

YIWU  
JIAOYU  
KECHENG  
BIAOZHUN  
SHIYAN  
JIAOCAI



华东师范大学出版社授权  
配华东师大版教材使用

义务教育课程标准实验教材

习题精选

# 数学

八年级 上

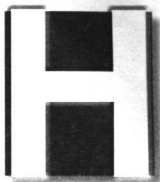
# MATHS

ZHEJIANG  
JIAOYU  
CHUBANSHE

浙江教育出版社

华东师范大学出版社授权  
华东师大版教材使用

YIWU  
JIAOYU  
KECHENG  
BIAOZHUN  
SHIYAN  
JIAOCAI



义务教育课程标准实验教材

习题精选

数学

八年级 上

MATHS

主 编：金才华

作 者：沃苏青 倪金根 周伟扬 杨利土

王盛裕 吴新林 郑建明 张 红

马建新 王文海 成国土 孙红亮

刘立锋 陈小钢 沈建良 胡国庆

鲍雨红 方 蕾 方 岩 金燕飞

蒋志华 杨红芬

浙江教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准实验教材习题精选. 数学. 八年级.  
上 / 金才华编. —杭州: 浙江教育出版社, 2004.7(2006.8  
重印)

ISBN 7-5338-5249-4

I. 义... II. 金... III. 数学课—初中—习题  
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 027757 号

责任编辑: 蒋 婷  
责任校对: 雷 坚

装帧设计: 韩 波  
责任印务: 温劲风

义务教育课程标准实验教材

## 数学习题精选 ● 八年级上 ●

出 版: 浙江教育出版社

(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)

发 行: 浙江省新华书店集团有限公司

制 作: 杭州富春电子印务有限公司

印 刷: 浙江印刷集团有限公司

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 6.25

字 数: 160 000

版 次: 2004 年 7 月第 1 版

印 次: 2006 年 8 月第 3 次

印 数: 0 001-5 000

书 号: ISBN 7-5338-5249-4/G·5219

定 价: 7.80 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com 网址: www.zjeph.com

版权所有 · 翻版必



## 说 明

《全日制义务教育数学课程标准》(以下简称《新课标》)的制定标志着我国义务教育阶段数学课程和教材发展史上的一个重大改革和突破,要实现新课标所提出的各项目标,光靠一本教材是不够的,应当为教师和学生提供更丰富的材料,包括数学实验、数学探究、数学背景等。为此,我们根据新课标和新课标实验教材,组织编写了《义务教育课程标准实验教材 数学习题精选》。新编写的这套《习题精选》不仅紧扣新课标的要求,体现新课标倡导探究性学习、培养数学素养的理念,重视基础知识、基本技能和知识的综合运用,重视创新意识和实践能力培养的改革精神,继承了原《习题精选》收编习题新颖、灵活、典型,知识和技能覆盖面广,重视解题方法、技巧归纳和思维训练等特色。

本套丛书是初中数学教材的配套学习辅助资料,与教材同步,配合教学。各册按教材章节顺序编写,每章均设有“学习导引”“基础例说·基本训练”“应用·拓展·综合训练”和“自我评估”等栏目。

“学习导引”概述本章的主要内容、教学目标(按《新课标》分条表述)、重点、难点、主要性质、定理、公式,以及在学习方法上有哪些值得注意的问题。

“基础例说·基本训练”按课时编写,分范例和训练两部分,围绕本节教学的重点和难点,帮助学生理解概念,掌握定理、性质、方法和技巧,纠正易犯的错误,逐步培养学生综合运用知识的能力,拓展学生的视野。

“应用·拓展·综合训练”分范例和综合训练两部分。纵揽全章,起到复习、拓展、加强应用和综合训练的作用。

“自我评估”为全章知识的综合评估,分 A、B 两份试卷。A 卷为基本要求,B 卷为较高要求。

本书主要是以范例和习题的形式,为学生提供更多、更有趣的数学问题和数学活动来丰富课堂教学,让学生充分体验问题解决的过程,学会问题解决的策略、思想和方法,熟练地掌握基础知识和基本技能,增强创新意识,尤其是为学有余力的学生提供更大的学习空间,实现不同的人在学习上得到不同的发展。

