



全国优秀教材二等奖

义务教育教科书

# 九年级

## 上册

# 数学



人民教育出版社

义务教育教科书

# 数学

## 九年级 上册

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：张劲松

主要编写人员：章建跃 薛 彬 俞求是 李海东 张唯一 王玉起  
曹凤梅 袁芝馨 谢 慧 张 东 初 雨 黄兵彦  
责任编辑：王 嵘  
美术编辑：王俊宏

插 图：王俊宏 文鲁工作室（封面）

义务教育教科书 数学 九年级 上册  
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 出版  
（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>

人 教 版<sup>®</sup>

---

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，祝贺你升入九年级。

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五册。

你已经掌握了用一元一次方程解决实际问题的方法。在解决某些实际问题时还会遇到一种新方程——一元二次方程。怎样解这种方程，并运用这种方程解决一些实际问题呢？学了“一元二次方程”一章，你就会获得答案。

函数是描述变化的一种数学工具，前面你已经学习了一次函数。在“二次函数”一章，你将认识函数家庭的另一个重要成员——二次函数，学习它的图象和性质，利用它来表示某些问题中的数量关系，解决一些实际问题，进一步提高对函数的认识和应用能力。

你已经认识了平移、轴对称等图形的变化，探索了它们的性质，并运用它们进行图案设计。本书中图形的变化又增添了一名新成员——旋转。学了“旋转”一章，你就可以综合运用平移、轴对称、旋转进行图案设计了，你设计出的图案会更加丰富多彩。

圆是一种常见的图形。在“圆”这一章，你将进一步认识圆，探索它的性质，并用这些知识解决一些实际问题。通过这一章的学习，你解决图形问题的能力将会进一步提高。

将一枚硬币抛掷一次，可能出现正面也可能出现反面，出现正面的可能性大还是出现反面的可能性大呢？学了“概率初步”一章，你就能更好地认识这个问题了。掌握了概率的初步知识，你还会解决更多的实际问题。

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

## 第二十一章 一元二次方程



21.1 一元二次方程	2
21.2 解一元二次方程	5
阅读与思考 黄金分割数	18
21.3 实际问题与一元二次方程	19
数学活动	23
小结	24
复习题 21	25

## 第二十二章 二次函数



22.1 二次函数的图象和性质	28
22.2 二次函数与一元二次方程	43
信息技术应用 探索二次函数的性质	48
22.3 实际问题与二次函数	49
阅读与思考 推测滑行距离与滑行时间的关系	52
数学活动	54
小结	55
复习题 22	56

人教版®

## 第二十三章 旋转



23.1	图形的旋转	59
23.2	中心对称	64
	信息技术应用 探索旋转的性质	71
23.3	课题学习 图案设计	72
	阅读与思考 旋转对称	73
	数学活动	74
	小结	75
	复习题 23	76

## 第二十四章 圆



24.1	圆的有关性质	79
24.2	点和圆、直线和圆的位置关系	92
	实验与探究 圆和圆的位置关系	103
24.3	正多边形和圆	105
	阅读与思考 圆周率 $\pi$	109
24.4	弧长和扇形面积	111
	实验与探究 设计跑道	117
	数学活动	118
	小结	121
	复习题 24	122

## 第二十五章 概率初步



25.1 随机事件与概率	127
25.2 用列举法求概率	136
阅读与思考 概率与中奖	141
25.3 用频率估计概率	142
实验与探究 $\pi$ 的估计	149
数学活动	150
小结	151
复习题 25	152
部分中英文词汇索引	154

人教版®

# 第二十一章 一元二次方程

在设计人体雕像时，使雕像的上部（腰以上）与下部（腰以下）的高度比，等于下部与全部（全身）的高度比，可以增加视觉美感。按此比例，如果雕像的高为 2 m，那么它的下部应设计为多高？

