

天骄之路中学系列

www.tjzj.com



读想用

READ THINK USE

特级教师经典奉献

初二数学(下)



主 编 谈月清 苏建华 (特级教师)
审 定 全国中学课程改革研究组

机械工业出版社
China Machine Press



欢迎访问全国最大的中、高考专业网站
天骄之路教育网 <http://www.tjzl.com>

(本网与新浪网独家合作, 授权新浪网开辟“天骄之路”教育专栏)

天骄之路中学系列

- 《高中读想用》(上、下)系列(简称《高中读想用》)
- 《初中读想用》(上、下)系列(简称《初中读想用》)
- 《新课标读想用》(上、下)系列(简称《新课标读想用》)
- 《高中读想练》(上、下)系列(简称《高中读想练》)
- 《初中读想练》(上、下)系列(简称《初中读想练》)
- 《步步为赢》系列(简称《步步为赢》)
- 《高考总复习读想用》系列(简称《总复习读想用》)
- 《高考命题趋向及解读》系列(简称《高考命题》)
- 《中考命题趋向及解读》系列(简称《中考命题》)
- 《高考状元解题宝典》系列(简称《高考宝典》)
- 《中考状元解题宝典》系列(简称《中考宝典》)
- 《全国各省市 45 套高考模拟试卷汇编》系列(简称《45 套》)
- 《2004 全国著名重点中学高考模拟试卷精选》系列(简称《名模》)
- 《2004 海淀黄冈启东临川模拟试卷精选》系列(简称《海模》)
- 《2004 全国重点中学中考模拟试卷精选》系列(简称《中模》)
- 《2004 全国重点中学大联考冲刺》系列(简称《冲刺》)
- 《2004 全国重点中学中考冲刺试卷》系列(简称《中考冲刺》)
- 《2004 全国重点中学临考仿真试卷》系列(简称《仿真》)

ISBN 7-111-01470-7



9 787111 014706 >

本书内文采用浅绿色防伪纸印刷
版权所有 翻印必究

ISBN 7-111-01470-7/G · 962
定价: 13.00元

天骄之路中学系列

读 想 用

初二数学(下)

谈月清 苏建华 主编
全国中学课程改革研究组 审定



机械工业出版社

《读想用》丛书

编委会名单

主 编:杨学维

副主编:李咏梅 苏建华 李连君 王德成

编 委:(按姓氏笔画排列)

丁明华 万淑学 仇步汉 王德成 白居易 李咏梅 朱振中 刘 红
刘兴奎 刘悦英 李连君 李学娟 许 玲 张正中 杜秀兰 苏建华
陈淑华 周在福 晋朝阳 高玉枚 谈月清 崔文波 窦文碧 戴 茜

“天骄之路”已在国家商标局注册(注册号:1600115),任何仿冒或盗用均属非法。

因编写质量优秀,读者好评如潮,“天骄之路”已独家获得国内最大的门户网站——新浪网(www.sina.com)在其教育频道中以电子版形式刊载;并与《中国教育报》、中国教育电视台合作开办教育、招生、考试栏目。

本书封面均贴有“天骄之路系列用书”激光防伪标志,内文采用浅绿色防伪纸印刷,凡无上述特征者为非法出版物。盗版书刊因错漏百出、印制粗糙,对读者会造成身心侵害和知识上的误解,希望广大读者不要购买。盗版举报电话:(010)82684321。

欢迎访问全国最大的中高考专业网站:“天骄之路教育网”(<http://www.tjzl.com>),以获取更多信息支持。

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

读想用.初二数学(下)/谈月清,苏建华主编.——北京:机械工业出版社,2003.12
(天骄之路中学系列)

ISBN 7-111-01470-7

I. 读… II. ①谈…②苏… 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(2003)第 106813 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:刘 永 版式设计:湛启霞

封面设计:雷海伟 责任印制:何全君

北京市卫顺印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 12 月第 1 版·第 1 次印刷

880mm×1230mm 1/32·12.25 印张·494 千字

定价:13.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010)82685050、88379646

封面无防伪标均为盗版

编写说明

经各家名师的苦心构思和精心编写,各位编辑的层层推敲和点点把关,一套与中学最新修订版教材同步配套并经全国部分著名重点中学师生试用成功的新型教学辅导丛书与全国广大中学生和教师见面了。

