

总主编 吴万川 王永珊 本册主编 石 梅 刘金界

Mathematics

(华东师大版) **八年级数学**

课标时代 



上册

学

学什么 学习内容系统化 **全解**

怎样学 学习方式多样化 **点拨**

云南教育出版社
广西科学技术出版社

Mathematics

(华东师大版) 八年级数学

课标时代



上册

学

本册主编 石 梅 刘金界
编 者 石 梅 刘金界
李 艳 吴玉秋
安丽娇 邹丽萍

云南教育出版社
广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

课标时代 de 学. 八年级数学. 上册: 华东师大版/石梅, 刘金界主编. —昆明: 云南教育出版社, 2004. 5

ISBN 7-5415-2562-6

I. 课… II. ①石… ②刘… III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 032775 号

课标时代 de 学

八年级数学(上册·华东师大版)

责任编辑:李安泰 王金宝

策 划:何 醒 李安泰 王永珊

装帧设计:五明设计 王 毅

可铭堂艺术工作室 + 凌子

出版发行:云南教育出版社 广西科学技术出版社

社 址:昆明市环城西路 609 号 南宁市东葛路 66 号

网 址:<http://kbsd.51fxb.com> <http://www.gxkjs.com>

经 销:全国新华书店

印 刷:辽宁印刷集团新华印刷厂

开 本:890mm × 1240mm 1/32

印 张:8

字 数:256 千字

版 次:2006 年 5 月第 3 版

印 次:2006 年 5 月第 3 次印刷

书 号:ISBN 7-5415-2562-6/G · 2065

定 价:11.00 元

版权所有,侵权必究

凡购本社图书,如有质量问题,请直接与印刷厂联系退换。服务热线:024—25872814-2050

课标时代

2006年最新版

学



编委会

总主编	吴万用	王永珊		
副总主编	何醒	李安泰		
编委	陈昕若	程敏	才智	杜晓彦
	郭军徽	何醒	黄艳辉	姜绍
	蒋绍绂	金至涛	金玉禾	郎伟岸
	李松	李祝山	刘彦	刘志彦
	刘大韬	刘金界	沙建宇	邵秀伦
	石梅	宋文一	宋正之	宋学真
	孙凤霞	孙立强	孙岩雪	谭学颖
	吴万用	颜月华	杨福惊	张锐
	张维民	张晓宇	赵英玲	庄杰



序 言

《课标时代de学》自2004年6月一出版,就昕光夺目,受到书界同仁志士赞誉:它的“知识”与“功能”为一体的体例设计,字里行间彰显的“师与生”,“生与生”,“教与学”的互动,使它必然成为新时代教辅书的领头羊。

两年来我们接到数千封读者来信,祝贺和感谢我们编写了一套好书。

重庆市三十二中2006级某同学来信说:“……我初中时没把化学学好,每次考试总是不及格。上学期我买了一本化学学科的《课标时代de学》,期末考试时化学考了班上第一名,86分,分数不高,但是我很高兴,非常感谢你们,编了这么好的书……”

辽宁省辽阳县第三高级中学一位同学来信说:“……此书最大优点是能够多用,它不仅能够做练习,还可以用来预习,并且还能教你一些方法窍门,告诉你学习的重点等,满足了我们的各种需求,不像有些书太单一了。我被此书的魅力深深吸引,我会继续购买此书……”

河南省鄢陵县高级中学某同学来信说:“……因为我家太穷了,买不起教辅书,但是这次我看到这本书太好了,舍不得放下,狠狠心买下了,这是我第一次买教辅书。我给老师和同学看此书,老师说觉得挺不错的,同学们也觉得行……”

时代的步伐总是在前进。随着课标的教学理念日益深入人心,广大教师和学生对《课标时代de学》寄予了更大的希望和更高的要求,为此今年我们又对《课标时代de学》做了以下重点修订:

