

S



八
年级

数 学

U
P
E
R

'SUPER'

名校名师合著

完全配合新课标



● 八年级学生升学应考必备，掌握学习，稳操胜券！……

● 内容覆盖教育部审定的数学新课标！

无敌升学系列



图书在版编目(CIP)数据

无敌八年级数学/金宝铮编著. —北京:外文出版社, 2005

(无敌升学应考系列)

ISBN 7-119-04109-6

I. 无... II. 金... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 061614 号



无敌数学系列

无敌八年级数学

2005 年 10 月第 1 版

2005 年 10 月第 1 版第 1 刷

- 出版: 外文出版社·北京西城区百万庄大街 24 号·邮编 100037 • 经销: 新华书店/外文书店
• 印刷: 北京市京津印刷有限公司 • 印次: 2005 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
• 开本: 1/32, 889×1194mm, 11.5 印张 • 书号: ISBN 7-119-04109-6 • 定价: 30 元

总监制 • 王华荣
创意制作 • 无敌编辑工作室(台湾)
总编辑 • 吴错黎
总审订 • 金宝铮
撰稿 • 金宝铮 邱岚
责任编辑 • 齐海文
编政管理 • 陈文玮
编辑 • 周海蓉(组长) 王冬军
王占景 孟浩
插图 • 张思敏

行销企划 • 北京光海文化用品有限公司
北京市海淀区车公庄西路乙 19 号
北塔六层 邮编: 100044
集团电话 • (010)88018838(总机)
发行部 • (010)88018956(专线)
订购传真 • (010)88018952
汇款地址 • 北京市海淀区车公庄西路乙 19 号
北塔六层 邮编: 100044
收款人: 光海公司
E-mail • service@super-wudl.com
读者服务 • (010)88018838 转 53、54 分机
选题征集 • (010)88018958(专线)

■ 2004 年 5 月(海豚社)第 1 版

■ 2005 年 10 月(外文社)第 1 版 ■ 2005 年 10 月第 5 次印刷

法律顾问: 中伦文德律师事务所 沈恒德律师、符霜叶律师

本书图文与版式设计非经书面授权不得使用; 版权所有, 侵权必究。



新
课
标





一种轻盈如歌的学习感受

数学，是一门化繁为简的学问，更是现代生活中，对事物洞察力与思考力提升的一种有效训练方式。只可惜，迫于升学应试的压力，让“数学”的实质功能与美感本质经常被忽略了。

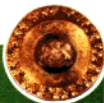
2000年，“无敌英语”首次跨足“无敌数学”的制编时，我们便下了这样的决心——我们要呈现一种与众不同的数学教辅书，她不仅秀外，而且慧中，她不但要让知识变得更加易于掌握领会，而且要让学生在其中享受着学习的快乐，进而在名师的指引下，探寻数学的本

质，建立灵活的思考力。出版近四年来，读者给了我们持续的支持与呵护，透过他们来信的字里行间，我们仿佛看到了一张张灿烂的笑脸，而每一个笑容又促成了我们前进的更大动力。

随着教育部新课标的颁布和实施，为了全面配合“新课标、新教材、新中考”，无敌初中数学再度慎重改编，重新打造新数学的精品面貌，我们试图为你呈现一种轻盈如歌的数学学习新感受。我们希望看到：打开本书，你轻松而快乐地学习；合上本书，你尽情而奔放地思考。

郑重声明

- 本书内容编辑著作权由台湾“SUPER”创意工作室享有。
- 本书封面、版式设计之著作权由北京光海文化用品有限公司享有。
- 本书出版权由外文出版社享有。
- “无敌”商标专用权经国家工商行政管理局商标局核准由北京光海文化用品有限公司享有。
- 未经同意擅自盗用、模仿、抄袭、改作、翻印或以其他方式侵权者，著作权人当依法追究其民刑事法律责任。



