



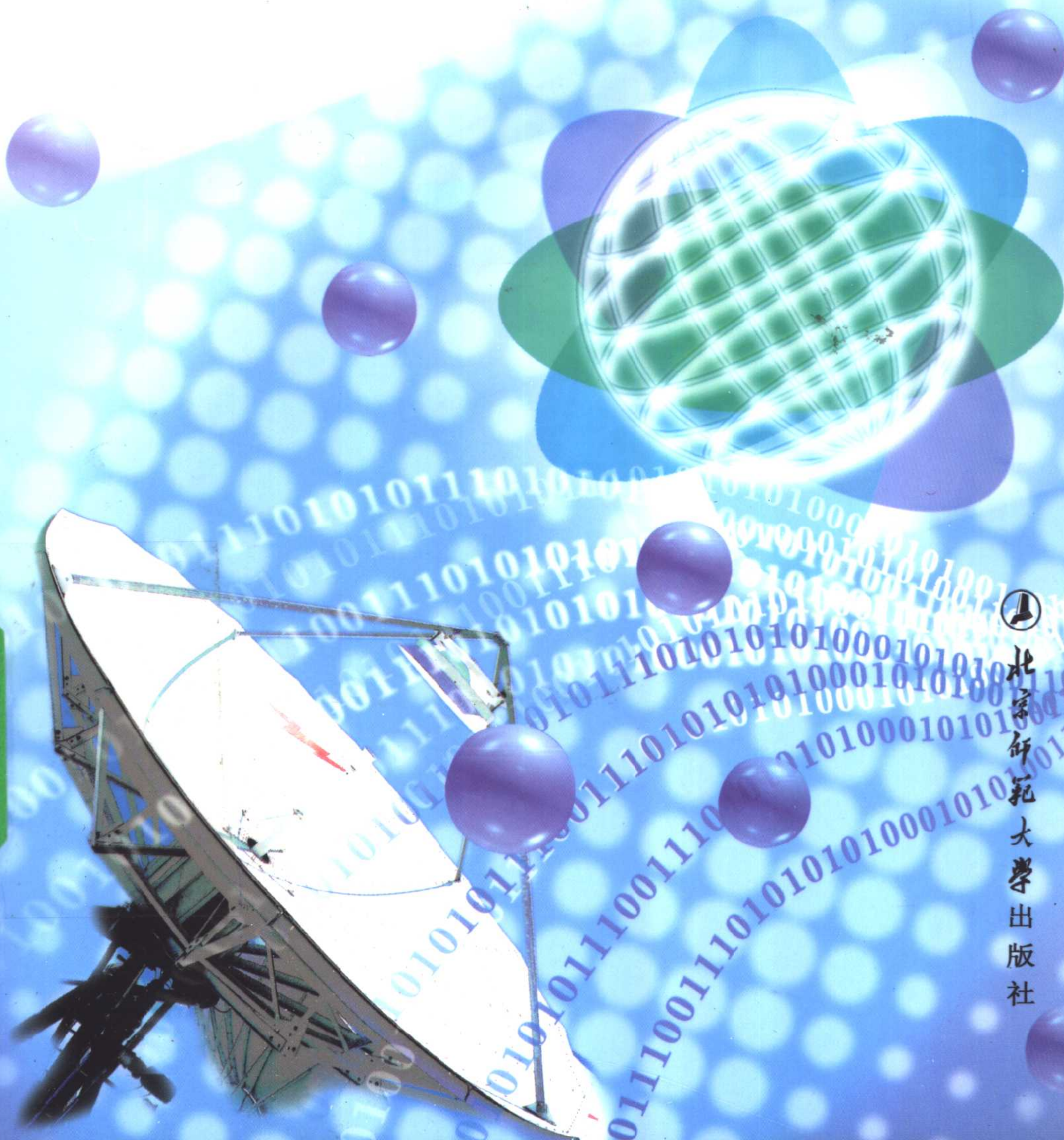
经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