1. 关注“学习方式”的改变

丛书在“怎样学”栏目中设立的[阅读], [讨论与探究], [总结与



反思]、[强化练习]四个模块是实施新的学习方式的具体途径。这次修订，力求让学生在掌握新的学习方式的同时对知识的理解更深刻，在“方法”与“知识”的结合上做了深加工。

比如，[阅读]的内容分两部分：(1)教材节选(教材最重要的段落)。通过“点悟”——教师的阅读示范，不仅让学生学会阅读，同时又理解和掌握本节的重点知识。(2)解题规范。以本节知识应用的典型题为例，做出规范解，通过“点悟”让学生知道本节知识的应用有这样的典型题，这类典型题应该有这样的规范解，从而学会规范的解题方法。

2. 关注“中、高考”

(1)以不变应万变，狠抓“知识点”。只要学生有牢固的知识基础，就能应对中、高考的多变的命题。这次修订根据中、高考的考点，拟定了若干个小标题进行剖析，让学生学得更直观，记得更牢，这是应对中档以下试题的最有效的途径。

(2)在“迁移”和“拓展”上下功夫，直击中、高考难题的命题方向。总结历年中、高考的情况，可找出一条命题规律：试题中的难题，不是由教材中或往届考题中“迁移”而成，就是由教材中的重点知识拓展而拟定。这次注重“迁移”和“拓展”的修订，能为学生找出难题的突破点。

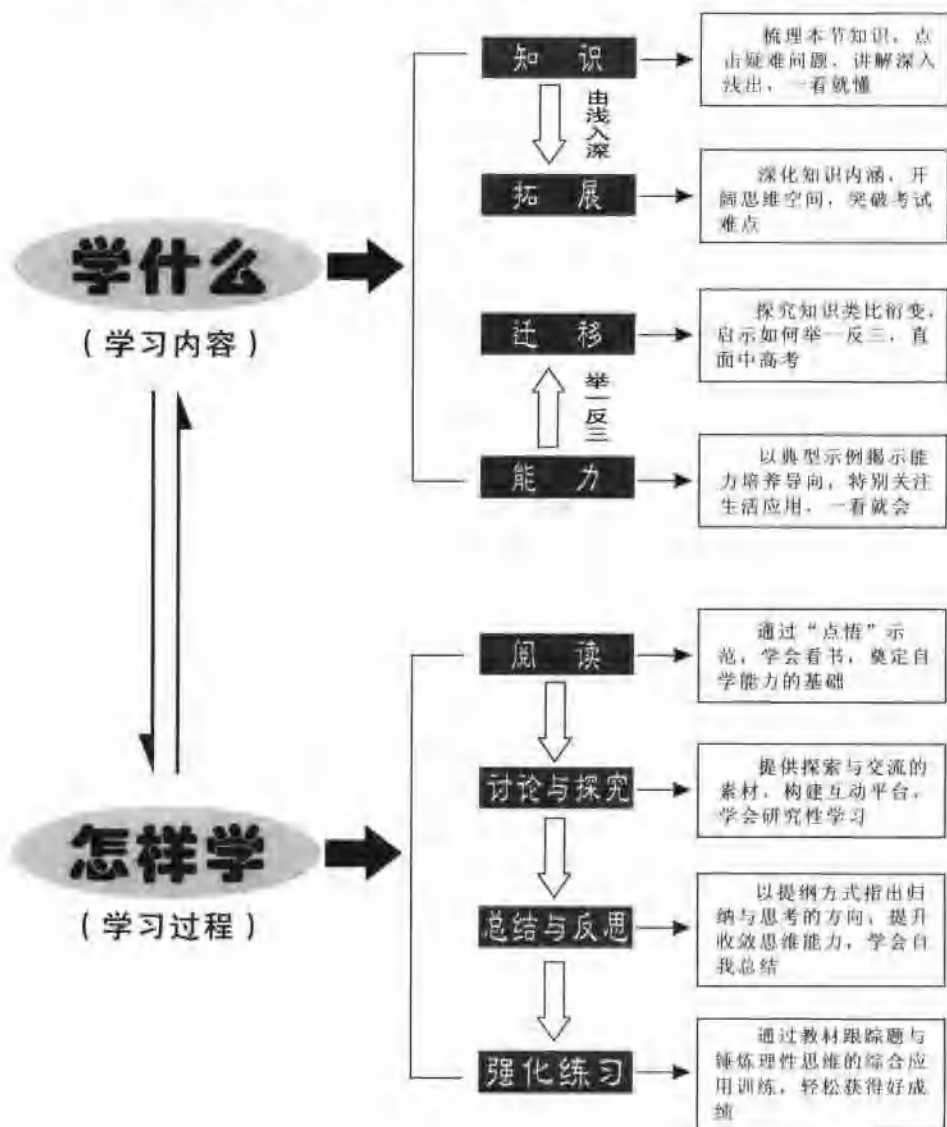
(3)这次修订中，增加了近几年全国各地中、高考的真题，以扩大学生视野，让学生了解中、高考的知识面、难易程度、题型、命题趋向等，做到心中有数，目标明确。

