

义务教育教科书

# 数学

七年级  
下册

人民教育出版社 课程教材研究所  
中学数学课程教材研究开发中心 | 编著

人教版®

人民教育出版社

· 北京 ·

主 编：林 群  
副 主 编：田载今 薛 彬 李海东  
本册主编：薛 彬

主要编写人员：李海东 李龙才 薛 彬 张劲松 王 嵘 张唯一 吴晓燕  
张玉梅 鞠秀华 宫 颖 沈秀玉 陈 艳 张一樵 雷晓莉  
责任编辑：宋莉莉  
美术编辑：王俊宏

封面设计：吕 旻 王俊宏  
版式设计：王俊宏  
插 图：王俊宏 金 葆  
文鲁工作室（封面）

义务教育教科书 数学 七年级 下册  
人民教育出版社 课程教材研究所 编著  
中学数学课程教材研究开发中心

---

出 版 人民教育出版社  
(北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编：100081)  
网 址 <http://www.pep.com.cn>  
重 印 ××× 出版社  
发 行 ××× 新华书店  
印 刷 ××× 印刷厂  
版 次 2012 年 10 月第 1 版  
印 次 年 月第 次印刷  
开 本 787 毫米×1 092 毫米 1/16  
印 张 10.75  
字 数 182 千字  
印 数 ××× 册  
书 号 ISBN 978-7-107-24620-3  
定 价 ××× 元

---

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分·违者必究  
如发现内容质量问题，请登录中小学教材意见反馈平台：[jcyjfk.pep.com.cn](http://jcyjfk.pep.com.cn)  
如发现印、装质量问题，影响阅读，请与×××联系调换。电话：×××

# 本册导引

亲爱的同学，新学期开始了。

你将要学习的这本书是我们根据《义务教育数学课程标准（2011年版）》编写的教科书，这是你在七~九年级要学习的六册数学教科书中的第二册。

我们首先学习“**相交线与平行线**”，在那里我们将对“相交”“垂直”“平行”等有更深入的了解。你会发现，生活中许多问题都可以用这些知识来分析与解决。通过“平移”你会得到美丽的图案，许多好看的动画也是用它实现的。

面积为  $2 \text{ dm}^2$  的正方形的边长是多少？体积为  $3 \text{ dm}^3$  的正方体的棱长是多少？解决这些问题，会遇到一个新朋友——无理数。它的到来使数扩充到新的领域，“**实数**”会使我们对数的认识大开眼界。

如果将校园的建筑物用点来表示，在绘制校园的平面图时，你能用什么方法确定各个建筑物的位置？“**平面直角坐标系**”可以帮助你。平面直角坐标系是一种重要的数学工具，它不仅可以帮助我们确定地理位置，而且能成功地架起数与形之间的桥梁。掌握了它，你会发现许多问题的解决变得直观而简明。

“**二元一次方程组**”提供了许多实际问题情境，引导你分析问题中的数量关系，利用其中的相等关系列出二元一次方程组，解方程组得到问题的答案。这样的过程将使你进一步感受方程是解决实际问题的重要数学工具。

在现实生活中存在着大量的需要研究不等关系的问题，例如，比较两个同学的身高，就是要研究身高的不等关系。在“**不等式与不等式组**”中，你会学到列、解不等式的方法，你将看到如同方程可以解决具有相等关系的问题一样，不等式可以解决具有不等关系的问题。

“**数据的收集、整理与描述**”将带你走进统计的世界，在这里，你将学会收集和整理数据的常用方法，还将接触到几种常见的统计图表，学会如何用图表直观地描述数据，并初步体验合理地进行推断和预测。

数学伴随着我们成长，数学伴随着我们进步，数学伴随着我们成功。让我们一起随着这本书，畅游神奇、美妙的数学世界吧！

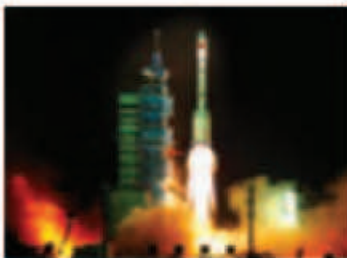
# 目 录

## 第五章 相交线与平行线



5.1 相交线	2
观察与猜想 看图时的错觉	10
5.2 平行线及其判定	11
5.3 平行线的性质	18
信息技术应用 探索两条直线的位置关系	26
5.4 平移	28
数学活动	32
小结	34
复习题 5	35