读、想、用(Reading, thinking & using)是当今国际教育领域的最新科研成果,现已受到国内教研名家的高度重视,必然会带来中学教学方法的大革命。“读”即让学生变苦读为巧读,融会贯通课本知识;“想”即让学生对所学知识进行规律性的把握和思想能力的培养;“用”即让学生在现行考试制度下具备用综合能力素质应考的本领。教学质量的高低不完全取决于教师、教材、教学法。上述三方面只是提高教学质量的外因,而学生的求知欲望、能动性则是内因。现在,很多学生学得十分被动。他们的学习方法简单、落后,并有相当程度的个体性和盲目性。比如说,课前预习是个重要的步骤,它直接影响四十五分钟的教学质量。可是目前由于学生的独立自学能力差,他们把课前预习只理解为教材的通读,至于诸如教材向学生传递了什么重要知识点?教材中的重点难点如何把握?这些重点难点如何才能有效突破?如何才能运用已有的知识点形成独特的解题技巧与思路等等问题,则很少思考。学生既然在课前没有充分思考,上课自然十分被动,必然出现课上被教师牵着鼻子走和“满堂灌”的现象,而学生却失去了宝贵的参与和讨论机会。“读想用”正是从学的角度出发为学生提供思考、实践的机会,并帮助学生培养良好的学习方法、收集处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力以及语言文字表达能力。

因此,“读想用”丛书的编写思路与众不同,它博采众长,匠心独运,注重实效,它融入了近几年初中教学科研的最新成果和中考的最新特点,遵循教、学、练、考的整体原则,各科以节为点,以章为面,以点带面进行透彻详细的解说及训练。

具体来说,初二数学(下)的“章”栏目有:

[课前自我构建]:对本章的知识体系、内容背景、能力要求及学习目标进行提炼以供读者在课前进行预习之用,使读者在上课时能做到心中有数,有的放矢。

[本章知识整合]:对本章的知识点、能力点按课程进度进行梳理、总结,使读者对所学知识能融会贯通。

[单元专题归纳]:对本章的知识点、能力点以专题形式进行归纳、提炼,有利于读者对所学知识进行系统复习。

[注意问题总结]:对本章的一些重要问题单列出来进行精辟讲解并给予解题提示,锻炼读者举一反三的能力。

[规律方法指津]:对本章涉及的解题规律及方法加以阐释,有利于提高读者在应试过程中的应变能力。

[中考命题探究]:将中考中有关本章的考点及历年真题进行了详尽的总结说明,使读者在同步学习过程中对中考的命题趋势及规律有前瞻性的认识。

[单元综合测试]:模拟“实战”演练,提高对学科知识点、知识体系、规律性的整体掌握水平,以及灵活运用知识的学科能力。

〔奥赛趣味练习〕:给自学能力较强、学习成绩较好的高才生和尖子生在平时接触各类竞赛、奥赛试题的机会,所占篇幅不大。

〔课外兴趣阅读〕:为推进素质教育,培养学生对本学科的学习兴趣,本栏目的设立给学生们提供了一个广阔的课外阅读思考空间。

〔创新研究学习〕:以学生的探索性学习为基础,从生活中选择和确定研究专题,通过亲身实践获取直接经验,从而培养学生的创新能力和解决实际问题的能力。

〔参考答案提示〕:对所有强化评估试题、单元测试题给出详细答案,对易错、难度大、较新颖的试题均给出解题提示或分析。

本书的“节”栏目有:

〔要点详析〕:对本节应掌握的基础及重要知识点、考试要求与学习方法进行提炼和延展。

〔典例剖析〕:通过对本节典型例题的精析,将该题所涉及的知识体系和能力体系加以言简意赅的点评。

〔误点批答〕:将读者在本节学习、应试中容易犯错的题型进行归纳、总结,并由名师予以批注。

〔发散创新〕:荟萃本节新的解题思路、方法,新信息、新观念、新模型,着力培养学生的创新精神和创新能力。

〔应用指引〕:近年来,中考各科试题中的实际应用题不断增多,本栏目将理论贴近生活,应用于生活,时代气息较浓。

〔考题集萃〕:将涉及本节知识点的历年中考题及各地著名模拟试题进行总结、例析,培养学生的中考意识和应试能力。

〔学科渗透〕:为配合各地新型中考,每节均设计一些综合科目试题,进行透彻的分析和点评,使学生提前认识中考、熟悉中考。

〔强化评估〕:通过选编适量的习题,使学生对本节所学的知识点进行融会贯通并有所巩固和提高,分AB两卷,A卷为基础跟踪自测,B卷为综合创新演练。

另外,本书还特设了〔期中测试题〕、〔期末测试题〕等栏目,供学生自学自测及老师评估教学效果时参考。

这套丛书是由多年工作在教学第一线的全国著名重点中学的特高级教师编写的。他们不但精熟自己所执教的学科内容,善于精析教材中的重点和难点,而且对中考有过深入的研究。

虽然我们在成书过程中,本着近乎苛刻的态度,题题推敲,层层把关,力求能够帮助读者更好地把握本书的脉络和精华,但书中也难免有疏忽和纰漏之处。读者对本书如有意见、建议,请来信寄至:(100080)北京市海淀区人大北路大行基业大厦13层