总之，这次修订，使得这套丛书时代性、实用性更强，可信度更高。

吴万用 王永珊

2006年4月于北京

导读示意图





目 录

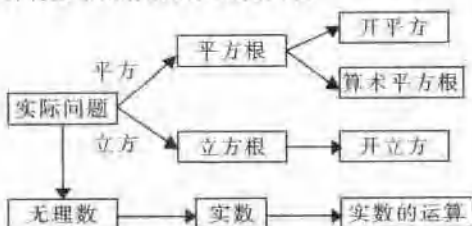
第 12 章 数的开方	1	§14.2 勾股定理的应用	104
§12.1 平方根与立方根	2	章末综合练习	109
§12.2 实数与数轴	13	第 15 章 平移与旋转	112
章末综合练习	24	§15.1 平移	114
第 13 章 整式的乘除	26	§15.2 旋转	125
§13.1 幂的运算	27	§15.3 中心对称	136
§13.2 整式的乘法	36	§15.4 图形的全等(略)	136
§13.3 乘法公式	46	章末综合练习	146
§13.4 整式的除法	57	第 16 章 平行四边形的认识	151
§13.5 因式分解	65	§16.1 平行四边形的性质	153
章末综合练习	75	§16.2 矩形、菱形与正方形的性质	166
第 14 章 勾股定理	91	§16.3 梯形的性质	182
§14.1 勾股定理(1) ——直角三角形三边的关系	92	章末综合练习	194
§14.1 勾股定理(2) ——直角三角形的判定	99	参考答案	202



第12章 数的开方

知识链接

本章在乘方基础上学习数的开方,引入了一种新的运算——开方运算,并将数集由有理数扩大到实数.



目标要求

1. 了解平方根、算术平方根、立方根的概念,会用根号表示数的平方根、立方根.
2. 了解开方与乘方(开平方与平方、开立方与立方)互为逆运算,会用平方、立方运算求某些非负数的平方根和某些数的立方根,并会用根号表示.
3. 会用计算器求一个数的平方根和立方根.
4. 了解无理数和实数的概念,知道实数与数轴上的点是一一对应的关系,即任何实数都利用数轴上的一个点来表示,反之数轴上的任何一个点都可以用惟一的一个实数来表示.
5. 能用有理数估计一个无理数的大致范围,会进行简单的实数运算,培养学生的数感估算能力以及计算能力.

§12.1 平方根与立方根

学什么



知识

1. 平方根的定义

如果一个数的平方等于 a , 那么这个数叫做 a 的平方根, 记作 $\pm\sqrt{a}$. 非负数才有平方根.

2. 算术平方根的定义

正数 a 的正的平方根, 叫做 a 的算术平方根, 记作 $\sqrt{a}$. 0 的算术平方根还是 0, 即 $\sqrt{0} = 0$.

3. 立方根的定义

如果一个数的立方等于 a , 那么这个数叫做 a 的立方根, 记作 $\sqrt[3]{a}$. 任何一个数都有立方根.