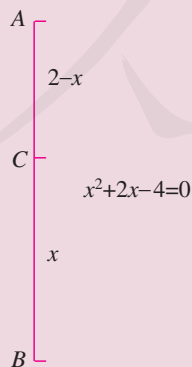
如图，雕像的上部高度  $AC$  与下部高度  $BC$  应有如下关系：

$$AC : BC = BC : 2, \text{ 即 } BC^2 = 2AC.$$

设雕像下部高  $x$  m，可得方程  $x^2 = 2(2-x)$ ，整理得

$$x^2 + 2x - 4 = 0.$$

这个方程与我们学过的一元一次方程不同，其中未知数  $x$  的最高次数是 2。如何解这类方程？如何用这类方程解决一些实际问题？这就是本章要学习的主要内容。





## 21.1 一元二次方程

方程

$$x^2 + 2x - 4 = 0 \quad \text{①}$$

中有一个未知数  $x$ ， $x$  的最高次数是 2. 像这样的方程有广泛的应用，请看下面的问题.

**问题 1** 如图 21.1-1，有一块矩形铁皮，长 100 cm，宽 50 cm，在它的四角各切去一个同样的正方形，然后将四周突出部分折起，就能制作一个无盖方盒. 如果要制作的无盖方盒的底面积为 3 600  $\text{cm}^2$ ，那么铁皮各角应切去多大的正方形？



图 21.1-1

设切去的正方形的边长为  $x$  cm，则盒底的长为  $(100 - 2x)$  cm，宽为  $(50 - 2x)$  cm. 根据方盒的底面积为 3 600  $\text{cm}^2$ ，得

$$(100 - 2x)(50 - 2x) = 3\,600.$$

整理，得

$$4x^2 - 300x + 1\,400 = 0.$$

化简，得

$$x^2 - 75x + 350 = 0. \quad \text{②}$$

由方程②可以得出所切正方形的具体尺寸.

方程②中未知数的个数和最高次数各是多少？

**问题 2** 要组织一次排球邀请赛，参赛的每两个队之间都要比赛一场. 根据场地和时间等条件，赛程计划安排 7 天，每天安排 4 场比赛，比赛组织者应邀请多少个队参赛？

全部比赛的场数为  $4 \times 7 = 28$ .

设应邀请  $x$  个队参赛，每个队要与其他  $(x - 1)$  个队各赛一场，因为甲队对乙队的比赛和乙队对甲队的比赛是同一场比赛，所以全部比赛共  $\frac{1}{2}x(x - 1)$  场.

列方程

$$\frac{1}{2}x(x - 1) = 28.$$

整理, 得

$$\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x = 28.$$

化简, 得

$$x^2 - x = 56. \quad \textcircled{3}$$

由方程③可以得出参赛队数.

方程③中未知数的个数和最高次数各是多少?



### 思考

方程①②③有什么共同点?

可以发现, 这些方程的两边都是整式, 方程中只含有一个未知数, 未知数的最高次数是 2. 同样地, 方程  $4x^2=9$ ,  $x^2+3x=0$ ,  $3y^2-5y=7-y$  等也是这样的方程. 像这样, 等号两边都是整式, 只含有一个未知数 (一元), 并且未知数的最高次数是 2 (二次) 的方程, 叫做 **一元二次方程** (quadratic equation with one unknown).

一元二次方程的一般形式是

$$ax^2+bx+c=0(a \neq 0).$$

其中  $ax^2$  是二次项,  $a$  是二次项系数;  $bx$  是一次项,  $b$  是一次项系数;  $c$  是常数项.

使方程左右两边相等的未知数的值就是这个一元二次方程的解, 一元二次方程的解也叫做一元二次方程的**根** (root).

为什么规定  $a \neq 0$ ?

**例** 将方程  $3x(x-1)=5(x+2)$  化成一元二次方程的一般形式, 并写出其中的二次项系数、一次项系数和常数项.

**解:** 去括号, 得

$$3x^2 - 3x = 5x + 10.$$

移项, 合并同类项, 得一元二次方程的一般形式

$$3x^2 - 8x - 10 = 0.$$

其中二次项系数为 3, 一次项系数为 -8, 常数项为 -10.

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\_九年级上册》人教版.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/1927.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