天骄之路丛书编委会收,电话:(010)82685050,或点击“天骄之路教育网”(http://www.tjzl.com),在留言板上留言,也可发电子邮件。以便我们在再版修订时参考。

编者

2003年12月于北京大学燕园

目 录

代数部分

第四单元 数的开方 (1)

〔课前自我构建〕 (1)

第一节 平方根 (2)

第二节 用计算器求平方根 (9)

第三节 立方根 (16)

第四节 用计算器求立方根 (23)

第五节 实数 (28)

〔本章知识整合〕 (38)

〔单元专题归纳〕 (39)

〔注意问题总结〕 (43)

〔规律方法指津〕 (43)

〔中考命题探究〕 (45)

〔单元综合测试〕 (45)

〔奥赛趣味练习〕 (47)

〔课外兴趣阅读〕 (48)

〔创新研究学习〕 (48)

〔参考答案提示〕 (49)

第五单元 二次根式 (69)

〔课前自我构建〕 (69)

第一节 二次根式 (70)

第二节 二次根式的乘法 (78)

第三节 二次根式的除法 (86)

第四节 最简二次根式 (94)

第五节 二次根式的加减法 (100)

第六节 二次根式的混合运算 (109)

第七节 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简 (120)

〔本章知识整合〕 (131)

〔单元专题归纳〕 (132)

〔注意问题总结〕 (136)

〔规律方法指津〕 (137)

〔中考命题探究〕 (138)

〔单元综合测试〕 (138)

〔奥赛趣味练习〕 (140)

〔课外兴趣阅读〕 (141)

〔创新研究学习〕 (141)

〔参考答案提示〕 (142)

几何部分

第六单元 四边形 (173)

〔课前自我构建〕 (173)

第一节 四边形 (174)

第二节 多边形的内角和 (181)

第三节 平行四边形及其性质 (188)

第四节 平行四边形的判定 (196)

第五节 矩形、菱形 (203)

第六节 正方形 (213)

第七节 中心对称和中心对称

图形 (220)

注:每节均包含〔要点详析〕、〔典例剖析〕、〔误点批答〕、〔发散创新〕、〔应用指引〕、〔考题集萃〕、〔学科渗透〕、〔强化评估〕八个板块.

第八节 实习作业	(220)	第二节 平行线分线段成比例	
第九节 梯形	(228)	定理	(310)
第十节 平行线等分线段		第三节 相似三角形	(320)
定理	(238)	第四节 三角形相似的判定 ...	(328)
第十一节 三角形、梯形的中		第五节 相似三角形的性质 ...	(336)
位线	(246)	[本章知识整合]	(343)
[本章知识整合]	(256)	[单元专题归纳]	(344)
[单元专题归纳]	(257)	[注意问题总结]	(347)
[注意问题总结]	(262)	[规律方法指津]	(348)
[规律方法指津]	(263)	[中考命题探究]	(350)
[中考命题探究]	(265)	[单元综合测试]	(350)
[单元综合测试]	(266)	[奥赛趣味练习]	(353)
[奥赛趣味练习]	(269)	[课外兴趣阅读]	(354)
[课外兴趣阅读]	(270)	[创新研究学习]	(355)
[创新研究学习]	(271)	[参考答案提示]	(356)
[参考答案提示]	(271)	期中测试题	(371)
第七单元 相似形	(303)	[参考答案提示]	(373)
[课前自我构建]	(303)	期末测试题	(376)
第一节 比例线段	(304)	[参考答案提示]	(378)

注:每节均包含[要点详析]、[典例剖析]、[误点批答]、[发散创新]、[应用指引]、[考题集萃]、[学科渗透]、[强化评估]八个板块.

代数部分

第四单元 数的开方



课前自我构建

一、本章纵览

经常遇到这样的问题:已知一张正方形纸片的面积是 25cm^2 , 它的边长是多少?