今年根据教材的修订情况,对本书进行全面修订,恳切希望读者能提出宝贵的意见和建议,以提高本书的质量。

浙江教育出版社

2006 年 7 月

## 目 录

第十二章 数的开方 .....	1
学习导引 .....	1
基础例说·基本训练 .....	2
12.1 平方根 .....	2
12.2 立方根 .....	4
12.3 实数与数轴 .....	6
应用·拓展·综合训练 .....	8
自我评估 .....	12
第十三章 整式的乘除 .....	16
学习导引 .....	16
基础例说·基本训练 .....	18
13.1 同底数幂的乘法 .....	18
13.2 幂的乘方 .....	20
13.3 积的乘方 .....	22
13.4 单项式与单项式、单项式与多项式相乘 .....	24
13.5 多项式与多项式相乘 .....	27
13.6 乘法公式 .....	30
13.7 乘法公式的应用 .....	32
13.8 单项式除以单项式 .....	34
13.9 多项式除以单项式 .....	37
13.10 因式分解(一) .....	40
13.11 因式分解(二) .....	42
应用·拓展·综合训练 .....	44

自我评估 .....	48
<b>第十四章 勾股定理</b> .....	53
学习导引 .....	53
<b>基础例说·基本训练</b> .....	54
14.1 勾股定理 .....	54
14.2 直角三角形的判定 .....	56
14.3 勾股定理的应用 .....	58
<b>应用·拓展·综合训练</b> .....	61
自我评估 .....	65
<b>第十五章 平移与旋转</b> .....	72
学习导引 .....	72
<b>基础例说·基本训练</b> .....	73
15.1 图形的平移 .....	73
15.2 平移的特征 .....	77
15.3 平移的应用 .....	79
15.4 图形的旋转 .....	82
15.5 旋转的特征及其应用 .....	85
15.6 旋转对称图形 .....	88
15.7 中心对称 .....	89
15.8 中心对称的特征及其应用 .....	92
<b>应用·拓展·综合训练</b> .....	95
自我评估 .....	101
<b>第十六章 平行四边形的认识</b> .....	111
学习导引 .....	111
<b>基础例说·基本训练</b> .....	113
16.1 平行四边形的性质(一) .....	113
16.2 平行四边形的性质(二) .....	116
16.3 平行四边形的判定(一) .....	119

16.4	平行四边形的判定(二)	122
16.5	平行四边形的应用	126
16.6	矩形及其性质	130
16.7	矩形的判定	133
16.8	菱形	136
16.9	正方形	139
16.10	特殊四边形的应用	143
16.11	梯形	146
应用·拓展·综合训练		149
自我评估		159
答案与提示		167





## 第十二章 数的开方

### 学习导引

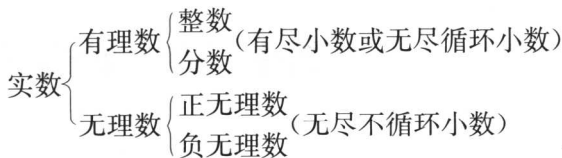
本章的主要内容是平方根、算术平方根和立方根的意义及无理数、实数的概念和运算.

学习本章的具体目标是:

- 理解平方根、算术平方根和立方根,并能用根号准确地表达.
- 掌握算术平方根的性质,并会运用这些性质化简代数式.
- 理解 $\sqrt{a}$  ( $a \geq 0$ )的非负性,并能进行简单的应用.
- 会用计算器求一个数的算术平方根和立方根.
- 了解无理数、实数的概念,理解实数与数轴上的点的一一对应关系;体会数的概念是在实践中不断发展的.