4. 用计算器求一个数的平方根与立方根



能力

1. 判断能力

例 下列说法: ①只有正数才有平方根; ②-3 是 9 的平方根; ③6 的平方根是 $\sqrt{6}$; ④任何数都有立方根; ⑤ $(-4)^2=16$, 16 的算术平方根是 -4. 以上说法正确的是 ().

A. ①②③

B. ③④⑤

C. ③④

D. ②④

解 选 D.

考查平方根和立方根的定义. ①是错误的, 因为 0 也有平方根;

②是正确的, 因为 9 的平方根是 ± 3 , 所以 3 和 -3 都是 9 的平方根; ③是错

误的, 因为 6 的平方根是 $\pm\sqrt{6}$; ④是正确的; ⑤是错误的, 因为 $(-4)^2=16$,

16 的算术平方根是 4. 因此以上五种说法中, ②④是正确的.

点评



2. 计算能力

例1 求下列各数的平方根:

(1) 49; (2) 0.81; (3) $\frac{16}{25}$; (4) $2\frac{1}{4}$; (5) 0; (6) -9; (7) $(-13)^2$.

解 (1) 因为 $(\pm 7)^2 = 49$, 所以 49 的平方根是 ± 7 , 即 $\pm\sqrt{49} = \pm 7$.

(2) 因为 $(\pm 0.9)^2 = 0.81$, 所以 0.81 的平方根是 ± 0.9 , 即 $\pm\sqrt{0.81} = \pm 0.9$.

(3) 因为 $(\pm \frac{4}{5})^2 = \frac{16}{25}$, 所以 $\frac{16}{25}$ 的平方根是 $\pm \frac{4}{5}$, 即 $\pm\sqrt{\frac{16}{25}} = \pm \frac{4}{5}$.

(4) 因为 $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$, $(\pm \frac{3}{2})^2 = \frac{9}{4}$, 所以 $2\frac{1}{4}$ 的平方根是 $\pm \frac{3}{2}$, 即 $\pm\sqrt{2\frac{1}{4}} = \pm \frac{3}{2}$.

(5) 因为 $0^2 = 0$, 所以 0 的平方根是 0, 即 $\pm\sqrt{0} = 0$.

(6) 因为没有数的平方等于 -9, 所以 -9 没有平方根.

(7) 因为 $(-13)^2 = 13^2$, 所以 $(-13)^2$ 的平方根是 ± 13 , 即 $\pm\sqrt{(-13)^2} = \pm 13$.

此题主要考查用平方根的定义求某些非负数的平方根, 及其用根号表示某数的平方根. 同时从本题的解题过程中, 进一步体会正数有两个平方根, 零只有一个平方根, 负数没有平方根.

例2 求下列各数的立方根:

(1) $\frac{27}{64}$; (2) 0.216; (3) $-15\frac{5}{8}$; (4) -343; (5) 0.001^2 .

解 (1) 因为 $(\frac{3}{4})^3 = \frac{27}{64}$, 所以 $\frac{27}{64}$ 的立方根是 $\frac{3}{4}$, 即 $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} = \frac{3}{4}$.

(2) 因为 $0.6^3 = 0.216$, 所以 0.216 的立方根是 0.6, 即 $\sqrt[3]{0.216} = 0.6$.

(3) 因为 $-15\frac{5}{8} = -\frac{125}{8}$, $(-\frac{5}{2})^3 = -\frac{125}{8}$, 所以 $-15\frac{5}{8}$ 的立方根是 $-\frac{5}{2}$, 即 $\sqrt[3]{-15\frac{5}{8}} = -\frac{5}{2}$.

(4) 因为 $(-7)^3 = -343$, 所以 -343 的立方根是 -7, 即 $\sqrt[3]{-343} = -7$.

(5) 因为 $0.001^2 = 0.000\ 001 = 0.01^3$, 所以 0.001^2 的立方根是 0.01.

考查利用立方根的定义求解某一个数的立方根. 由此得到一个数的立方根只有一个, 即一个正数的立方根是正数, 负数的立方根是负数, 零的立方根仍是零.

