

初中数学

龙门 专题

二次 根 式

南秀全
主编

$$\begin{aligned}x^2\sqrt{\frac{y}{x}} &= \frac{x^2\sqrt{y}}{\sqrt{x}} \\&= \frac{x^2\sqrt{y} \cdot \sqrt{x}}{\sqrt{x} \cdot \sqrt{x}} = \frac{x^2\sqrt{xy}}{x} \\&= x\sqrt{xy}\end{aligned}$$



龍門書局

二次根式

主 编 南秀全

本册主编 余石

南山



龍門書局

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64033640(打假办)



二次根式

南秀全 主编

责任编辑 王 敏 乌 云

龙门书局 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

中国人民解放军第1201工厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2001年2月第 一 版 开本：880×1230 A5

2001年3月第二次印刷 印张：10

印数：10001—40000 字数：370 000

ISBN 7-80160-124-6/G·160

定 价：10.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前 言

参考书几乎是每一位学生学习过程中必不可少的。如何发挥一本参考书的长效作用,使学生阅读后,能更透彻、迅速地明晰重点、难点,在掌握基本的解题思路和方法的基础上,举一反三、触类旁通,这是编者和读者共同关心的问题。这套《龙门专题》,就是龙门书局本着以上原则组织编写的。它包括数学、物理、化学三个学科共计 44 种,其中初中数学 11 种,高中数学 12 种,初中物理 4 种,高中物理 6 种,初中化学 3 种,高中化学 8 种。

本套书在栏目设置上,主要体现循序渐进的特点。每本书内容分为两篇——“基础篇”和“综合应用篇”(高中为“3+X”综合应用篇)。“基础篇”又分为“知识点精析与应用”、“视野拓展”两个栏目。其中“知识点精析与应用”着眼于把基础知识讲透、讲细,帮助学生捋清知识脉络,牢固掌握知识点,为将成绩提高到一个新的层次奠定扎实的基础。“视野拓展”则是在牢固掌握基础知识的前提下,为使学生学习成绩“更上一层楼”而准备的。需要强调的是,这部分虽然名为“拓展”,但仍然立足于教材本身。主要针对教材中因受篇幅所限言之不详,但却是高(中)考必考内容的知识点(这类知识点,虽然不一定都很难,但却一直是学生在考试中最易丢分的内容)。“视野拓展”即针对这部分知识进行讲解,还包括了另外一些不易掌握、失分率较高的内容。纵观近年来高(中)考形势的变化,综合题与应用题越来越多,试行“3+X”高考模式以后,这一趋势更加明显。“综合应用篇”正是顺应这种形势而设,旨在提高学生的综合能力与应用能力,使学生面对纷繁多样的试题,能够随机应变,胸有成竹。

古人云:授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷。这也是我们编写这套书的宗旨。作为龙门书局最新推出的《龙门专题》,有以下几个特点:

1. 以“专”为先 本套书共计 44 种,你尽可以根据自己的需要从

中选择最实用、最可获益的几种。因为每一种都是对某一个专题由浅入深、由表及里的诠释,读过一本后,可以说对这个专题的知识就能够完全把握了。

2. 讲解细致完备 由于本书是就某一专题进行集中、全面的剖析,对知识点的讲解自然更细致。一些问题及例题、习题后的特殊点评标识,能使学生对本专题的知识掌握起来难度更小,易于理解和记忆。

3. 省时增效 由于“专题”内容集中,每一本书字数相对较少,学生可以有针对性地选择,以满足在较短时间里完成对某一整块知识学透、练透的需求。

4. 局限性小 与教材“同步”与“不同步”相结合。“同步”是指教材中涉及的知识点本套书都涉及,并分别自成一册;“不同步”是指本套书不一定完全按教材的章节顺序编排,而是把一个知识块作为一个体系来加以归纳。如归纳高中立体几何中的知识为四个方面、六个问题,即“点、线、面、体”和“平行、垂直、成角、距离、面积、体积”。让学生真正掌握各个知识点间的相互联系,从而自然地连点成线,从“专题”中体味“万变不离其宗”的含义,以减小其随教材变动的局限性。