学习本章应注意以下几点:

1. 要弄清平方根与算术平方根之间的区别和联系;
2. 理解 $\sqrt{a}$ 中 $a$ 的取值范围和 $\sqrt{a}$ 的非负性;
3. 弄清 $(\sqrt{a})^2$ 与 $\sqrt{a^2}$ 的区别:
  - (1) 意义不同,前者表示 $a$ 的算术平方根的平方;而后者表示 $a$ 的平方的算术平方根;
  - (2) 运算结果不同,前者结果为 $a$ ,而后者为 $|a|$ ;
  - (3) 两个式子中 $a$ 的取值范围不同,前者 $a$ 必须满足 $a \geq 0$ ,而后者 $a$ 为任何实数.
4. 学完本章后,可对实数按定义作如下分类:



**本章的主要性质:**

1. 一个正数有两个平方根,它们互为相反数;0的平方根是0;负数没有平方根.

$$2. \sqrt{a} \geq 0 (a \geq 0)$$

$$3. (\sqrt{a})^2 = a (a \geq 0)$$

$$4. \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a (a \geq 0) \\ -a (a < 0) \end{cases}$$

5. 一个正数有一个正的立方根;一个负数有一个负的立方根;零的立方根是0.

本章的重点是理解平方根和算术平方根的意义,掌握算术平方根的性质.难点是对 $\sqrt{a^2} = |a|$ 的理解与应用.

### 基础例说·基本训练

## 12.1 平方根

### 【例说】

**例 1** 一个数的平方根是 $2a-6$ 和 $3a+1$ ,求这个数.

**解** 由题意得: $(2a-6)+(3a+1)=0$ ,

所以 $a=1$ ,所以 $2a-6=-4$ , $3a+1=4$ ,

所以,这个数是 $4^2=16$ .

**注意** 一个正数有两个平方根,它们互为相反数.

**例 2** 若  $\sqrt{3x+4}$  与  $(y-3)^2$  互为相反数, 且  $axy-3x=y$ , 求  $a$  的值.

**解** 由题意得:  $\sqrt{3x+4} + (y-3)^2 = 0$ .

因为  $\sqrt{3x+4} \geq 0, (y-3)^2 \geq 0$ ,

所以,  $3x+4=0, y-3=0$ .

解得,  $x=-\frac{4}{3}, y=3$ , 代入  $axy-3x=y$ . 得  $a=\frac{1}{4}$ .

**注意**  $|a|, a^2, \sqrt{a}$  ( $a$  为实数) 均具有非负性. 因此对形如  $|A| + B^2 = 0$  或  $\sqrt{A} + |B| = 0$  这样的等式均可直接得到  $A=B=0$ .

**【训练】**

**A 组**

- 25 的平方根是\_\_\_\_\_; 16 的算术平方根为\_\_\_\_\_.
- $\sqrt{49} =$ \_\_\_\_\_;  $\sqrt{(-8)^2} =$ \_\_\_\_\_.
- 若  $x^2=3$ , 则  $x=$ \_\_\_\_\_; 若  $\sqrt{x}=3$ , 则  $x=$ \_\_\_\_\_.
- $(-8)^2$  的算术平方根是( ).  
(A)  $\pm 8$       (B) 8      (C) -8      (D) 64
- $\sqrt{25}$  的平方根是( ).  
(A)  $\pm 5$       (B)  $\pm \sqrt{5}$       (C)  $\sqrt{5}$       (D) 5
- 若  $(x-1)^2=2$ , 则  $x=$ \_\_\_\_\_.

**B 组**

- 若  $(x+1)^2=4$ , 且  $x$  没有平方根, 求  $x$ .
- 若  $|2x-5|$  与  $\sqrt{y+2}$  互为相反数, 求  $xy$ .
- $\sqrt{81}$  的算术平方根的平方根是( ).

- (A)  $\pm 9$       (B) 9      (C)  $\pm\sqrt{3}$       (D)  $\sqrt{3}$

### C 组

10. 已知  $a, b$  满足  $3\sqrt{a} + 5|b| = 7$ ,  $S = 2\sqrt{a} - |3b|$ , 求  $S$  的取值范围.

## 12.2 立方根

### 【例说】

例 1 求下列各式的值:

(1)  $\sqrt[3]{0.216}$ ;      (2)  $\sqrt[3]{512} - \sqrt{81} + \sqrt[3]{-2 + \frac{3}{64}}$ .

解 (1)  $\sqrt[3]{0.216} = \sqrt[3]{0.6^3} = 0.6$ ;

(2) 原式  $= 8 - 9 + \sqrt[3]{-\frac{125}{64}} = -1 - \frac{5}{4} = -\frac{9}{4}$ .