3. 生活应用

例 已知一个正方体的体积是 $1\,000\text{cm}^3$, 现在要在它的8个角上分别截去8个大小相同的小正方体, 使截去后余下的体积是 488cm^3 , 问截得的每个小正方体的棱长是多少?

解 设小正方形的棱长为 $x\text{cm}$,

根据题意, 得 $8x^3 = 1\,000 - 488$,

整理, 得 $x = 4$,

所以 $x = 4$.

所以截得的每个小正方体的棱长是 4cm .

[点评 考查会利用立方根的定义解实际问题.]

迁移

例 1 求下列各式中的 x :

$$(1) x^2 - 196 = 0; \quad (2) 16(x-1)^2 - 81 = 0;$$

$$(3) (0.5+x)^3 = 8\,000; \quad (4) \frac{1}{4}(2x+3)^3 = -54.$$

解 (1) $\because x^2 - 196 = 0, \therefore x^2 = 196, \therefore x = \pm \sqrt{196} = \pm 14$.

(2) $\because 16(x-1)^2 - 81 = 0, \therefore (x-1)^2 = \frac{81}{16}, \therefore x-1 = \pm \frac{9}{4}, x = 1 \pm \frac{9}{4}$,

$\therefore x = 3\frac{1}{4}$ 或 $x = -1\frac{1}{4}$.

(3) $\because (0.5+x)^3 = 8\,000, \therefore 0.5+x = \sqrt[3]{8\,000} = 20, \therefore x = 19.5$.

(4) $\because \frac{1}{4}(2x+3)^3 = -54, \therefore (2x+3)^3 = -216, \therefore 2x+3 = \sqrt[3]{-216} = -6$,

$\therefore x = -4.5$.

点 评

此组题是考查平方根和立方根的求法. 解此题的关键是理解平方根和立方根的定义, 且注意一个正数的平方根有两个, 一个数的立方根只有一个, 所以题(1)与(2)中 x 有两个值, 题(3)与(4)中 x 只有一个值; 与此同时应把 $(x-1)$ 、 $(0.5+x)$ 和 $(2x+3)$ 看成一个整体, 分别求出其平方根或立方根的值, 再求 x 的值.

例 2 已知 $2a-3$ 与 $a-12$ 是 m 的平方根, 求 m 的值.

解 因为 $2a-3$ 与 $a-12$ 是 m 的平方根, 所以 $2a-3$ 与 $a-12$ 相等或互为相反数.

(1) 当 $2a-3=a-12$ 时, 得 $a=-9$.



所以 $2a-3=-18-3=-21$, $m=(-21)^2=441$.

(2) 当 $(2a-3)+(a-12)=0$ 时, 得 $a=5$.

所以 $2a-3=10-3=7$, $m=7^2=49$.

综上所述, m 的值为 441 或 49.

此题主要考查对平方根的性质理解和分情况讨论思想的应用. 性质: 正数 a 有两个平方根, 它们是互为相反数; 0 的平方根是 0; 负数没有平方根.

点评



拓展

例 在下列四个结论中, 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. $3.18 < \sqrt{10} < 3.19$

解法一 用计算器求 $\sqrt{10}$ 的近似值. 因为 $\sqrt{10} \approx 3.1623$,

所以 $3.16 < \sqrt{10} < 3.17$, 选 B.

解法二 因为 $\sqrt{10}$ 是含一位整数的小数, 又因为 $3 < \sqrt{10} < 4$, 所以 $\sqrt{10}$ 的整数部分是 3, 因此可设 $\sqrt{10}$ 的小数部分为 a (正的纯小数), 则 $\sqrt{10} = 3 + a$. ①

将①两边平方, 得 $10 = 9 + 6a + a^2$. ②

在②中, a 是小数, a^2 是一个比 a 小得多的数, 在求近似值时可以忽略不计, 那么就有 $10 \approx 9 + 6a$,

所以 $a \approx \frac{1}{6} \approx 0.1667$.