5. 主次分明 每种书的前面都列出了本部分内容近几年在高考中所占分数的比例,使学生能够根据自己的情况,权衡轻重,提高效率。

本书的另一特点是充分体现中央关于“减负”的精神。“减负”的根本目的在于培养新一代有知识又有能力的复合型人才,它是实施素质教育的重要环节。就各科教学而言,只有提高教学质量,提高效率,才能真正达到减轻学生负担的目的。而本套书中每本书重点突出,讲、练到位,对于提高学生对某一专题学习的相对效率而言,大有裨益。这也是本书刻意追求的重点。

鉴于本书立意的新颖,编写难度很大,又受作者水平所限,书中难免疏漏之处,敬请不吝指正。

编者

2001年1月1日

编委会

(初中数学)

总 策 划
龙 门 书 局

主 编
南 秀 全

编 委
肖 九 河
付 东 峰

余 曙 光
黄 振 国

余 石
南 山

执 行 编 委
王 敏



目 录

CONTENTS

第一篇 基础篇	(1)
第一章 数的开方	(2)
1.1 平方根	(2)
1.2 用计算器进行数的简单计算	(15)
1.3 立方根	(21)
1.4 用计算器求数的立方根	(37)
1.5 实数的意义和实数的分类	(40)
1.6 实数的性质和运算	(51)
中考热点题型分析	(65)
一、实数的意义	(65)
二、相反数、倒数、数轴和绝对值	(70)
三、实数的运算和实数的大小比较	(76)
四、数的开方	(81)
本章测试题	(86)
第二章 二次根式	(92)
2.1 二次根式	(92)
2.2 二次根式的乘法	(104)
2.3 二次根式的除法	(120)
2.4 最简二次根式	(138)
2.5 二次根式的加减法	(149)
2.6 二次根式的混合运算	(165)

2.7 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	(185)
2.8 非负数	(206)
中考热点题型评析与探索	(220)
一、二次根式的意义和性质	(220)
二、二次根式的运算	(234)
三、代数式的求值	(252)
本章测试题	(265)
第二篇 综合应用篇	(275)
一、与二次根式的意义有关的问题	(275)
二、与非负数有关的求值问题	(278)
三、计算或化简问题	(278)
四、求值问题	(285)
五、比较大小	(291)
六、无理数的整数部分与小数部分	(292)
七、与证明有关的问题	(293)
八、与几何有关的问题	(295)
九、与实际联系的问题	(296)
综合应用题训练	(298)

第一篇 基础篇

本书各章节知识在全国各地的中考试题中所占分数比例大约如下表:

内容	数的开方	二次根式
所占分数百分比	3%	4% ~ 6%

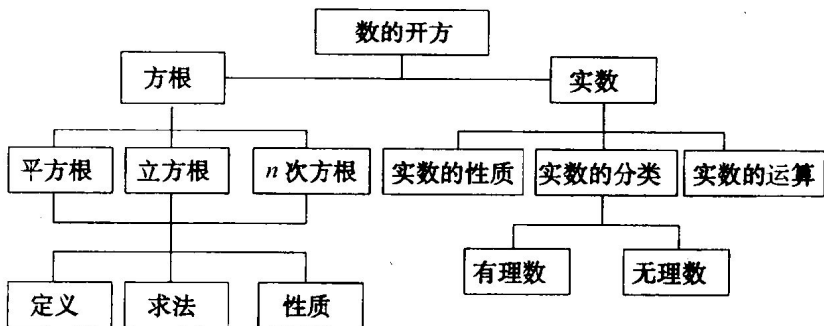
在各地的中考试题中,与“数的开方”有关的内容是考查的主要内容之一,一般以选择题或填空题的形式出现,难度都不大,主要是考查学生对平方根、算术平方根、立方根、实数的意义的理解.与二次根式有关的问题也是各地中考的热点内容之一,就题型来说,有选择题、填空题,还有解答题,就内容来说,有求使二次根式有意义的字母的取值范围,有二次根式的计算、化简、求值,有与同类二次根式、最简二次根式有关的问题,还有与其他知识综合在一起的综合问题.