数 学

八年级 下册

SHU

XUE



北京師範大學出版社

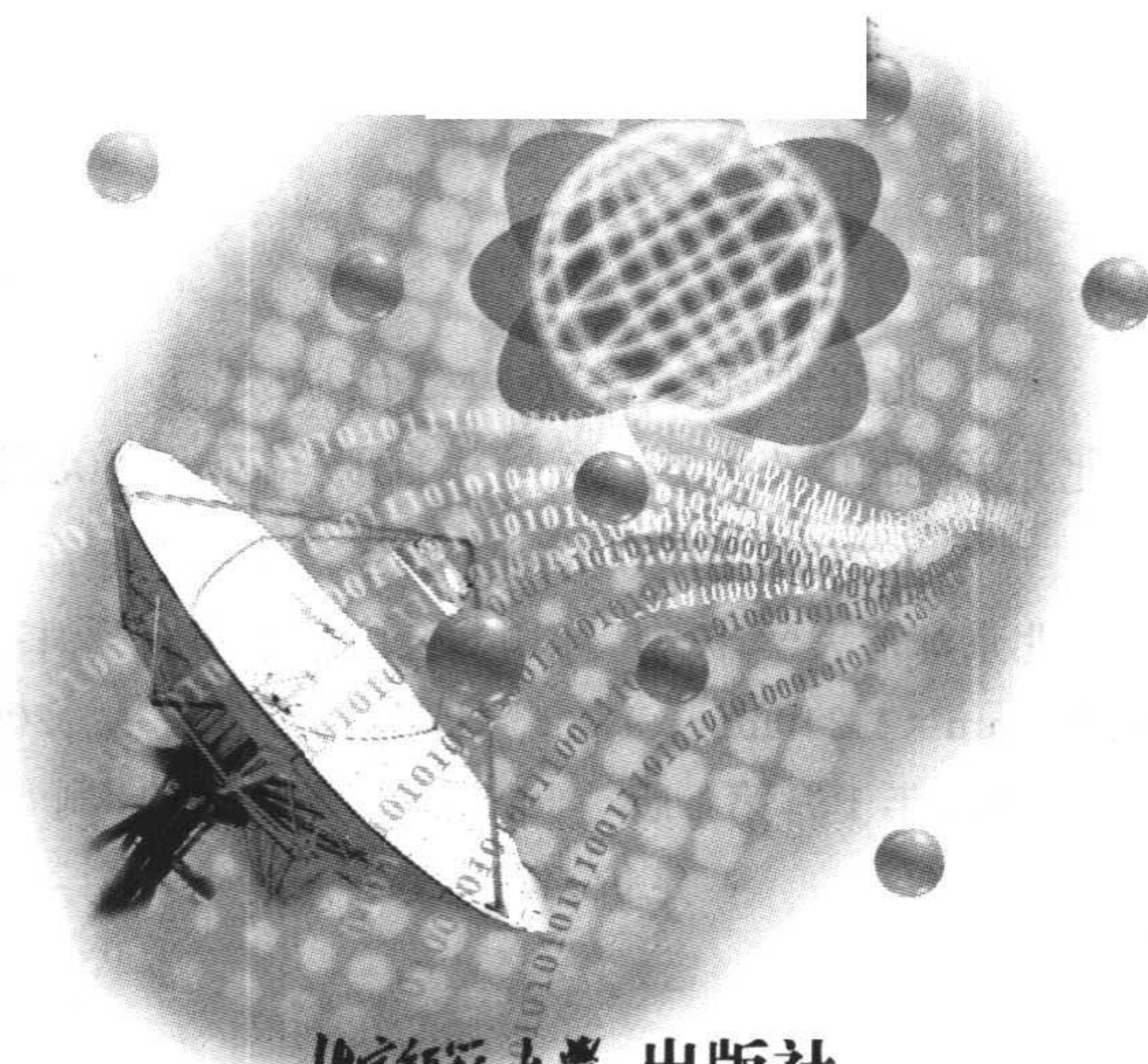


经全国中小学教材审定委员会 2002 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

SHU XUE
数 学

八年级 下册

义务教育数学课程标准研制组
北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会
组编



北京师范大学出版社

·北京·

“新世纪”网址 <http://www.xsj21.com/>

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)

出版人:常汝吉

北京师范大学印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:890mm×1 240mm 1/32 印张:7.125 字数:200 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

定价:4.95 元

后 记

《新世纪(版)义务教育课程标准实验教科书》是教育部规划的实验教材,由北京师范大学国家基础教育课程标准实验教材总编委会组织编写,联合数家出版社出版发行。

该套教材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。2001年已编写出版了义务教育阶段起始学科、起始年级教材,计划在两三年内出齐义务教育阶段全部学科教材。

《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。

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。

北京师范大学国家基础
教育课程标准实验教材总编委会

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“三角形 ABC 与三角形 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、试一试，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

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	13
5	一元一次不等式与一次函数	20
6	一元一次不等式组	24
	回顾与思考	34
	复习题	34

相似图形

1	线段的比	39
2	黄金分割	45
3	形状相同的图形	50
4	相似多边形	54
5	相似三角形	60
6	探索三角形相似的条件	65
7	测量旗杆的高度	72
8	相似多边形的周长比和面积比	76
9	图形的放大与缩小	80

回顾与思考	87
复习题	87

课题学习

★ 制作视力表	92
---------------	----

第三章 分解因式

1 分解因式	97
2 提公因式法	100
3 运用公式法	103
回顾与思考	110
复习题	110

第四章 分式

1 分式	114
2 分式的乘除法	120
3 分式的加减法	123
4 分式方程	129
回顾与思考	137
复习题	137

数据的收集与处理

1	每周干家务活的时间	142
2	数据的收集	145
3	频数与频率	149
4	数据的波动	157
	回顾与思考	166
	复习题	166

课题学习

★	吸烟的危害	170
---	-------------	-----

证明(一)

1	你能肯定吗	173
2	定义与命题	177
3	为什么它们平行	188
4	如果两条直线平行	192
5	三角形内角和定理的证明	195
6	关注三角形的外角	199
	回顾与思考	203
	复习题	203
	总复习	207
	附:标准对数视力表中的“E”形图	217

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,.....