新课标盛开教材百花 众名师共献无敌一书

无敌数学自 2000 年面世以来,受到百万读者的厚爱,对此我们倍感欣慰,同时我们也感受到了进一步做好无敌数学的压力与动力。

随着教育部新课程标准的逐步推广和使用,各地的专家、学者及一线的优秀教师编写了具有不同地方特色的数学参考书,这些教科书的编写,具有理念新、内容新、呈现方式新、适应本地学生的实际情况等特色。新教材犹如百花盛开,争奇斗艳。但与此同时,这也给学习带来了不便——站在琳琅满目的教辅书前,一个学生往往不知道哪一本能与自己所学习的教材配套使用。

有人认为众口难调,一套无敌数学难以适应使用不同教材的学生的需要。然而我们认为,学习数

学的目的有两个:一个是掌握知识本身,另一个是通过数学学习获得能力的提高。我们参阅了众多的版本教材,我们把它们所涉及的所有内容、所有精华囊括于本套无敌数学之中,这样同学们在学习掌握了本地区教材所涉及的内容之后,还能够接触到不同地区版本教材的特色,同时还共享了北师大二附中优秀的教学资源,可谓一举三得。想同学之所想,我们还精心编制了不同地区版本教材同本书的章节对照表,以期给同学们带来学习上的更大便利。

最后也借此机会向本套书的作者:王学纺、柯珊、王爽、韦蔷、邱岚等多位老师的辛勤工作,致以最高的敬意。

总审订:金宝铮

使用说明

全书结构

各节的构成

教科书最重点

提分必背

战力指导

解题之巧思

实力测验·挑战满分

- 每章的开始,有全章的内容提示。
- 全书最后配实力测验·解答供参考。

内容特色

紧贴课标,内容详尽

依照教育部最新课标编订,因应不同地区课本,贴心编制章节对照表,方便学习。

熟悉题型,得心应手

所有例题都是精心之选,解答清晰,插图精准,灵活运用,举一反三,掌握趋势,考场无敌。

奠定根基,放眼中考

综合性强,要目清楚,经纬分明。提分必背、战力指导、基本题、进阶题、挑战题,步步累积,放眼中考。

设计实用,学习轻松

笔记栏助你随时记录每个灵感;精准的几何图形帮助理解题意,幽默的卡通令你放松心情……

教科书最重点·提分必背·战力指导

1

教科书最重点:

将该章节的重点明确地归纳起来,利于预习与复习。

2

提分必背:

把解题必备技巧及必背公式特别提炼出来,是必须牢牢掌握的。

3

战力指导:

以例题形式讲解定义、公式、性质……帮助加深概念的理解。

第3章 四边形

- 多边形的基本性质及其应用
- 特殊四边形的分类及其性质与判定
- 平行四边形、矩形、菱形、正方形的共性及特性
- 梯形的性质与判定及梯形中常见辅助线的作法

1 认识四边形及多边形

第1课

1 教科书的重点

- 四边形及多边形
- 四边形的内角和及外角和
- 多边形的内角和及外角和

2 提分必背

- 认识四边形

3 战力指导

- 定理1: 四边形的内角和等于 360°
- 定理2: n 边形的内角和等于 $(n-2) \times 180^\circ$
- 定理3: 四边形的内角和等于 360°
- 定理4: n 边形的内角和等于 360°

4 战力指导

- n 个边形的内角和为 1440° ,那么该 n 边形的边数是多少?
- 设这个多边形是 n 边形,则有

解题之 KEY · 特别指导 · 注意 · 数学 Windows

4 解题之 KEY:

$$\begin{aligned} & 1 - \sqrt{2} = 1 - \sqrt{2} \cdot \sqrt{30} = \frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{30} = \frac{1}{2} \sqrt{60} \\ & \sqrt{30} = 0.5 \sqrt{60} = \frac{1}{2} \sqrt{60} = \frac{1}{2} \sqrt{2} \sqrt{30} \end{aligned}$$

5 特别指导:

此类问题若将字母 a 的值分别求出就会使问题复杂化,一般的处理方法是将求值的式子设用 $a-b$ 表示出来,再整体代入求值,此题还应注意若没有条件 $a > 0$,则 $a-b$ 的值也可以为 $-\sqrt{5}$.