本书第一章“数的开方”,是我们学习了有理数的加、减、乘、除和乘方运算以后,将要研究的一种新运算:开方.由于有了开方运算,将数的范围从有理数扩展到了实数,这为进一步学习其他数学知识奠定了必要的基础.应该说明的是,有了实数的概念,所有的研究如果没有特殊说明,都应在实数范围内进行.

在第二章“二次根式”中,我们主要学习二次根式的概念、性质和运算.由于数扩充到实数后,运算律同样成立,因此,我们可以借助乘法公式、约分等方法来简化计算,迅速准确地完成二次根式的运算.



第一章 数的开方



本章要研究一种新的运算——开方，它是乘方运算的逆运算。本章重点研究两种最常见而又最典型的开方运算：开平方和开立方。由此，有了开方运算，将数的范围从有理数扩展到了实数。本章的内容不多，难度也不大，但意义深远，它不仅为今后学习二次根式和一元二次方程作好准备，也为进一步学习其他数学知识奠定了必要的基础。

1.1 平方根



知识梳理

本节的内容是本章的基础，重点是平方根与算术平方根的概念和性质。难点是平方根的性质、平方根与算术平方根的区别与联系。

学习要求是：了解数的平方根的意义，会用根号表示一个数的平方根；了解算术平方根的意义，会用根号表示一个数的算术平方根；了解数的开方的意义。

知识点精析与应用

【知识点精析】

1. 平方根

一个数的平方等于 a , 这个数就是 a 的平方根. 即如果 $x^2 = a$, 那么 x 就叫做 a 的平方根(或二次方根). 在这里, a 是 x 的平方数, 它是一个正数或零(即非负数), 即 $a \geq 0$.

例如: $\because 4^2 = 16, (-4)^2 = 16,$

$\therefore 4$ 与 -4 都是 16 的平方根.

又如, $\left(\pm \frac{2}{7}\right)^2 = \frac{4}{49}, \therefore \frac{4}{49}$ 的平方根是 $\pm \frac{2}{7}$.

2. 平方根表示方法

从上面所列举的两个例子可以看出, 一个正数 a 有两个平方根, 这两个平方根互为相反数. 我们用符号 $\sqrt{a}$ 表示正数 a 的平方根中正的那一个, 并叫做正数 a 的正的平方根, 类似地, 那个负的平方根就可以表示为 $-\sqrt{a}$. 所以, 正数 a 的平方根可记作 $\pm\sqrt{a}$. 例如, $\frac{4}{49}$ 的平方根可写作 $\pm\sqrt{\frac{4}{49}}$.

3. 平方根的性质

我们知道, 两个非零的相反数的平方是同一个正数, 如 $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$, $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$. 从而不难明白: 一个正数的平方根有两个, 它们互为相反数. 同样地, 可以理解: 零只有一个平方根, 就是零; 负数没有平方根(因为没有一数的平方等于负数).

一定要记住这些性质

4. 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, 即记作 $\sqrt{25} = 5$.

掌握好这两点, 今后经常要用到

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.

5. $\sqrt{a}$, $-\sqrt{a}$, $\pm\sqrt{a}$ 的意义

(1) $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示非负数, 即 $\sqrt{a} \geq 0$, $\sqrt{a}$ 表示 a 的算术平方根; (2) $-\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示 a 的算术平方根的相反数, 也可以说是表示 a 的负的平方根. (3) $\pm\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示 a 的平方根. 即正数 a 的平方根有两个, 它们互为相反数.

6. 开平方

求一个数的平方根的运算, 叫做开平方. 例如, 求 121 的平方根, 我们就把 121 进行开平方运算, 得 $\pm\sqrt{121} = \pm 11$. 表示 121 的平方根是 +11 和 -11.