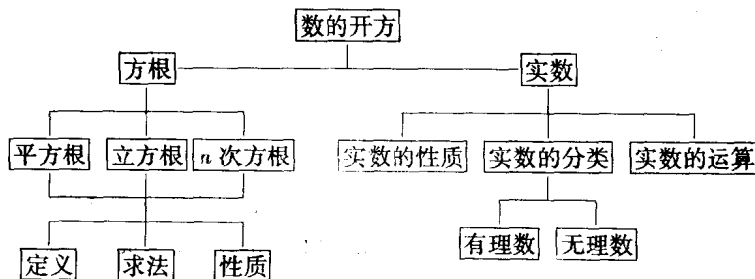
我们很容易得到这个问题的答案: 5cm . 这个问题实质上是, 给出了一个数的平方数, 求这个数. 设正方形的边长为 $x\text{cm}$, 则有 $x^2 = 25$. 因为 $(\pm 5)^2 = 25$, 所以 $x = \pm 5$, 考虑到实际问题中正方形边长不可能为负, 所以所求边长为 5cm . 这里, 5 就是 25 的平方根.

本章内容可以看作是其后代数内容的起始章. 本章之前是在有理数范围内研究问题, 那么学了本章后, 将在实数范围内来研究问题. 因此, 本章不仅是学习二次根式、一元二次方程的准备知识, 而且是学习中学数学里包括函数、方程、代数式的恒等变形在内的大部分知识的基础.

本章的主要内容是平方根、立方根的概念及其求法, 实数的概念. 求数的平方根、立方根是代数基本运算之一, 在解方程、几何图形求积等问题中要经常用到.

本章重点是平方根与算术平方根的概念及求法, 而难点是算术根的概念和实数的概念. 关键在于要抓住对其中平方根、算术平方根、无理数、实数等主要概念的学习, 并运用对比手段弄清有关概念之间的联系和区别.

二、知识图解



三、能力要求

1. 理解平方根、算术平方根、立方根的概念, 能用平方或立方运算求某些数的平方根或立方根.



2. 会查表求一个数的平方根或立方根; 并会用计算器进行数的加、减、乘、除、乘方及开方运算.

3. 了解无理数的意义, 会对实数进行分类, 了解实数的相反数和绝对值的意义.

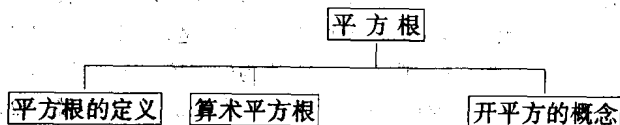
4. 了解实数与数轴上的点一一对应, 了解有理数的运算律适用于实数范围.

第一节 平方根

【要点详析】

一、学法指导

1. 本节知识框图



2. 准确掌握平方根的概念

如果一个数的平方等于 a , 那么这个数就叫做 a 的平方根(或二次方根). 就是说, 如果 $x^2 = a$, 那么 x 就叫做 a 的平方根.

例如: 由 $(\pm \frac{2}{5})^2 = \frac{4}{25}$, 知 $\frac{4}{25}$ 的平方根是 $\pm \frac{2}{5}$; $0^2 = 0$, 所以 0 的平方根是 0.

3. 平方根的存在性

(1) 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数, 丢掉任何一个都是错误的, 回答“4 的平方根是 2”或“4 的平方根是 -2”都是不对的, 反过来, “2 是 4 的平方根”或“-2 是 4 的平方根”这两个语句是对的;

(2) 0 有一个平方根, 它是 0 本身;

(3) 负数没有平方根, 因为在实数范围内, 没有一个数的平方等于负数.

4. 平方根的表达

平方根表示为“ $\pm\sqrt{a}$ ”, 读作“正负根号 a ”, 其中“ $\sqrt{a}$ ”表示正的平方根, “ $-\sqrt{a}$ ”表示负的平方根, a 叫被开方数, $\sqrt[n]{a}$ 中的根指数 2 可省略不写.

例如: “3 的平方根”记作“ $\pm\sqrt{3}$ ”.

5. 算术平方根

正数 a 的两个平方根(即 $\pm\sqrt{a}$) 中, 正的一个(即 $\sqrt{a}$) 叫做 a 的算术平方根. 这里, $\sqrt{a}$ 有两种意义: (1) $(\sqrt{a})^2 = a$; (2) $\sqrt{a} > 0$. 例如, 25 的算术平方根是 5, 记作 $\sqrt{25} = 5$.

零的算术平方根仍是零, 记作 $\sqrt{0} = 0$.

由此可见, 一个非负数的算术平方根有且仅有一个. 如果知道一个正数的算术平方根, 那么它的负的平方根就是算术平方根的相反数.



6. 弄清平方根和算术平方根的区别和联系

区别: 正数 a 的平方根有两个, 表示为 $\pm\sqrt{a}$;

正数 a 的算术平方根只有一个, 表示为 $\sqrt{a}$.