4 解题之 KEY:

按照基本题、进阶题、挑战题难度递增的方式,以各类题型和翔实的解题步骤,逐一示范解题技巧,由此举一反三,使学习事半功倍.

5 特别指导:

将解题思路、方法和容易犯错失分的陷阱特别归纳指出,是应考的提分秘诀.

6 注意:

在学习过程中,随时提醒学生注意的地方.

7 数学 Windows:

一个多层面了解数学的窗口,为你展示数学的历史、知识、智慧……

选择(C):

如果等腰三角形的腰长为3,则底边为6,此时三角形的边长分别为3, 3, 6, 不满足三角形两边之和大于第三边(3+3=6).
如果等腰三角形的腰长为6,则底边为3,此时三角形的边长分别为6, 6, 3, 且满足任意两边之和大于第三边,三角形的周长为15,故选(C).

注意:

★ 本题中只有等腰三角形才能满足条件,因此只解一种情况.



数学 Windows

1. 数学史话

2. 数学故事
3. 数学名题
4. 数学趣闻
5. 数学谜语
6. 数学笑话
7. 数学笑话
8. 数学笑话
9. 数学笑话
10. 数学笑话

实力测验 · 解答

Test 3 实力测验·挑战满分

0 选择题:

下列计算正确的是:

$$\begin{aligned} & \text{(A)} \sqrt{3} + \sqrt{3} = \sqrt{6} \\ & \text{(B)} \sqrt{3} + \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

实力测验 挑战满分

1. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
2. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
3. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
4. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
5. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
6. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
7. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
8. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
9. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
10. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$

8 实力测验·挑战满分:

采用练习题的形式帮助你检查学习效果.

9 实力测验·解答:

配编标准答案,依据题目难易程度提供思路或详解供参考.

目 录

第1章 实数 07

- 第一节 平方根与立方根····· 7
- 第二节 二次根式及其性质····· 16
- 第三节 二次根式的运算····· 27
- 第四节 实数····· 43

第2章 平移与旋转 53

- 第一节 三角形····· 53
- 第二节 全等三角形····· 62
- 第三节 平移与旋转····· 83
- 第四节 特殊三角形····· 92

第3章 四边形 113

- 第一节 认识四边形及多边形····· 113
- 第二节 平行四边形····· 117
- 第三节 矩形、菱形、正方形····· 129
- 第四节 梯形····· 143

第4章 一次函数 159

- 第一节 位置的确定及平面直角坐标系····· 159
- 第二节 函数及其图象····· 168
- 第三节 一次函数及其图象、性质····· 176
- 第四节 一次函数图象、性质的应用····· 187

第5章 一元一次不等式和一元一次不等式组 197

- 第一节 不等式的概念和性质····· 197

- 第二节 一元一次不等式的解法····· 204

- 第三节 一元一次不等式组及其解法····· 214

- 第四节 一元一次不等式(组)的应用····· 223

第6章 数据的收集与处理 237

第7章 相似图形 247

- 第一节 比例线段····· 247
- 第二节 相似三角形····· 256

第8章 分解因式 277

- 第一节 提公因式法····· 277
- 第二节 公式法····· 288

第9章 分式 301

- 第一节 分式及其基本性质····· 301
- 第二节 分式的乘除法····· 313
- 第三节 分式的加减法····· 324
- 第四节 分式方程····· 335

答案 347

第1章 实数

内容提示

- 算术平方根、平方根的概念、性质及其简单应用.
- 立方根的概念、性质及其简单应用.
- 实数的概念、性质及运算.
- 二次根式的概念、性质及运算.

1 平方根与立方根



1 教科书最重点

- 1 算术平方根、平方根的概念及其表示方法.
- 2 平方根的性质及应用.
- 3 平方根的求法.
- 4 立方根的概念、性质及应用.