开平方是一种运算方法, 与以前我们学过的加、减、乘、除、乘方一样, 是一种运算. 而平方根与和、差、积、商、幂一样, 是开平方运算的结果. 平方与开平方是互为逆运算.

值得注意的是, 过去我们研究有理数的加、减、乘、除和乘方运算时, 其结果是惟一的. 但是, 开方运算则不然. 一个正数开平方, 它的结果(平方根)有两个; 零开平方就是零; 而负数都不能开平方.

【解题方法指导】

【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) $-x^2$.

解 (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.

【例 2】判断下列说法是否正确:

- (1) ± 6 的平方根是 36; (2) 1 的平方根是 1;
 (3) -9 的平方根是 ± 3 ; (4) $\sqrt{361} = \pm 18$;
 (5) 9 是 $(-9)^2$ 的算术平方根; (6) $|-16|$ 的平方根是 ± 4 ;
 (7) -5 是 25 的平方根; (8) $-\pi$ 是 $-\pi^2$ 的平方根.

解 (1) 不正确. 正确的说法是: ± 6 的平方是 36.

(2) 不正确, 因为 1 的平方根是 ± 1 .

训练这些问题
对掌握本节
知识很有好处

- (3) 不正确, 因为 -9 没有平方根.
 (4) 不正确, 因为 $\sqrt{361}=18$, 而 $\sqrt{361} \neq -18$.
 (5) 正确, 因为 $(-9)^2=81, 9^2=81$.
 (6) 正确, 因为 $(\pm 4)^2=16$, 而 $|-16|=16$.
 (7) 正确, 因为 $(-5)^2=25$, 但反过来说, 25 的平方根是 -5 , 就是错误的.
 (8) 不正确. 因为 $-\pi^2 < 0$, 所以 $-\pi^2$ 没有平方根.

【例 3】 求下列各数的平方根:

(1) 81; (2) 0.64; (3) 0; (4) $\frac{36}{49}$; (5) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$;

(6) $(-12)^{-2}$; (7) $6\frac{1}{4}$.

解 (1) $\because (\pm 9)^2=81, \therefore 81$ 的平方根是 ± 9 .

即 $\pm\sqrt{81}=\pm 9$. 不要错写成 $\sqrt{18}=\pm 9$

(2) $\because (\pm 0.8)^2=0.64, \therefore 0.64$ 的平方根是 ± 0.8 .

即 $\pm\sqrt{0.64}=\pm 0.8$.

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

即 $\pm\sqrt{0}=0$.

(4) $\because \left(\pm\frac{6}{7}\right)^2=\frac{36}{49}, \therefore \frac{36}{49}$ 的平方根是 $\pm\frac{6}{7}$.

即 $\pm\sqrt{\frac{36}{49}}=\pm\frac{6}{7}$.

(5) $\because \left(-\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{9}$, 而 $\left(\pm\frac{2}{3}\right)^2=\frac{4}{9}$,

$\therefore \left(-\frac{2}{3}\right)^2$ 的平方根是 $\pm\frac{2}{3}$. 即 $\pm\sqrt{\left(-\frac{2}{3}\right)^2}=\pm\frac{2}{3}$.

(6) $\because (-12)^{-2}=\frac{1}{144}$, 且 $\left(\pm\frac{1}{12}\right)^2=\frac{1}{144}$,

不要误认为 $(-12)^{-2}=(-12)(-2)=-24$

$\therefore (-12)^{-2}$ 的平方根是 $\pm\frac{1}{12}$. 即 $\pm\sqrt{(-12)^{-2}}=\pm\frac{1}{12}$.

(7) $\because 6\frac{1}{4}=\frac{25}{4}$, 且 $\left(\pm\frac{5}{2}\right)^2=\frac{25}{4}$. 带分数一般先化成假分数

$\therefore 6\frac{1}{4}$ 的平方根是 $\pm\frac{5}{2}$. 即 $\pm\sqrt{6\frac{1}{4}}=\pm\frac{5}{2}$.