联系: 正数的算术平方根是平方根中的正的平方根, 它与另一个负的平方根互为相反数, 也就是说, 平方根包含了算术平方根;

0 的平方根和算术平方根都是 0.

7. 注意区别 $\pm\sqrt{a}$, $\sqrt{a}$, $-\sqrt{a}$ 的意义

$\pm\sqrt{a}$ 表示非负数 a 的平方根;

$\sqrt{a}$ 表示非负数 a 的算术平方根;

$-\sqrt{a}$ 表示非负数 a 的负平方根.

二、重点聚焦

1. 平方根的意义

如果一个数 x 的平方等于 a , 那么 x 叫做 a 的平方根. 这里 x 代表任意一个有理数, 根据平方的性质, 可知平方运算结果 a 是一个非负数, 所以, 当 a 为非负数时, a 有平方根, 当 a 为负数时, a 没有平方根.

下面我们来看几个例子, $(\pm 2)^2 = 4$, 所以 4 的平方根为 ± 2 ; $(\pm 3)^2 = 9$, 所以 9 的平方根为 ± 3 ; $0^2 = 0$, 所以 0 的平方根为 0, 等等. 通过这些例子, 我们可以归纳出: 当 a 为正数时, a 的平方根有两个, 且互为相反数; 当 a 为零时, 零的平方根是零; 当 a 为负数时, a 没有平方根. 正数有两个平方根, 说明正数进行开平方运算有两个结果, 这与我们过去遇到的运算结果惟一的情况不同, 需要引起注意.

2. 算术平方根的意义

我们知道, 一个正数 a 的平方根有两个, 它们互为相反数, 我们把正数 a 的正的平方根称为 a 的算术平方根. 另外, 规定零的算术平方根是零. 当 a 为非负数时, a 的算术平方根为 $\sqrt{a}$, 且 $\sqrt{a} \geq 0$, 同时 $\sqrt{a}$ 成立的条件是 $a \geq 0$, 说明 $\sqrt{a}$ 也是一个非负数, 到目前为止, 中学阶段所学习的三个非负数: a^2 , $|a|$, $\sqrt{a}$, 我们就都接触到了.

【典例剖析】

题型一 有关平方根概念的问题

【例 1】下列各数是否有平方根? 如果有, 有几个? 并说明理由.

(1) $(-4)^2$ (2) -8 (3) 0 (4) $-x^2$

精析与解答 (1) $\because (-4)^2 = 16 > 0$, $\therefore (-4)^2$ 有平方根, 并且有两个.

(2) $\because -8 < 0$, $\therefore -8$ 没有平方根.

(3) $\because 0^2 = 0$, $\therefore 0$ 有平方根, 且只有一个.

(4) 当 $x = 0$ 时, $-x^2 = 0$, $\therefore$ 此时 $-x^2$ 有一个平方根; 当 $x \neq 0$ 时, $-x^2 < 0$, 此时 $-x^2$ 没有平方根.



说明 要判定一个数有无平方根,平方根有几个,关键是要确定这个数是正数,还是负数,或是零.因为正数有两个平方根,且这两个平方根互为相反数;零的平方根只有一个,即零;负数没有平方根.

题型二 有关算术平方根的概念的问题

【例 2】 求下列各数的算术平方根

(1) 289 (2) 1.21 (3) $(-2.6)^2$

精析与解答 (1) $\because 17^2 = 289$, $\therefore 289$ 的算术平方根是 17, 即 $\sqrt{289} = 17$.

(2) $\because 1.1^2 = 1.21$, $\therefore 1.21$ 的算术平方根是 1.1, 即 $\sqrt{1.21} = 1.1$.

(3) $\because 2.6^2 = (-2.6)^2$, $\therefore (-2.6)^2$ 的算术平方根是 2.6, 即 $\sqrt{(-2.6)^2} = 2.6$.

说明 不要把 $(-2.6)^2$ 看作 -2.6^2 , 且此题不用计算出 $(-2.6)^2$ 的结果, 直接利用“ $2.6^2 = (-2.6)^2$ ”得出结论.

题型三 求一个数的平方根或算术平方根

【例 3】 求下列各数的平方根.

(1) 9 (2) $\frac{1}{4}$ (3) 0

精析与解答 (1) $\because (\pm 3)^2 = 9$, $\therefore 9$ 的平方根是 ± 3 , 即 $\pm\sqrt{9} = \pm 3$.

(2) $\because \left(\pm \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$, $\therefore \frac{1}{4}$ 的平方根是 $\pm \frac{1}{2}$, 即 $\pm\sqrt{\frac{1}{4}} = \pm \frac{1}{2}$.