2 提分必背

1 算术平方根的概念及表示

如果一个正数 x 的平方等于 a , 即 $x^2=a$, 那么这个正数 x 就叫做 a 的**算术平方根**, 记作“ \sqrt{a} ”.

规定: 0的算术平方根是0, 即 $\sqrt{0}=0$.

即若 $x^2=a$ ($x \geq 0$), 则 $x=\sqrt{a}$.

换句话说, 算术平方根是非负数, 即 $\sqrt{a} \geq 0$ ($a \geq 0$).

2 平方根的概念及表示

如果一个数 x 的平方等于 a , 即 $x^2=a$, 那么这个数 x 叫做 a 的平方根 (square root), 也叫二次方根.

即若 $x^2=a$ ($a \geq 0$), 则 $x=\pm\sqrt{a}$ ($a \geq 0$).

3 平方根的性质

若 $a>0$, 则 a 有两个平方根, 它们互为相反数, 即正



- 非负数 a 的算术平方根也可以理解为数 a 的非负的平方根.



笔记

数 a 的平方根是 $\pm\sqrt{a}$.

若 $a=0$, 则 a 只有一个平方根为零, 即 $\pm\sqrt{0}=0$.

若 $a<0$, 则 a 没有平方根, 即 $\pm\sqrt{a}$ ($a<0$)无意义.

平方根的求法

- 利用定义.
- 利用计算器.
- 利用估值法.

立方根

- 如果一个数 x 的立方等于 a , 即 $x^3=a$, 那么这个数 x 就叫做 a 的立方根 (cube root), 也叫三次方根, 记作 $\sqrt[3]{a}$. 即若 $x^3=a$, 则 $x=\sqrt[3]{a}$.
- 正数有一个正的立方根, 负数有一个负的立方根, 0的立方根是0, 即

若 $a>0$, 则 $\sqrt[3]{a}>0$;

若 $a<0$, 则 $\sqrt[3]{a}<0$;

若 $a=0$, 则 $\sqrt[3]{a}=0$.

- $(\sqrt[3]{a})^3=a$; $\sqrt[3]{a^3}=a$.

开平方与开立方

- 求一个数 a 的平方根的运算, 叫做开平方 (extraction of square root), a 叫做被开方数.
- 求一个数 a 的立方根的运算, 叫做开立方 (extraction of cubic root), a 叫做被开方数.

3 战力指导

- 求 $20\frac{1}{4}$ 的平方根、算术平方根.

解 $\because 20\frac{1}{4} = \frac{81}{4}$,

且 $(\pm\frac{9}{2})^2 = \frac{81}{4}$,

$\therefore 20\frac{1}{4}$ 的平方根是 $\pm\frac{9}{2}$,

$$\text{即} \pm \sqrt{20 \frac{1}{4}} = \pm \frac{9}{2}.$$

$$\text{又} \because \frac{9}{2} > 0,$$

$$\therefore 20 \frac{1}{4} \text{ 的算术平方根是 } \frac{9}{2},$$

$$\text{即} \sqrt{20 \frac{1}{4}} = \frac{9}{2}.$$



特别指导

■ 本题是运用定义求一个数的平方根和算术平方根. 要特别注意, 一个正数的平方根有两个, 不要去掉负的平方根; 同时符号表示要准确, 切勿写成 $\sqrt{20 \frac{1}{4}} = \pm \frac{9}{2}$.

■ 求 -0.125 的立方根.

$$\text{解} \quad \because (-0.5)^3 = -0.125,$$

$$\therefore -0.125 \text{ 的立方根是 } -0.5, \text{ 即 } \sqrt[3]{-0.125} = -0.5.$$

特别指导

(1) 对于任意数 a , $\sqrt[3]{a}$ 有意义且惟一确定;

(2) 若 $a > 0$, 则 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$, 即一个负数的立方根等于它绝对值的立方根的相反数.

可以证明, 对任意数 a , 都有 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$.

■ 已知代数式 $\sqrt{8-x} + \sqrt{x+6}$ 有意义, 试求 x 的取值范围.