说明 运用平方运算求一个非负数的平方根是常用的方法. 求一个正数的平方根时, 如果被开方数是小数, 要注意小数点的位置, 也可以先将小数化成分数, 再求它的平方根; 如果被开方数是带分数, 先要将带分数化成假分数;

负指数幂的意义与负数的意义不可混淆, 如 $(-12)^{-2} = \frac{1}{(-12)^2} = \frac{1}{144}$ 是一个正数.

[例 4] 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) $(-6)^{-2}$

分析 正数的平方根是互为相反数的两个值, 算术平方根是它的那个正值.

解 (1) $\because (\pm 0.03)^2 = 0.0009$, $\therefore 0.0009$ 的平方根是 ± 0.03 , 即 $\pm\sqrt{0.0009} = \pm 0.03$, 它的算术平方根是 0.03, 即 $\sqrt{0.0009} = 0.03$.

(2) $\because \left(\pm\frac{9}{17}\right)^2 = \frac{81}{289}$, $\therefore \frac{81}{289}$ 的平方根是 $\pm\frac{9}{17}$, 即 $\pm\sqrt{\frac{81}{289}} = \pm\frac{9}{17}$,

要熟记 1~20 各数的平方

它的算术平方根是 $\frac{9}{17}$, 即 $\sqrt{\frac{81}{289}} = \frac{9}{17}$.

(3) $\because (-5)^2 = 25$, $(\pm 5)^2 = 25$, $\therefore (-5)^2$ 的平方根是 ± 5 , 即 $\pm\sqrt{(-5)^2} = \pm\sqrt{25} = \pm 5$, 它的算术平方根是 5, 即 $\sqrt{(-5)^2} = 5$.

注意负指数的意义

(4) $\because (-6)^{-2} = \frac{1}{(-6)^2} = \frac{1}{36}$, 而 $(\pm\frac{1}{6})^2 = \frac{1}{36}$,

$\therefore (-6)^{-2}$ 的平方根是 $\pm\frac{1}{6}$, 即 $\pm\sqrt{(-6)^{-2}} = \pm\sqrt{\frac{1}{(-6)^2}} = \pm\frac{1}{6}$;

$(-6)^{-2}$ 的算术平方根是 $\frac{1}{6}$, 即 $\sqrt{(-6)^{-2}} = \frac{1}{6}$.

说明 要分清平方根与算术平方根的区别, 并知道它们之间的联系, 防止相互混淆.

[例 5] 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{225}$; (2) $-\sqrt{0.0004}$; (3) $\pm\sqrt{12\frac{1}{4}}$;

(4) $-\sqrt{(-0.1)^2}$; (5) $\sqrt{41^2 - 40^2}$; (6) $\sqrt{0.81} - \sqrt{0.04}$.

分析 求 $\sqrt{225}$ 的值就是求 225 的算术平方根; 求 $-\sqrt{0.0004}$ 就是求 0.0004 的算术平方根的相反数; 求 $\pm\sqrt{12\frac{1}{4}}$ 就是求 $12\frac{1}{4}$ 的平方根; 求 $-\sqrt{(-0.1)^2}$ 就是求 $(-0.1)^2$ 的算术平方根的相反数; 求 $\sqrt{41^2 - 40^2}$ 就是求 $41^2 - 40^2$ 的算术平方根; 求 $\sqrt{0.81} - \sqrt{0.04}$ 就是求 0.81, 0.04 的算术平方根之差.