注意  $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$ .

例 2 求下列各式中的  $x$ :

(1)  $3x^3 + \frac{81}{125} = 0$ ;      (2)  $\frac{1}{4}(x-1)^3 = 54$ .

解 (1)  $3x^3 = -\frac{81}{125}$ ,  $x^3 = -\frac{27}{125}$ ,

所以  $x = \sqrt[3]{-\frac{27}{125}} = -\frac{3}{5}$ ;

(2) 由  $(x-1)^3 = 216$  得  $x-1=6$ , 所以  $x=7$ .

【训练】

A 组

- 下列说法正确的是( ).  
 (A)  $-8$  的立方根是  $2$       (B)  $64$  的立方根是  $\pm 4$   
 (C)  $27$  的立方根是  $3$       (D)  $\frac{1}{4}$  的平方根是  $\frac{1}{2}$
- $\sqrt[3]{729}$  的算术平方根是( ).  
 (A)  $9$       (B)  $\pm 9$       (C)  $3$       (D)  $\pm 3$
- 如果一个数的立方根等于它本身,则这个数为\_\_\_\_\_.
- 满足  $(x-2)^3 - \frac{1}{8} = 0$  的  $x =$ \_\_\_\_\_.
- 若  $x^3 = 64$ , 则  $x^2 =$ \_\_\_\_\_ ;  $\sqrt{x} =$ \_\_\_\_\_.
- 使  $\sqrt[3]{(x-2\ 005)^3} = x - 2\ 005$  成立的  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

B 组

- 已知  $\sqrt[3]{x} = \sqrt{x}$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.
- 解方程:  $8(x+2)^3 + 27 = 0$ .
- 如果一个正方体的体积等于两个棱长分别为  $2\text{ cm}$  和  $3\text{ cm}$  的正方体的体积之和,求这个正方体的棱长.

C 组

- 设  $\sqrt{x} = a^3 (a \geq 0)$ , 用  $a$  的代数式表示  $\sqrt[3]{x}$ .

## 12.3 实数与数轴

## 【例说】

**例 1** 实数  $a$  在数轴上表示如图 12-1 所示,化简  $\sqrt{(a-1)^2} + \sqrt{a^2}$ .

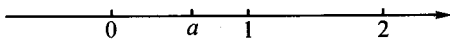


图 12-1

**解** 由数轴可知,  $0 < a < 1$ .

$$\text{原式} = |a-1| + |a| = -(a-1) + a = 1.$$

**例 2** 如图 12-2 所示,数轴上表示  $1, \sqrt{2}$  的点分别为点  $A, B$ , 点  $B$  关于点  $A$  的对称点为  $C$ , 问点  $C$  表示的数是多少?

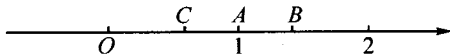


图 12-2

**解** 设点  $C$  所表示的数为  $x$ , 由于点  $C$  在原点右侧, 因此  $x = |OC|$ .

由对称性可知,  $AC = AB = \sqrt{2} - 1$ ,

所以  $x = |OC| = OA - AC = 1 - (\sqrt{2} - 1) = 2 - \sqrt{2}$ , 即点  $C$  表示的数是  $2 - \sqrt{2}$ .

## 【训练】

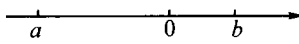
## A 组

1. 下列命题中, 正确的是( ).

- (A) 无理数是指正无理数,零和负无理数
- (B) 无理数不是实数
- (C) 无理数是带根号的数
- (D) 无理数是无限不循环小数

2. 计算:  $\sqrt{(\sqrt{5} - \sqrt{6})^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

3. 实数  $a, b$  在数轴上的位置如图, 则  $\sqrt{(a+b)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ . (第3题)



4. 在实数  $-\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{16}, \sqrt{3}, \frac{\pi}{2}, 0.131\ 331\ 333, -\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{22}{7}$  中, 无理数共有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个.

5. 数轴上表示  $1 - \sqrt{3}$  的点到原点的距离为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

6. 若  $|a| = \sqrt{0.04}$ , 则  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**B 组**

7. 化简  $|\sqrt{3} - 2| + \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} + \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$ .