因此 $\sqrt{10}$ 的第一近似值为 $3 + \frac{1}{6} = 3\frac{1}{6}$.

如果需要更加精确的算术平方根的值, 则还可以继续设 $\sqrt{10} = 3\frac{1}{6} + b$. ③

将③两边平方, 得 $10 = \frac{361}{36} + \frac{38}{6}b + b^2$.

同样忽略 b^2 , 则有 $10 \approx \frac{361}{36} + \frac{38}{6}b$,

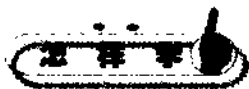
解得 $b \approx -\frac{1}{228} \approx -0.0044$.



因此 $\sqrt{10}$ 的第二近似值是 $\sqrt{10} \approx 3+0.1667-0.0044=3.1623$.

用同样的方法可以继续求得 $\sqrt{10}$ 的第三、第四…的近似值,求的次数越多,精确度就越高.但从本题来看,求得第一近似值就可以了.

此题确定 $\sqrt{10}$ 的取值范围,实质是考查求平方根近似值的方法.
解法一是利用计算器求10的算术平方根的近似值;解法二提供的是一种利用平方和方程的知识,通过笔算求平方根的近似值方法,此方法比较简单.你可以用第二种方法求 $\sqrt{13}$ 的第一近似值.



阅读

数学中概念是推理论证和运算的基础,准确地理解概念是学习好数学的前提.学习时,认真阅读教材,仔细领会概念的含义,并通过作一定量的练习题,加强理解,正确地运用概念.尤其对概念及其条件的理解.

解题规范

例 求下列各式的值.

$$(1) \pm \sqrt{4-2\frac{23}{36}}; \quad (2) \sqrt[3]{-\frac{125}{216}} + \sqrt{4}; \quad (3) -\sqrt[3]{\frac{19}{27}-1};$$

$$(4) \sqrt{1-\frac{23}{144}} \cdot (-\sqrt{\frac{16}{9}}); \quad (5) -\sqrt[3]{(x-1)^3}.$$

解 (1) $\pm \sqrt{4-2\frac{23}{36}} = \pm \sqrt{\frac{49}{36}} = \pm \sqrt{(\frac{7}{6})^2} = \pm \frac{7}{6}.$

$$(2) \sqrt[3]{-\frac{125}{216}} + \sqrt{4} = \sqrt[3]{(-\frac{5}{6})^3} + \sqrt{2^2} = -\frac{5}{6} + 2 = 1\frac{1}{6}$$

$$\text{或 } \sqrt[3]{-\frac{125}{216}} + \sqrt{4} = -\sqrt[3]{\frac{125}{216}} + \sqrt{2^2} = -\sqrt[3]{(\frac{5}{6})^3} + 2 = -\frac{5}{6} + 2 = 1\frac{1}{6}.$$

$$(3) -\sqrt[3]{\frac{19}{27}-1} = -\sqrt[3]{-\frac{8}{27}} = -\sqrt[3]{(-\frac{2}{3})^3} = -(-\frac{2}{3}) = \frac{2}{3}$$

$$\text{或 } -\sqrt[3]{\frac{19}{27}-1} = -\sqrt[3]{-\frac{8}{27}} = -(-\sqrt[3]{\frac{8}{27}}) = \sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{2}{3}.$$



$$\begin{aligned}(4) \sqrt{1 - \frac{23}{144}} \cdot (-\sqrt{\frac{16}{9}}) &= \sqrt{\frac{121}{144}} \cdot (-\sqrt{\frac{4}{9}}) = \sqrt{(\frac{11}{12})^2} \cdot (-\frac{2}{3}) \\ &= \frac{11}{12} \times (-\frac{2}{3}) = -\frac{11}{9}.\end{aligned}$$

$$(5) -\sqrt[3]{(x-1)^3} = -(x-1) = 1-x.$$

此题是开平方和开立方运算。(1)在负数开立方运算中:①因为 $\sqrt[3]{-8} = -2$, $-\sqrt[3]{8} = -2$, 所以 $\sqrt[3]{-8} = -\sqrt[3]{8}$. 也就是说“在开立方运算中,被开方数中的负号可以从根号内移到根号外”,即 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$;② $\sqrt[3]{a^3} = a$;③ $(\sqrt[3]{a})^3 = a$.