(3) $\because 0^2 = 0$, $\therefore 0$ 的平方根是 0.

说明 正数有两个平方根, 它们互为相反数, $\pm\sqrt{9}$ 表示的是 9 的两个平方根, 其中, $\sqrt{9}$ 表示 9 的正的平方根, $-\sqrt{9}$ 表示 9 的负的平方根. $\sqrt{9} = 3$, $-\sqrt{9} = -3$, $\pm\sqrt{9} = \pm 3$, 要注意不要写成 $\sqrt{9} = \pm 3$, 这是错误的.

【例 4】 求下列各数的算术平方根.

(1) 196 (2) 0.0225 (3) $1\frac{7}{9}$

精析与解答 (1) $\because 14^2 = 196$, $\therefore 196$ 的算术平方根是 14, 即 $\sqrt{196} = 14$.

(2) $\because 0.15^2 = 0.0225$, $\therefore 0.0225$ 的算术平方根是 0.15, 即 $\sqrt{0.0225} = 0.15$.

(3) $\because \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9} = 1\frac{7}{9}$, $\therefore 1\frac{7}{9}$ 的算术平方根是 $\frac{4}{3}$, 即 $\sqrt{1\frac{7}{9}} = \frac{4}{3}$.

说明 正数有两个互为相反数的平方根, 其中正的平方根就是算术平方根.

【误区批答】

【例 1】 设 m 是 9 的平方根, $n = (\sqrt{3})^2$, 则 m 、 n 的关系是()

A. $m = \pm n$

B. $m = n$

C. $m = -n$

D. $|m| \neq |n|$

错解 选 B 或 D

错解分析 没有理解数的乘方和数的开方的概念, 因而错选 D; 没有注意区分平



方根和算术平方根的概念,因而错选 B.

正解 m 是 9 的平方根,则 $m = \pm 3$,而 $n = (\sqrt{3})^2 = 3$,由此可知本题应选 A.

【例 2】 $\sqrt{16}$ 的平方根是_____.

错解 ± 4

错解分析 此题实际上是计算 4 的平方根,而不是计算 16 的平方根,这一点易错.

正解 实质上是计算 $\sqrt{16} = 4$ 的平方根, $\therefore \sqrt{16} = 4$

又 $\because 4$ 的平方根是 ± 2 , $\therefore \sqrt{16}$ 的平方根是 ± 2 .

【发散创新】

【例 1】 已知 $\sqrt{3-x} + \sqrt{x-3} - y = 2$, 求 y^x 的值.

精析与解答 因为只有非负数才有平方根,所以此题的突破口在于求出 x 的取值.

由题意可得 $\begin{cases} 3-x \geq 0 \\ x-3 \geq 0 \end{cases}$, $\therefore x = 3$

把 $x = 3$ 代入原方程得 $0 - y = 2$, $\therefore y = -2$, $\therefore y^x = (-2)^3 = -8$.

【例 2】 (1) 已知正方形的边长为 14cm, 求这个正方形的面积.

(2) 已知正方形的面积是 196cm^2 , 求这个正方形的边长.

精析与解答 (1) 已知边长, 求正方形面积, 只需代入正方形面积公式 $S = a^2$ 即可, 这属于乘方运算.

(2) 已知正方形面积, 求边长, 可设边长为 $x\text{cm}$, 据题意得, $x^2 = 196$, 用平方根定义求出 x , 这属于开平方运算.

(1) $\because$ 边长 $a = 14\text{cm}$, $\therefore$ 正方形面积 $S = a^2 = 14^2 = 196\text{cm}^2$.

答: 正方形的面积是 196cm^2 .

(2) 设正方形的边长为 $x\text{cm}$, 据题意得, $x^2 = 196$.

由平方根定义知, $x = \pm \sqrt{196} = \pm 14$.

$\because$ 正方形边长为正数, $\therefore x = -14$ 舍去.

答: 正方形的边长为 14cm.

说明 (1) 是求 14 的平方数是几? 属于乘方运算, 196 是乘方运算的结果, 叫做幂; (2) 是求 196 的平方根是几? 属于开平方运算, ± 14 是开平方的结果, 叫做平方根.

【应用指引】

【例题】 如图 4-1, 一块长方形空地, 长是宽的 1.5 倍, 划出一块半圆形, 其余阴影部分准备种植草皮、花木, 以绿化环境. 经过测



图 4-1



算,这块绿地面积约为 443m^2 . 求半圆形地的半径(π 取 3.14).