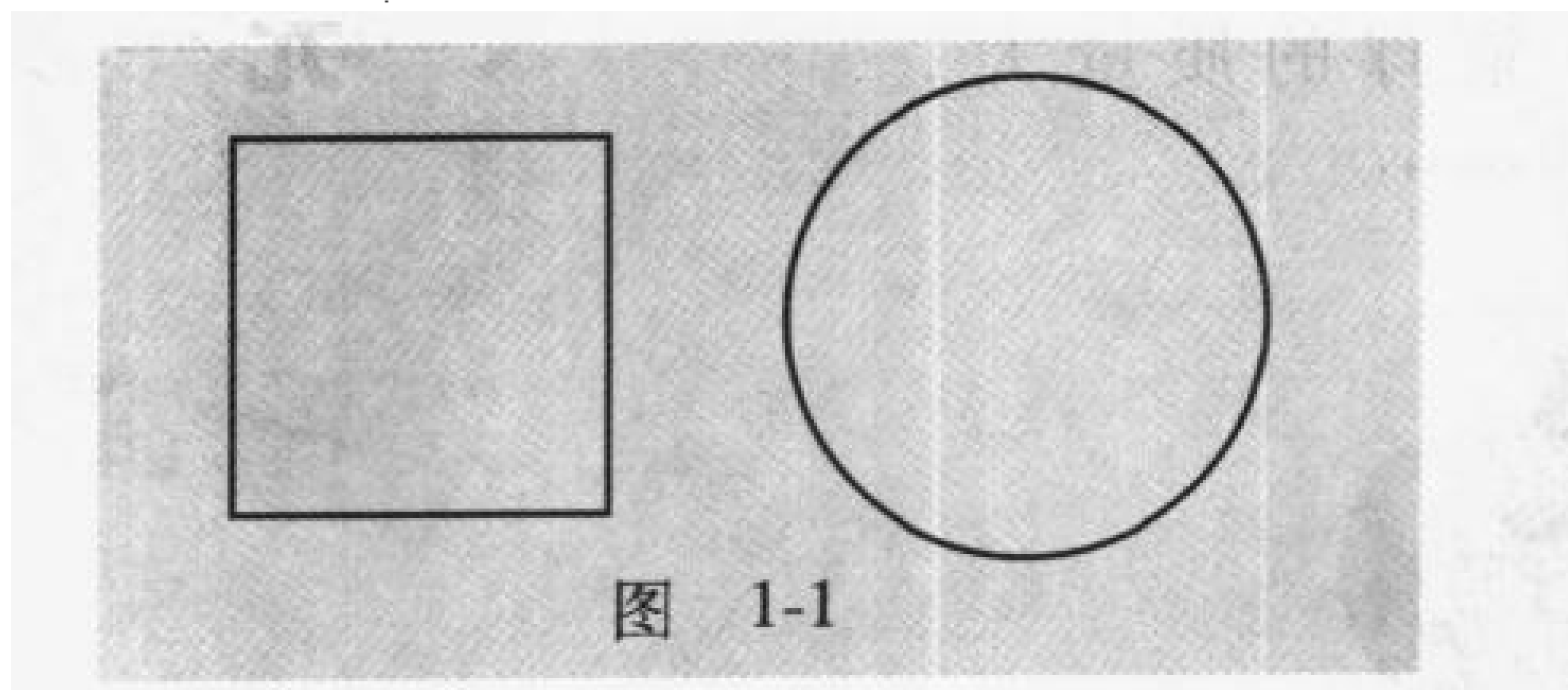
利用相等关系可以解决许多问题,利用不等关系同样可以解决许多问题.在我们的生活中,不等关系更为普遍.



$$\begin{cases} 2x-1 < 3 \\ 1 < 2x < 3 \end{cases}$$

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.



- (1) 如果要使正方形的面积不大于 25 cm^2 , 那么绳长 l 应满足怎样的关系式?
- (2) 如果要使圆的面积大于 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 $\left(\frac{l}{4}\right)^2$, 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

$$\left(\frac{l}{4}\right)^2 \leq 25 \text{①},$$

即

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

(2) 要使圆的面积大于 100 cm^2 , 就是

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

即

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

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

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

$$9 < 11.5,$$

① 符号“ \leq ”表示小于或等于(即不大于). 类似地, 符号“ \geq ”表示大于或等于(即不小于).