## 第六章 实数



6.1 平方根	40
6.2 立方根	49
6.3 实数	53
阅读与思考 为什么说 $\sqrt{2}$ 不是有理数	58
数学活动	59
小结	60
复习题 6	61

## 第七章 平面直角坐标系



7.1 平面直角坐标系	64
阅读与思考 用经纬度表示地理位置	72
7.2 坐标方法的简单应用	73
数学活动	81
小结	83
复习题 7	84

## 第八章 二元一次方程组



8.1 二元一次方程组	88
8.2 消元——解二元一次方程组	91
8.3 实际问题与二元一次方程组	99
*8.4 三元一次方程组的解法	103
阅读与思考 一次方程组的古今表示及解法	107
数学活动	109
小结	110
复习题 8	111

人教版®

## 第九章 不等式与不等式组



9.1 不等式	114
阅读与思考 用求差法比较大小	121
9.2 一元一次不等式	122
9.3 一元一次不等式组	127
数学活动	131
小结	132
复习题 9	133

## 第十章 数据的收集、整理与描述



10.1 统计调查	135
实验与探究 瓶子中有多少粒豆子	144
10.2 直方图	145
信息技术应用 利用计算机画统计图	151
10.3 课题学习 从数据谈节水	153
数学活动	156
小结	157
复习题 10	158

部分中英文词汇索引	162
-----------	-----

# 第五章 相交线与平行线

同学们对两条直线相交、平行一定不陌生吧！纵横交错的道路，棋盘中的横线和竖线，操场上的双杠，教室中的课桌面、黑板面相邻的两条边与相对的两条边……都给我们以相交线或平行线的形象。你能再举出一些相交线和平行线的实例吗？

上一章我们认识了几何图形，并学习了一些基本的平面图形——直线、射线、线段和角。本章将研究平面内不重合的两条直线的位置关系：相交与平行。对于相交，我们要研究两条直线相交所成的角的位置关系和数量关系；对于平行，我们要借助于一条直线与另外两条直线相交所成的角，研究平行线的判定和性质。在此基础上，再学习平移的有关知识。本章我们还将学习通过简单的推理得出数学结论的方法，培养言之有据的思考习惯。



## 5.1 相交线

### 5.1.1 相交线

如图 5.1-1, 观察剪刀剪开布片过程中有关角的变化. 可以发现, 握紧剪刀的把手时, 随着两个把手之间的角逐渐变小, 剪刀刃之间的角也相应变小, 直到剪开布片. 如果把剪刀的构造看作两条相交的直线, 这就关系到两条相交直线所成的角的问题.

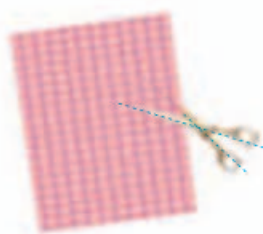


图 5.1-1



#### 探究

任意画两条相交的直线, 形成四个角 (图 5.1-2),  $\angle 1$  和  $\angle 2$  有怎样的位置关系?  $\angle 1$  和  $\angle 3$  呢?

分别量一下各个角的度数,  $\angle 1$  和  $\angle 2$  的度数有什么关系?  $\angle 1$  和  $\angle 3$  呢? 在图 5.1-1 剪刀把手之间的角变化的过程中, 这个关系还保持吗? 为什么?



图 5.1-2

$\angle 1$  和  $\angle 2$  有一条公共边  $OC$ , 它们的另一边互为反向延长线 ( $\angle 1$  和  $\angle 2$  互补), 具有这种关系的两个角, 互为**邻补角** (adjacent angles on a straight line).

$\angle 1$  和  $\angle 3$  有一个公共顶点  $O$ , 并且  $\angle 1$  的两边分别是  $\angle 3$  的两边的反向延长线, 具有这种位置关系的两个角, 互为**对顶角** (opposite angles).

在图 5.1-2 中,  $\angle 1$  与  $\angle 2$  互补,  $\angle 3$  与  $\angle 2$  互补, 由“同角的补角相等”, 可以得出  $\angle 1 = \angle 3$ . 类似地,  $\angle 2 = \angle 4$ . 这样, 我们得到对顶角的性质:

**对顶角相等.**

图 5.1-2 中  
还有没有其他的  
邻补角与对顶角?