解 $\because \sqrt{8-x} + \sqrt{x+6}$ 有意义,

$$\therefore \begin{cases} 8-x \geq 0, \\ x+6 \geq 0. \end{cases}$$

$$\text{解得: } -6 \leq x \leq 8.$$

\therefore 使代数式 $\sqrt{8-x} + \sqrt{x+6}$ 有意义的 x 的范围是:

$$-6 \leq x \leq 8.$$

■ 解方程: $3x^2 - 12 = 0$.

$$\text{解} \quad x^2 = 4,$$

$$\because (\pm 2)^2 = 4,$$

$$\therefore x = \pm 2.$$

5 解方程: $125x^3 + 729 = 0$.

解 $x^3 = -\frac{729}{125}$, 又 $\because (-\frac{9}{5})^3 = -\frac{729}{125}$,

$$\therefore x = -\frac{9}{5}.$$

特别指导

有很多一元方程可以化为 $x^2 = a$ 或 $x^3 = b$ 的形式, 此时可以利用平方根或立方根的概念来解这些最简单的一元二次方程或高次方程. 要注意:

(1) 对于方程 $x^2 = a$, 根据平方根的性质, 可以得到: 若 $a > 0$, 则 $x = \pm\sqrt{a}$; 若 $a = 0$, 则 $x = 0$; 若 $a < 0$, 则不存在 x 使方程左右两边相等, 即方程无解.

(2) 对于方程 $x^3 = b$, 根据立方根的概念可以得到 $x = \sqrt[3]{b}$.

6 下列四个结论中, 正确的是().

(A) $3.15 < \sqrt{10} < 3.16$ (B) $3.16 < \sqrt{10} < 3.17$

(C) $3.17 < \sqrt{10} < 3.18$ (D) $3.18 < \sqrt{10} < 3.19$

解 $\because 3.16^2 = 9.9856$, $3.17^2 = 10.0489$,

$$\therefore 3.16^2 < 10 < 3.17^2,$$

$$\therefore 3.16 < \sqrt{10} < 3.17.$$

$$\therefore \text{选(B)}.$$

特别指导

对 \sqrt{a} ($a > 0$) 进行估值时, 主要依据的是:

若 $m^2 < a < n^2$ ($m > 0, n > 0$), 则 $m < \sqrt{a} < n$.

4 解题之KEY

基本题

基本题 例1 填空

(1) 9的平方根是_____, 9的算术平方根是_____.

(2)81的负的平方根是_____, 27的立方根是_____.

(3) $\sqrt{6\frac{1}{4}} = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt[3]{-64} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(4)若 $\sqrt{-a}$ 有意义, 则 a 的范围是_____;

若 $\sqrt{|a|}$ 有意义, 则 a 的范围是_____.



●(4)题中的第一问, 不要丢了“等于零”的情况.



(1) ± 3 ; 3. (2)-9; 3.

(3) $\frac{5}{2}$; -4. (4) $a \leq 0$; a 是任意数.



基本题 例2 判断正误

(1)16的平方根是4.()

(2)-100的平方根是-10.()

(3)任何一个非负数的平方根都是非负数.

()

(4)27的立方根是 ± 3 .()

(5)互为相反数的两个数的立方根互为相反数.

()



(1)×. 一个正数的平方根有两个, 它们互为相反数.

(2)×. 负数没有平方根.

(3)×. 正数的平方根有两个, 它们互为相反数,

故必有一个为正数, 另一个为负数.

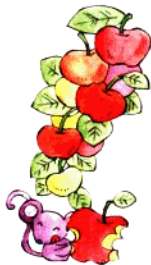
(4)×. 任何正数都只有一个正的立方根.

(5)√. 根据 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$.