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

(1) 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)



(2) 燃放某种礼花弹时, 为了确保安全, 人在点燃导火线后要在燃放前转移到 10 m 以外的安全区域. 已知导火线的燃烧速度为 0.02 m/s, 人离开的速度为 4 m/s, 导火线的长 x (m) 应满足怎样的关系式?



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

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.

3. 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：

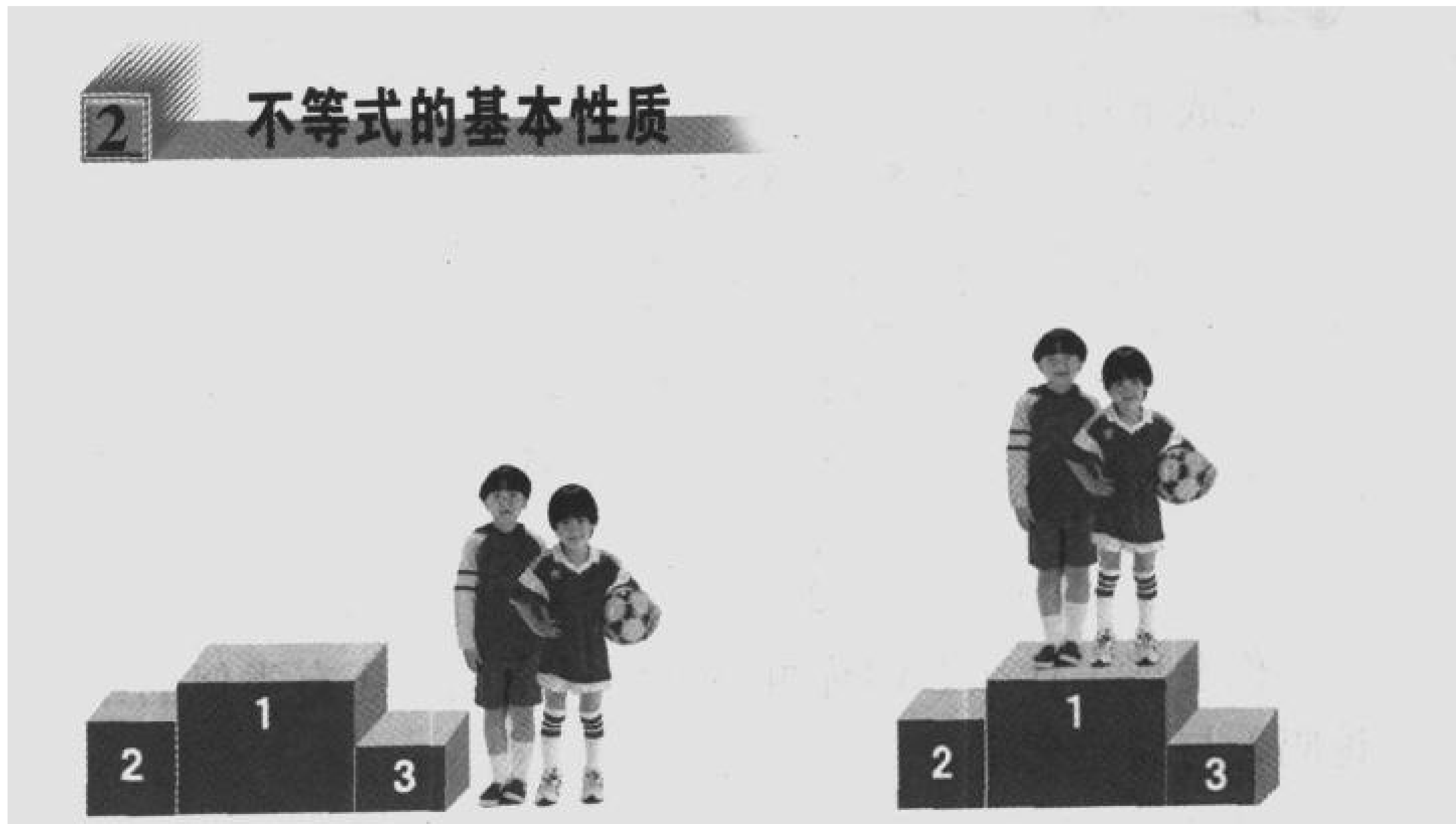
维生素及价格 \ 原料	甲种原料	乙种原料
维生素 C/(单位/千克)	600	100
原料价格/(元/千克)	8	4

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。

4. 在第 3 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？

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.

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.





做一做

完成下列填空：

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

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

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

$$2 < 3, \quad 2 \times (-5) \underline{\hspace{1cm}} 3 \times (-5);$$

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

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_____.

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 1 将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式：