上面推出“对顶角相等”这个结论的过程，可以写成下面的形式：  
 因为  $\angle 1$  与  $\angle 2$  互补， $\angle 3$  与  $\angle 2$  互补（邻补角的定义），  
 所以  $\angle 1 = \angle 3$ （同角的补角相等）。

**例 1** 如图 5.1-3，直线  $a, b$  相交， $\angle 1 = 40^\circ$ ，  
 求  $\angle 2, \angle 3, \angle 4$  的度数。

**解：**由邻补角的定义，得

$$\angle 2 = 180^\circ - \angle 1 = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ;$$

由对顶角相等，得

$$\angle 3 = \angle 1 = 40^\circ,$$

$$\angle 4 = \angle 2 = 140^\circ.$$

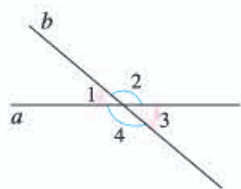
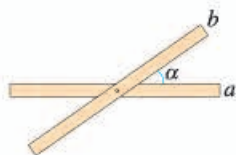


图 5.1-3

### 练习

如图，取两根木条  $a, b$ ，将它们钉在一起，并把它们想象成两条直线，就得到一个相交线的模型。你能说出其中的一些邻补角与对顶角吗？两根木条所成的角中，如果  $\angle \alpha = 35^\circ$ ，其他三个角各等于多少度？如果  $\angle \alpha$  等于  $90^\circ, 115^\circ, m^\circ$  呢？



## 5.1.2 垂线

在相交线的模型(上面练习插图)中，固定木条  $a$ ，转动木条  $b$ 。当  $b$  的位置变化时， $a, b$  所成的  $\angle \alpha$  也会发生变化。当  $\angle \alpha = 90^\circ$  时(图 5.1-4)，我们说  $a$  与  $b$  互相**垂直**(perpendicular)，记作  $a \perp b$ 。

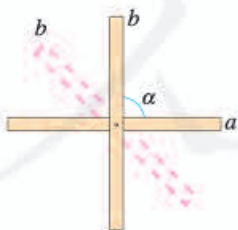


图 5.1-4

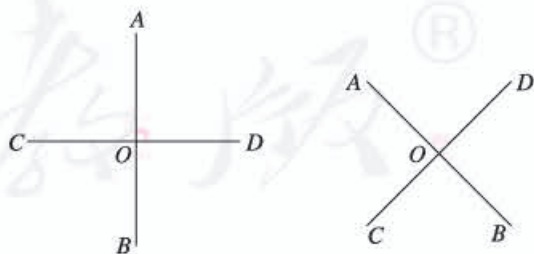


图 5.1-5

垂直是相交的一种特殊情形，两条直线互相垂直，其中的一条直线叫做另一条直线的**垂线**(perpendicular line)，它们的交点叫做**垂足**(foot of a perpendicular)。在图 5.1-5 中， $AB \perp CD$ ，垂足为  $O$ 。

根据两条直线垂直的定义可知，如果两条直线相交所成的四个角中的任意一个角等于  $90^\circ$ ，那么这两条直线垂直. 图 5.1-5 中，如果直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ ， $\angle AOD=90^\circ$ ，那么  $AB \perp CD$ . 这个推理过程可以写成下面的形式：

因为  $\angle AOD=90^\circ$ ，  
所以  $AB \perp CD$  (垂直的定义).

日常生活中，两条直线互相垂直的情形很常见，说出图 5.1-6 中的一些互相垂直的木条. 你能再举出其他例子吗？

反过来，如果  $AB \perp CD$ ，那么  $\angle AOC$  是多少度？



图 5.1-6

**探究**

如图 5.1-7.

- (1) 用三角尺或量角器画已知直线  $l$  的垂线，这样的垂线能画出几条？
- (2) 经过直线  $l$  上一点  $A$  画  $l$  的垂线，这样的垂线能画出几条？
- (3) 经过直线  $l$  外一点  $B$  画  $l$  的垂线，这样的垂线能画出几条？



图 5.1-7

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：《义务教育教科书\_数学\_七年级下册》人教版.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/1926.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