进阶题

进阶题 例3 填空

(1)平方根是 $\pm \frac{1}{3}$ 的数是_____;





● 本题中 (2) 题易错解为 -5 ，错因是忽略了 5^2 与 $(-5)^2$ 相等，换个角度讲，本题是求 25 的平方根。

● 本题中 (3) 题易错解为 ± 5 ，错因是对 $\sqrt{25}$ 的理解不准确，此题就是求 25 的算术平方根（即 $\sqrt{25}$ ）的平方根。

● (4) 题易错解为 0, 1。

● (5) 题易丢解 -1 。

● (6) 题易错解为两个 a 全都取 -2 。

(2) $(-5)^2$ 的平方根是_____；

(3) $\sqrt{25}$ 的平方根是_____；

(4) 平方根是它本身的数是_____；

(5) 立方根是它本身的数是_____；

(6) 若 $a^2 = (-2)^2$ ，则 $a =$ _____；

若 $a^3 = (-2)^3$ ，则 $a =$ _____。



☛ (1) $\frac{1}{9}$ ；(2) ± 5 ；(3) $\pm\sqrt{5}$ ；(4) 0；(5) $\pm 1, 0$ ；

(6) $\pm 2, -2$ 。

☛ (1) $\because (\pm\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9}$ ， \therefore 平方根是 $\pm\frac{1}{3}$ 的数是 $\frac{1}{9}$ 。

(2) $\because (\pm 5)^2 = (-5)^2$ ，

$\therefore (-5)^2$ 的平方根是 ± 5 。

(3) $\because \sqrt{25} = 5$ ，

$\therefore \sqrt{25}$ 的平方根就是 5 的平方根，等于 $\pm\sqrt{5}$ 。

(4) $\because 0$ 的平方根是 0，负数没有平方根，正数有两个互为相反数的平方根。

\therefore 平方根是它本身的数只有 0。

(5) $\because 0^3 = 0, 1^3 = 1, (-1)^3 = -1$ 。

\therefore 立方根是它本身的数是 0, ± 1 。

(6) ① $\because a^2 = (-2)^2 = (\pm 2)^2$ ，

$\therefore a = \pm 2$ 。

② $\because a^3 = (-2)^3 = -8$ ，且只有 $(-2)^3 = -8$ ，

$\therefore a = -2$ 。

特别指导

凡是求一个正数的平方根，切记一定有**两个**且它们互为相反数；而任何一个数的立方根都只有一个。



进阶题例4 计算： $\sqrt{0.25} \div \sqrt{1\frac{9}{16}} - \sqrt[3]{-\frac{1}{8}}$.



$$\begin{aligned} \text{原式} &= 0.5 \div \frac{5}{4} - (-\frac{1}{2}) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{9}{10}. \end{aligned}$$

进阶题例5 填空

- (1) $(\sqrt{36})^2 = \underline{\quad}$; $\sqrt{36^2} = \underline{\quad}$; $\sqrt{(-36)^2} = \underline{\quad}$.
- (2) $(\sqrt[3]{27})^3 = \underline{\quad}$; $\sqrt[3]{27^3} = \underline{\quad}$; $\sqrt[3]{(-27)^3} = \underline{\quad}$.
- (3) 若 $(\sqrt{a})^2 = 2$, 则 $a = \underline{\quad}$.
- (4) 若 $\sqrt{a^2} = 2$, 则 $a = \underline{\quad}$.
- (5) 若 $\sqrt[3]{a^3} = -2$, 则 $a = \underline{\quad}$.



- (1) 36, 36, 36;
 (2) 27, 27, -27;
 (3) 2; (4) ± 2 ; (5) -2.



- 第(3)题易错解为 $a = \pm 2$; 第(4)题易错解为 $a = 2$.

特别指导

我们由第(1)题可以发现下面的规律:

- (1) $(\sqrt{a})^2 = a \quad (a \geq 0)$;
 (2) $\sqrt{a^2} = \begin{cases} a & (a \geq 0) \\ -a & (a < 0) \end{cases}$, 即 $\sqrt{a^2} = |a|$.

从第(2)题可以发现:

- (1) $(\sqrt[3]{a})^3 = a$;
 (2) $\sqrt[3]{a^3} = a$.