精析与解答 设半圆形地的半径为 $x\text{m}$. 由图 4-1 中提供的面积关系可得:

$$3x \cdot 2x - \frac{1}{2}\pi x^2 = 443, \text{ 即 } 6x^2 - \frac{1}{2} \times 3.14x^2 = 443, 4.43x^2 = 443, \text{ 得 } x^2 = 100,$$

$$\because x > 0, \therefore x = 10\text{m}.$$

答:半圆形地的半径为 10m .

【考题集萃】

【例题】 (2003·南京)4 的平方根是_____.

答案 ± 2

【学科渗透】

【例题】物理学中的自由落体公式: $s = \frac{1}{2}gt^2$ (g 是重力加速度,它的值约为 10米/秒^2),若物体降落的高度 $s = 125\text{米}$,那么降落的时间是多少秒?

精析与解答 本题考查物理学中自由落体公式,开平方.

$$\because s = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\therefore 2s = gt^2$$

$$\therefore t^2 = \frac{2s}{g} = \frac{2 \times 125}{10} = 25$$

$$\therefore t = 5(\text{秒})$$

答:降落时间为 5秒 .

说明 由 $t^2 = 25$,应得到 $t = \pm 5$,但在实际问题中,时间 t 只取正数 5 .

【强化评估】

A 卷·基础跟踪自测

一、选择题

1. 下列说法正确的是()

- A. 因为 2 的平方是 4 , 所以 4 的平方根是 2
- B. 因为 -2 的平方是 4 , 所以 4 的平方根是 -2
- C. 因为 $(-2)^2$ 的底数是 -2 , 所以 $(-2)^2$ 没有平方根
- D. 因为 -4 是负数, 所以 -4 没有平方根

2. $\sqrt{(-36)^2}$ 的平方根是()

- A. -36
- B. 36
- C. ± 6
- D. ± 36

3. 当 $x = -3$ 时, $\sqrt{x^2}$ 的值是()



A. 3

B. -3

C. ± 3

D. $\sqrt{3}$

4. 一个自然数的算术平方根是 a , 则与其相邻的较大的自然数的算术平方根是 ()

A. $a+1$

B. a^2+1

C. $\sqrt{a^2+1}$

D. $\sqrt{a+1}$

5. 如果 $|\sqrt{a}-1|=1-\sqrt{a}$, 那么 a 的取值范围为 ()

A. $a=1$

B. $0 < a < 1$

C. $a \geq 0$

D. $0 \leq a \leq 1$

二、填空题

6. $\pm\sqrt{7}$ 叫做 _____ 的平方根, 其中被开方数是 _____, 根指数是 _____.

7. 下列各数: $-2, (-3)^2, -3^2, \frac{2}{3}, 0, -(-1\frac{1}{4})$, 其中有平方根的数有 _____ 个.

8. 若 $\sqrt{-\frac{3}{2-x}}$ 表示算术平方根, 则 x 的取值范围是 _____.

9. 当 x _____ 时, $\sqrt{2x+3}$ 和 $\sqrt{3x-2}$ 都有意义.

三、解答题

10. 求下列各数的平方根和算术平方根:

(1) 0.0009 (2) $\frac{81}{289}$ (3) $(-5)^2$ (4) $(-6)^{-2}$

11. 求下列各式中的 x

(1) $x^2 - 196 = 0$ (2) $16(x+2)^2 - 81 = 0$ (3) $4x^2 - 4x - 63 = 0$

12. 当 n 是正整数时, 求出 $\sqrt{n^2+n}$ 的整数部分.

B 卷·综合创新演练

一、选择题

1. 下列说法中正确的是 ()

A. 9 的平方根是 ± 3 , 应表示为 $9^2 = \pm 3$

B. ± 3 都是 9 的平方根, 应表示为 $\pm\sqrt{9} = 3$

C. 9 开平方能得到 9 的平方根, 即 $\sqrt{9} = \pm 3$

D. 9 的算术平方根是 3, 应表示为 $\sqrt{9} = 3$

2. 下列运算中, 正确的是 ()

A. $\sqrt{4} = \pm 2$

B. $-\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2}$

C. $\sqrt{4\frac{2}{5}} = 2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$

D. $\sqrt{25^2-1} = 25-1=24$



3. 数 a 在数轴上的位置如图 4-2 所示, 则下列各式中有意义的是()

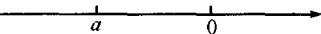


图 4-2

- A. $\sqrt{a}$ B. $\sqrt{-a}$
 C. $\sqrt{-a^2}$ D. $\sqrt{a^3}$
4. 若 $\sqrt{(1-k)^2} = 1-k$, 则 k 的取值范围是()
- A. $k \leq 1$ B. $k \geq 1$
 C. $0 \leq k \leq 1$ D. $k < 1$
5. 如果某数的平方根是 $a+3$ 及 $2a-15$, 那么这个数等于()
- A. 49 B. 441
 C. 7 或 21 D. 49 或 441

二、填空题

6. 若 $x^2 = (-1.21)^2$, 则 $x =$ _____.
7. 一个正数 x 的两个平方根分别是 $a+1$ 和 $a-3$, 则 $a =$ _____, $x =$ _____.
8. 已知 $9y^2 - 16 = 0$, 且 y 是正数, 则 $\sqrt{3y+5} =$ _____.
9. 当 x _____ 时, $\sqrt{x+3}$ 有意义.

