $\frac{12^2}{4\pi} \approx 11.5(\text{cm}^2)$,

$$9 < 11.5,$$

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:

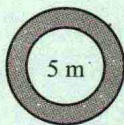
维生素及价格 \ 原料	甲种原料	乙种原料
维生素 C/(单位/千克)	600	100
原料价格/(元/千克)	8	4

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.

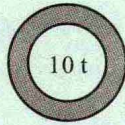
5. 在第 4 题的条件下, 如果还要求购买甲、乙两种原料的费用不超过 72 元, 那么你能写出 x (千克) 应满足的另一个不等式吗?

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:

$$2 < 3;$$

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

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

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

^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.