(2)在开平方运算中:当 $a > 0$ 时,有 $\sqrt{a^2} = a$. 注意: $\sqrt{-a} \neq -\sqrt{a}$.

点拨



讨论与探究

1. 由三道习题引发的争议.

三道习题:

(1) $\sqrt{16}$ 的平方根是_____;

(2) $\sqrt{(-2)^2}$ 的平方根是_____;

(3) $(\sqrt{-a})^2$ 的算术平方根有没有? 若有, 是什么?

其中一些同学认为 $\sqrt{16}$ 的平方根是 ± 4 ; $\sqrt{(-2)^2}$ 的平方根是 ± 2 ; $(\sqrt{-a})^2$ 的算术平方根不存在. 你认为他们的答案是否正确, 为什么?

解 他们的答案都是错误的.

(1) $\sqrt{16}$ 的平方根是 ± 2 , 不是 ± 4 . 因为 $\sqrt{16} = 4$, 所以 $\sqrt{16}$ 的平方根, 即4的平方根, 而4的平方根是 ± 2 , 故 $\sqrt{16}$ 的平方根是 ± 2 .

(2) $\sqrt{(-2)^2}$ 的平方根是 $\pm \sqrt{2}$, 不是 ± 2 . 因为 $\sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2$, 所以 $\sqrt{(-2)^2}$ 的平方根, 即2的平方根, 而2的平方根是 $\pm \sqrt{2}$, 故 $\sqrt{(-2)^2}$ 的平方根是 $\pm \sqrt{2}$.

(3) 当 $-a \geq 0$, 即 $a \leq 0$ 时, $(\sqrt{-a})^2$ 的算术平方根存在, 且 $(\sqrt{-a})^2 = -a$, 所以 $(\sqrt{-a})^2$ 的算术平方根是 $\sqrt{-a}$.

在平方根和算术平方根定义的运用时, 应明确三点: (1) 所求的是哪一个数的平方根, 若不明确, 需要化简. 如: 求 $(-7)^2$ 的平方根, 实际是求49的平方根, 而不是-7或7的平方根; (2) 根据所求平方根的数是正数、0、负数, 判断它有没有平方根, 有几个? (3) 根据平方与开平方的互逆运算关系求解.

点评



在运算中,学会用简单方法运算,提高解题速度和准确程度,更为重要是综合运用所学知识.在此题的解法中,运用了平方差公式,积的乘方法则及开平方运算.你还有别的解法吗?试一试.

点评



2.求 $\sqrt{(1\frac{1}{25})^2 - (\frac{2}{5})^2}$ 的值.

$$\text{解 } \sqrt{(1\frac{1}{25})^2 - (\frac{2}{5})^2} = \sqrt{(\frac{26}{25} + \frac{2}{5})(\frac{26}{25} - \frac{2}{5})} = \sqrt{\frac{36}{25} \times \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{6^2 \times 4^2}{25^2}} = \sqrt{(\frac{6 \times 4}{25})^2} = \frac{24}{25}.$$



总结与反思

1.本节的重点是掌握平方根、算术平方根和立方根等概念,并会求某数的平方根、算术平方根和立方根.对算术平方根定义的理解和应用.如对算术平方根定义理解要掌握两点:(1)只有非负数才有算术平方根;(2)一个数的算术平方根永远都是非负的.

2.平方根与算术平方根是初中数学中的两个重要概念,它们之间有何区别与联系?