**挑战题**

挑战题例6 已知: $|a-b+1| + \sqrt{2a-3b-4} = 0$.
求: $4a+b^2$ 的立方根.



$$\because |a-b+1| \geq 0, \sqrt{2a-3b-4} \geq 0,$$

$$\text{且 } |a-b+1| + \sqrt{2a-3b-4} = 0,$$

$$\therefore \begin{cases} |a-b+1|=0, \\ \sqrt{2a-3b-4}=0, \end{cases} \quad \text{即} \begin{cases} a-b+1=0, \\ 2a-3b-4=0. \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a=-7, \\ b=-6. \end{cases} \quad \therefore 4a+b^2 = -28+36=8,$$

$\therefore 4a+b^2$ 的立方根为2.

特别指导

解这类问题的主要依据是: 若 n 个非负数的和为0, 则这 n 个非负数分别为0.

挑战题例7 已知: $m = \sqrt{n^2} - n$, 求 m 的取值范围.



$$m = |n| - n.$$

$$\text{当 } n \geq 0 \text{ 时, } m = n - n = 0;$$

$$\text{当 } n < 0 \text{ 时, } m = -n - n = -2n > 0.$$

$\therefore m$ 的取值范围是 $m \geq 0$.

● 本题易错解为:

$$\therefore m = |n| - n = 0$$

或 $-2n$.

\therefore 当 $n \geq 0$ 时,

$$m = -2n \leq 0;$$

当 $n < 0$ 时,

$$m = -2n > 0.$$

$\therefore m$ 的取值范围为全体实数.

错因在于: 忽略了 $m = -2n$ 是在 $n < 0$ 的条件下求出的, 故此时代 $m > 0$.

挑战题例8 用长28cm, 宽20cm的瓷砖140块恰好不重不漏地将一正方形墙面覆盖. 求这面墙的边长 (砖与砖之间的接缝忽略不计).



设这面墙的边长为 x cm, 则 $x^2 = 28 \times 20 \times 140$.

$$\therefore x > 0,$$

$$\therefore x = \sqrt{28 \times 20 \times 140} = \sqrt{(8 \times 5 \times 7)^2} = 280.$$

答: 这面墙的边长为280cm.

1 选择题

- 1 若 $a < 0$, 则 a 的立方根是().
 (A) $\sqrt[3]{a}$ (B) $\sqrt[3]{-a}$ (C) $-\sqrt[3]{a}$ (D) $\pm\sqrt[3]{a}$
- 2 下列语句正确的是().
 (A) 64的平方根是 ± 8 , 记作 $\sqrt{64} = \pm 8$
 (B) 因为 -1 的平方是 1 , 所以 1 的平方根是 -1
 (C) $-\frac{1}{2}$ 是 $\frac{1}{4}$ 的平方根
 (D) 0.4 的算术平方根是 0.02
- 3 若 $\sqrt{-a}$ 有意义, 则 $a\sqrt{-a}$ 一定是().
 (A) 正数 (B) 非正数 (C) 负数 (D) 非负数
- 4 若 $(a-b)$ 的算术平方根是 $a-b$, 则下式成立的是().
 (A) $a > b$ (B) $a < b$ (C) $a \geq b$ (D) $a \leq b$

2 填空题

- 1 $\sqrt{81}$ 的算术平方根是_____.
- 2 若 $(-a)^2 = (-3)^2$, 则 $a =$ _____.
- 3 若 $(-a)^3 = (-2)^3$, 则 $a =$ _____.
- 4 平方根与立方根都是它本身的数是_____.
- 5 $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} =$ _____; $\sqrt[3]{-0.001} =$ _____;
 $\sqrt{(-3)^2} =$ _____; $\pm\sqrt{5\frac{1}{16}} =$ _____.
- 6 若 $\sqrt{x^2} = -x$ 成立, 则 x 的取值范围是_____.
- 7 一个自然数的一个平方根是 m , 那么比它大1的自然数的平方根是_____.