三、解答题

10. 求下列各数的平方根.

(1) $\frac{36}{256}$ (2) $1\frac{17}{64}$ (3) $(-13)^2$ (4) $\sqrt{81}$

11. 求下列各数的平方根和算术平方根:

(1) 0.04 (2) $\frac{121}{225}$ (3) $(-5)^2$ (4) $(-3)^{-2}$

12. 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{225}$ (2) $-\sqrt{0.0004}$ (3) $\pm\sqrt{2\frac{7}{9}}$

(4) $\sqrt{2\frac{41}{64}}$ (5) $-\sqrt{41^2 - 40^2}$

13. 已知 $\sqrt{x-y+3}$ 与 $\sqrt{x+y-1}$ 互为相反数, 求 $x^2 + y^2$.

14. 求适合下列各式的 x 的值

(1) $16x^2 = 9$

(2) $4x^2 = 169$

(3) $-25(2x+1)^2 = (-4)^3$

15. 求 $11 \times 12 \times 13 \times 14 + 1$ 的算术平方根.

16. 王小兴家购进一套新的住房. 装修时, 小兴给呈正方形的卧室铺上地砖, 用去长 30cm、宽 25cm 的地砖 120 块. 求小兴卧室地面的边长是多少 m?

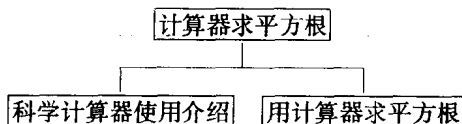


第二节 用计算器求平方根

【要点详析】

一、学法指导

1. 本节知识框图



2. 科学计算器的使用介绍

(1)除了数字键、 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $=$ 、小数点等键外,还要记住几个常用键:

开机键 ON/C 、关机键 OFF 、局部清除键 CE 、符号转换键 $+/-$ 、乘幂运算键 y^x 、第二功能选择键 2ndF 、括号键 $()$ 。

(2)负数的输入方法

先按其相反数,再按符号变换键。例如 -3 , 按键: $3 \text{ } +/-$ 。

(3)计算器的一些键都有两种功能,如乘幂运算键 y^x , 它的第一种功能计算乘方,例如,计算 5^2 , 按键 $5 \text{ } y^x \text{ } 2 \text{ } =$, 显示器上显示结果 25, 乘幂运算键 y^x 的第二功能是开方运算,符号是 $\sqrt{y}$, 要进行开方运算时,先按第二功能选择键,例如,求 $\sqrt{5}$, 按键 $5 \text{ } 2\text{ndF} \text{ } \sqrt{y} \text{ } 2 \text{ } =$, 显示器上显示结果 2.236068。

(4)在输入数据时,中途有按错键的,可按 CE 键,来清除刚输入的数据。

(5)计算器能够先乘方、开方;再乘、除;最后加、减,所以做混合运算时,按键顺序与书写顺序完全一样。例如,计算 $1+2\times 3^2$, 按键顺序是: $1 \text{ } + \text{ } 2 \text{ } \times \text{ } 3 \text{ } y^x \text{ } 2 \text{ } =$ 。

(6)如果计算 $(8+14\times 3)\div 5^2$, 就要使用括号键,按键顺序是: $(\text{ } 8 \text{ } + \text{ } 1 \text{ } 4 \text{ } \times \text{ } 3 \text{ }) \text{ } \div \text{ } 5 \text{ } y^x \text{ } 2 \text{ } =$ 。

3. 用计算器求平方根的方法

输入被开方数 $\rightarrow 2\text{ndF} \text{ } y^x \text{ } 2 \text{ } = \rightarrow$ 根据显示写出平方根

二、重点聚焦

- 现代社会中,计算器是一个重要的计算工具,正确运用计算器求平方根。
- 现在计算器种类繁多,使用方法也不完全相同,在使用时要准确掌握使用方法,一般应以学校推荐使用的计算器为好。
- 计算器显示的结果是近似值,其结果的有效数字会由于计算器不同而略有差