答:(1)区别:①定义不同.如果一个数的平方等于 a ,那么这个数叫做 a 的平方根;正数 a 的正的平方根叫做 a 的算术平方根,0的算术平方根是0;②根的个数不同.一个正数有两个平方根,而一个正数的算术平方根只有一个;③表示方法不同.正数 a 的平方根表示为 $\pm\sqrt{a}$,而正数的算术平方根表示为 $\sqrt{a}$;④结果不同.算术平方根一定是非负的,而正数的平方根有一正一负两个,且互为相反数.

(2)联系:①具有包含关系.平方根包括算术平方根,算术平方根是平方根中的一个;②条件相同:只有非负数才有平方根、算术平方根;③0的平方根和算术平方根都是0.

3.怎样理解 $\sqrt{a}$ 、 $-\sqrt{a}$ 、 $\pm\sqrt{a}$ ($a \geq 0$)?

答:当 $a \geq 0$ 时, $\sqrt{a}$ 、 $-\sqrt{a}$ 、 $\pm\sqrt{a}$ 有意义; $a < 0$ 当时, $\sqrt{a}$ 、 $-\sqrt{a}$ 、 $\pm\sqrt{a}$ 皆无意义.

(1) $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示非负数 a 的算术平方根,是一个非负数,即 $\sqrt{a} \geq 0$.

(2) $-\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示非负数 a 的算术平方根的相反数,或者表示 a 的负的平方根.

(3) $\pm\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示非负数 a 的平方根.

4.如何求一个数的平方根和立方根?

答:方法有两种:

(1)定义法:将一个数写成平方(或立方)的形式,根据平方根(或立方根)的定义求得这个数的平方根(或立方根).

(2)用计算器计算.



5. 立方根和平方根有何区别与联系?

答:(1)区别:①定义不同. 如果 $x^2=a$, 那么 x 叫做 a 的平方根, 记作 $x=\pm\sqrt{a}$; 如果 $x^3=a$, 那么 x 叫做 a 的立方根, 记作 $x=\sqrt[3]{a}$; ②条件、个数不同. 任何数 a (正数、负数和0) 的立方根必定只有一个, 即 $\sqrt[3]{a}$; 正数有两个平方根 ($\pm\sqrt{a}$), 而负数没有平方根.

(2)联系: 0 的平方根和立方根都为0, 即当 $a=0$ 时, $\pm\sqrt{a}=\sqrt[3]{a}=0$.

6. 我们学过的非负数有哪些? 它们有什么性质?

答:(1)正数和零统称为非负数. 如果是非负数, 则 $a \geq 0$; 反之 $a \geq 0$, 则 a 是非负数.

(2)我们所学过的非负数有三种: 绝对值、平方数和算术平方根, 即 $|a| \geq 0$, $a^2 \geq 0$, $\sqrt{a} \geq 0$.

(3)非负数的一个重要性质是: 几个非负数的和等于零, 那么每个非负数都等于零. 该性质应用十分广泛, 如: 已知 $(x-1)^2 + |y+2| + \sqrt{z-3} = 0$, 则可求得 $x=1$, $y=-2$, $z=3$.



强化练习

教材跟踪练习

一、选择题

1. 下列各数中, 没有平方根的是 ()

- A. 0 B. $(-1)^2$ C. -1^2 D. $-(-1)$

2. 下列各式中, 一定有意义的是 ()

- A. $\sqrt{-x}$ B. $\sqrt{-3^2}$ C. $\sqrt[3]{-20}$ D. $\sqrt{-(-3)^2}$

3. 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{2\frac{1}{4}} = \pm 1\frac{1}{2}$ B. $\sqrt{0.49} = 0.7$ C. $\sqrt{(-4)^2} = -4$ D. $\sqrt[3]{-27} = 3$

4. 下列说法中正确的是 ()

- A. 2是-4的算术平方根 B. $\sqrt{16}$ 的平方根是 ± 2

- C. -5是 $(-5)^2$ 的算术平方根 D. 1.21的平方是1.1

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 一个数的平方根一定有两个, 且互为相反数
B. 若一个数有立方根, 则它一定有平方根
C. 一个正数的平方根一定是它的算术平方根
D. 一个非负数的非负平方根一定是它的算术平方根

二、填空题