8. 若  $\frac{\sqrt{a-3b} + |a^2-9|}{a+3} = 0$ , 求  $ab$  的算术平方根.

9. 计算:  $(\sqrt{3} - 2)^{100} \cdot (\sqrt{3} + 2)^{102}$ .

10. 已知  $y = \frac{\sqrt{1-x^2} + \sqrt{x^2-1} + 20}{x-1}$ , 求  $x^y$  的值.

**C 组**

11. 已知  $x + \frac{1}{x} = \sqrt{13}$ , 求 (1)  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ ; (2)  $x - \frac{1}{x}$ .

12. 设实数  $\sqrt{7}$  的整数部分为  $a$ , 小数部分为  $b$ , 求  $\sqrt{7} (a^2 + ab)$  的值.

## 【例说】

**例 1** 已知  $a, b, c$  为  $\triangle ABC$  的三边长, 且  $\sqrt{1-a} + |c-1| = (b-1)\sqrt{1-b}$ , 试判断  $\triangle ABC$  的形状.

**分析** 本题可利用  $\sqrt{x}, |x|$  的非负性来解.

**解** 变形原等式得:

$$\sqrt{1-a} + |c-1| + (1-b)\sqrt{1-b} = 0,$$

因为  $1-b \geq 0$ , 所以  $(1-b)\sqrt{1-b} \geq 0$ .

又  $\sqrt{1-a} \geq 0, |c-1| \geq 0$ ,

所以  $1-a = c-1 = 1-b = 0$ .

所以  $a = b = c = 1$ .

故  $\triangle ABC$  为等边三角形.

**例 2** 已知  $a^2 - \sqrt{10}a + 1 = 0$ , 求值:

$$(1) a^2 + \frac{1}{a^2}; \quad (2) a - \frac{1}{a}.$$

**解** 考虑到  $a \neq 0$ , 对  $a^2 - \sqrt{10}a + 1 = 0$  两边同除以  $a$ , 得:

$$a + \frac{1}{a} = \sqrt{10}.$$

$$(1) a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = (\sqrt{10})^2 - 2 = 8;$$

$$(2) \text{ 因为 } \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 = 6,$$

$$\text{所以 } a - \frac{1}{a} = \pm \sqrt{6}.$$

**注意** 在代数式的求值中, 应熟记下述等量关系, 使运算简便:



$$\textcircled{1} a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab; \quad \textcircled{2} a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab;$$

$$\textcircled{3} a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2; \quad \textcircled{4} a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2.$$

**例 3** 若  $x$  是实数, 求  $\sqrt{x-\pi} + \sqrt{\pi-x} + \frac{x-1}{\pi}$  的值.

**解** 由题意,  $\begin{cases} x-\pi \geq 0 \\ \pi-x \geq 0 \end{cases}$

所以  $\pi \leq x \leq \pi$ , 所以  $x = \pi$ .

$$\text{故原式} = \frac{\pi-1}{\pi}.$$

**例 4** 已知  $b > 0$ ,  $a$  为  $b$  的小数部分, 且  $a^2 + b^2 = 27$ , 求  $a+b$  的值.

**分析** 由于  $a$  为  $b$  的小数部分, 因此  $0 \leq a < 1$ , 据此结合  $a^2 + b^2 = 27$  可先确定  $b$  的整数部分再求出  $a+b$ .

**解** 由题意,  $0 \leq a < 1$ ,

因为  $a^2 + b^2 = 27$ ,

所以  $26 < b^2 \leq 27$ , 又  $b > 0$ ,

所以  $\sqrt{26} < b < \sqrt{27}$ .

所以  $b$  的整数部分为 5, 即  $b = 5 + a$ , 从而  $b - a = 5$ .

两边平方, 得:  $a^2 + b^2 - 2ab = 25$ ,

所以  $ab = 1$ ,

所以  $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 29$ .

又  $a+b > 0$ , 所以  $a+b = \sqrt{29}$ .

**【综合训练】**

**A 组**

1. 下列各数中, 没有平方根的是( ).