解 (1) $\sqrt{225} = 15$; (2) $-\sqrt{0.0004} = -0.02$;

防止出现 $\sqrt{225} = \pm 15$ 这样的错误

$$(3) \pm\sqrt{12\frac{1}{4}} = \pm\sqrt{\frac{49}{4}} = \pm\frac{7}{2};$$

$$(4) -\sqrt{(-0.1)^2} = -\sqrt{0.01} = -0.1;$$

$$(5) \sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{(41+40)(41-40)} = \sqrt{81 \times 1} = \sqrt{81} = 9;$$

$$(6) \sqrt{0.81} - \sqrt{0.04} = 0.9 - 0.2 = 0.7.$$

说明 在解答上述问题时, 应注意不要出现下列错误:

$$\sqrt{225} = \pm 15; -\sqrt{(-0.1)^2} = -(-0.1) = 0.1;$$

$$\sqrt{41^2 - 40^2} = \sqrt{41^2} - \sqrt{40^2} = 41 - 40 = 1.$$

【达标跟踪训练】

一、判断题(正确的打“√”, 错误的打“×”)

1. $\sqrt{25}$ 等于 ± 5 . ()
2. $(-6)^2$ 的平方根是 ± 6 . ()
3. -4 是 16 的一个平方根. ()
4. $\sqrt{5}$ 是 5 的一个平方根. ()
5. 5 的平方根是 $\sqrt{5}$. ()
6. -0.0036 的平方根是 ± 0.06 . ()
7. 负数没有平方根, 只有正数才有平方根. ()
8. 平方根等于本身的数是 1 . ()
9. 任何数的平方的算术平方根都是正数. ()
10. 正数的平方根均大于零. ()

二、填空题

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

12. 如果 $x^2 = a$, 已知 x , 求 a 的运算叫做_____运算, 它的结果叫做_____; 已知 a , 求 x 的运算叫做_____运算, 它的结果叫做_____, 它与_____运算互为逆运算.

13. 正数 a 的_____的平方根, 叫做 a 的算术平方根, 记作_____; 正数的算术平方根是_____数, 零的算术平方根是_____.

14. 如果 $x^2 = 9$, 那么 $x =$ _____; 如果 $(-a)^2 = (-7)^2$, 则 $a =$ _____.

15. $1\frac{9}{16}$ 的算术平方根是 _____; $(-25)^2$ 的算术平方根是 _____; 81 的算术平方根的相反数是 _____.

16. _____ 的平方根是它本身, _____ 的算术平方根是它本身.

17. 已知一个数的一个平方根是 -0.703 , 则这个数的另一个平方根是 _____.

18. 下列各数: -2 , $(-3)^2$, -3^2 , $|-0.5|$, $\frac{2}{3}$, 0 , $-(-1\frac{1}{4})$, 其中有平方根的数有 _____ 个.

19. 若 8 是 x 的一个平方根, 则 x 的另一个平方根是 _____.

20. $3x-4$ 的算术平方根是 0, 则 $x=$ _____.

三、选择题

21. 下列说法错误的是 ()

A. $\sqrt{3}$ 是 3 的一个平方根 B. $\sqrt{3}$ 是 3 的算术平方根

C. 3 的平方根就是 3 的算术平方根 D. $-\sqrt{3}$ 的平方是 3

22. 下列各式中, 正确的是 ()

A. $\sqrt{9} = \pm 3$ B. $\pm\sqrt{9} = 3$

C. $\sqrt{(-3)^2} = 3$ D. $\sqrt{+4^{-2}} = 4$

23. 下列说法中, 正确的是 ()

A. 任何数的平方根都有两个 B. 只有正数才有平方根

C. 不是正数, 没有平方根 D. 一个正数的平方根的平方就是这个数

24. 一个数平方后再求平方根, 所得的结果和原数的关系是 ()

A. 互为相反数 B. 相等

C. 和原数的绝对值相同 D. 无法确定

25. 下列各式中, 正确的是 ()

A. $(\pm\frac{1}{4})^2 = \frac{1}{2}$ B. $\sqrt{2\frac{1}{4}} = 1\frac{1}{2}$

C. $\sqrt{4+\frac{9}{16}} = 2+\frac{3}{4} = 2\frac{3}{4}$ D. $\sqrt{13^2-7^2} = 13-7=5$

26. 当 $x = -\frac{3}{4}$ 时, $\sqrt{x^2}$ 的值是 ()

A. $\frac{3}{4}$ B. $-\frac{3}{4}$ C. $\pm\frac{3}{4}$ D. $\sqrt{\frac{3}{4}}$

四、解答题

27. 求下列各数的平方根与算术平方根:

(1) 169; (2) 0.0256; (3) $2\frac{14}{25}$; (4) 10^{-2} .

(5) $\left| -2\frac{7}{9} \right|$; (6) $17^2 - 8^2$.

28. 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{400}$; (2) $\sqrt{(-21)^2}$; (3) $\pm\sqrt{0.0625}$;

(4) $-\sqrt{1\frac{15}{49}}$; (5) $\sqrt{16} - \sqrt{49}$; (6) $\sqrt{0.64} \times \sqrt{1\frac{9}{16}}$;

(7) $\sqrt{(-3)^2 + 4^2}$; (8) $-\sqrt{(-3) \times (-27)}$; (9) $\sqrt{1 - \frac{7}{16}}$;

(10) $\sqrt{9^{-1}} - \sqrt{4^{-1}}$; (11) $\frac{1}{3}\sqrt{0.25} + \frac{1}{2}\sqrt{2\frac{7}{9}}$.

【答案与提示】

1. $\times$ (因为 $\sqrt{25} = 5$) 2. $\checkmark$ (因为 $(\pm 6)^2 = (-6)^2$) 3. $\checkmark$ (因为 $(-4)^2 = 16$) 4. $\checkmark$ (因为 $(\sqrt{5})^2 = 5$) 5. $\times$ (因为 5 的平方根是 $\pm\sqrt{5}$) 6. $\times$ (因为负数没有平方根) 7. $\times$ (因为零也有平方根, 即零的平方根是零) 8. $\times$ (平方根等于本身的数不是 1, 而是零) 9. $\times$ (零的算术平方根是零, 不是正数) 10. $\times$ (正数的平方根有两个, 一个是正数, 一个是负数.) 11. 7, 7, 2 12. 乘方, 幂; 开平方, 平方根, 平方 13. 正, $\sqrt{a}$, 正, 零 14. $\pm 3, \pm 7$ 15. $\frac{5}{4}, 25, -9$ 16. 0, 0 17. 0.703 18. 5 19. -8

20. $\frac{4}{3}$ 21. C 22. C 23. D 24. C 25. B 26. A 27.

(1) 169 的平方根是 ± 13 , 算术平方根是 13; (2) 0.0256 的平方根是 ± 0.16 , 算术平方根是 0.16; (3) $2\frac{14}{25}$ 的平方根是 $\pm \frac{8}{5}$, 算术平方根是 $\frac{8}{5}$; (4) 10^{-2} 的平方根是 $\pm \frac{1}{10}$, 算术平方根是 $\frac{1}{10}$; (5) $\left| -2\frac{7}{9} \right|$ 的平方根是 $\pm \frac{5}{3}$, 算术平方根是 $\frac{5}{3}$; (6) $\because 17^2 - 8^2 = (17-8)(17+8) = 9 \times 25 = 225$, $\therefore 17^2 - 8^2$ 的平方根是 ± 15 , 算术平方根是 15 28. (1) $\sqrt{400} = 20$; (2) $\sqrt{(-21)^2} = 21$;

(3) $\pm\sqrt{0.0625} = \pm 0.25$; (4) $-\sqrt{1\frac{15}{49}} = -\frac{8}{7}$; (5) $\sqrt{16} - \sqrt{49} = 4 - 7 = -3$; (6) $\sqrt{0.64} \times \sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{0.64} \times \sqrt{\frac{25}{16}} = 0.8 \times \frac{5}{4} = 1$; (7) $\sqrt{(-3)^2 + 4^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$; (8) $-\sqrt{(-3) \times (-27)} = -\sqrt{81} = -9$;

(9) $\sqrt{1 - \frac{7}{16}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$; (10) $\sqrt{9^{-1}} - \sqrt{4^{-1}} = \sqrt{\frac{1}{9}} - \sqrt{\frac{1}{4}} = -\frac{1}{6}$;