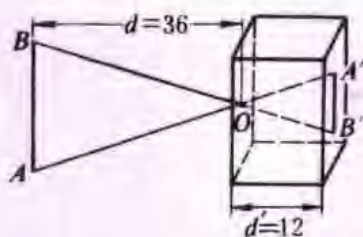


初中生数学 解题思路指点

(初二第二学期)



$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad (a \geq 0, b > 0).$$

广东人民出版社

数学创造性思维教育系列

初中生数学解题思路指点

(初二第二学期)

本书编写组 编

广东人民出版社

书 名	数学创造性思维教育系列 初中生数学解题思路指点 (初三第二学期)
编 写	本书编写组
出版发行	广东人民出版社
印 刷	广东省肇庆新华印刷有限公司
开 本	851毫米×1168毫米 32开
印 张	7.5印张(本册)
字 数	130 000字(本册)
版 次	2001年1月第1版第1次印刷
书 号	ISBN 7-218-03509-4/G·861
定 价	全套三册:21.50元 本册:8.50元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

售书热线:(020)83791084 83790667

目 录

代 数 部 分

第十章 数的开方

10.1	平方根与算术平方根	3
10.2	平方根表	6
10.3	立方根	9
10.4	立方根表	12
10.5	n 次方根和 n 次算术根	15
10.6	实数 (一)	18
10.7	实数 (二)	20
	综合测试题	23

第十一章 二次根式

11.1	二次根式及其一般性质	26
11.2	二次根式的乘法	29
11.3	二次根式的除法	32
11.4	最简二次根式	36
	单元测试题 (一)	39
11.5	二次根式的加减法	42
11.6	二次根式的混合运算	45
11.7	比较二次根式的大小	49
	单元测试题 (二)	53
11.8	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	56
	综合测试题	59

几何部分

第四章 四边形

4.1 四边形 (1)	65
4.1 四边形 (2)	68
4.2 多边形的内角和	70
4.3 平行四边形及其性质 (1)	73
4.3 平行四边形及其性质 (2)	76
4.4 平行四边形的判定 (1)	79
4.4 平行四边形的判定 (2)	82
4.5 矩形、菱形 (1)	85
4.5 矩形、菱形 (2)	88
4.5 矩形、菱形 (3)	91
4.5 矩形、菱形 (4)	94
4.6 正方形 (1)	96
4.6 正方形 (2)	98
4.7 中心对称和中心对称图形	101
单元测试题	103
4.8 梯形 (1)	106
4.8 梯形 (2)	109
4.9 平行线等分线段定理	112
4.10 三角形、梯形的中位线 (1)	115
4.10 三角形、梯形的中位线 (2)	118
综合测试题	121

第五章 相似形

5.1 比例线段 (1)	124
5.1 比例线段 (2)	127

5.1 比例线段 (3)	130
5.1 比例线段 (4)	133
5.2 平行线分线段成比例定理 (1)	135
5.2 平行线分线段成比例定理 (2)	137
5.2 平行线分线段成比例定理 (3)	139
5.2 平行线分线段成比例定理 (4)	141
5.3 相似三角形	144
5.4 相似三角形的判定 (1)	147
5.4 相似三角形的判定 (2)	150
5.4 相似三角形的判定 (3)	152
5.4 相似三角形的判定 (4)	155
5.5 相似三角形的性质 (1)	158
5.5 相似三角形的性质 (2)	160
5.5 相似三角形的性质 (3)	162
5.6 相似多边形 (1)	165
5.6 相似多边形 (2)	167
综合测试题 (一)	169
综合测试题 (二)	172
参 考 答 案	175

代 数 部 分

第十章 数的开方

知识要点

1. 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 2 次方根)。即: 若 $x^2 = a$, 则 x 为 a 的平方根。

2. 由于任一个有理数的平方都是一个非负数, 因此负数没有平方根; 又因为两个非零且互为相反数的两个数的平方都等于同一个正数, 所以一个正数的平方根有两个, 且它们互为相反数, 如: $(-3)^2 = 9$, $3^2 = 9$, 所以 -3 、 3 都是 9 的平方根, 由此得 9 的平方根是 ± 3 。 0 的相反数也是 0 , 因此 0 的平方根只有一个, 是 0 本身。

3. 求一个数的平

训练题

一、判断题。

1. 0 的算术平方根是 0 。 ()
2. -1 的平方根是 -1 。 ()
3. $-\frac{1}{2}$ 是 $\sqrt{\frac{1}{2}}$ 的平方根。 ()
4. -7^2 无平方根。 ()
5. 一个数如果有算术平方根, 它一定是正数。 ()
6. 1 的平方根是 1 。 ()
7. $(-1)^2$ 的算术平方根是 ± 1 。 ()
8. ± 4 是 16 的平方根。 ()
9. 0.01 是 0.1 的算术平方根。 ()
10. 6 是 36 的算术平方根。 ()

二、填空题。

1. 81 的平方根是_____, 算术平方根是_____。
2. -7 是_____的一个平方根。
3. _____是 13 的算术平方根。
4. 3 是_____的算术平方根。

方根的运算,叫做开平方。平方与开平方是两种互逆的运算,我们可以通过平方运算来求一个数的平方根或检验一个数是不是另一个数的平方根,如:因为 $(-3)^2 = 9$, $3^2 = 9$, 所以 9 的平方根是 ± 3 , $2^2 \neq 9$, 所以 2 不是 9 的平方根。

4. 一个正数有两个平方根,其中正的平方根叫做这个正数的算术平方根。0 的平方根也叫做 0 的算术平方根,所以 0 的算术平方根是 0。

5. 当 a 表示一个正数时,符号“ $\sqrt[3]{a}$ ”表示正数 a 的立方根(即正数 a 的算术立方根),符号“ $-\sqrt[3]{a}$ ”表示正数 a 的负的立方根,因此正数 a 的立方根记作“ $\pm\sqrt[3]{a}$ ”,其

5. 下列各式: $-\sqrt{2}$, $\sqrt{-2}$, $\sqrt{(-2)^2}$, $\sqrt{-2^2}$, $\sqrt{2^{-2}}$, $\sqrt{-2^{-2}}$ 中,有意义的是_____。

6. $\pm\sqrt{169} = \underline{\hspace{2cm}}$, $-\sqrt{0.04} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. $\sqrt{0.0009} = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt{2\frac{7}{9}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. $\sqrt{-4+3\times\frac{4}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、选择题。

1. 2^2 的平方根是 ()
(A) $\pm\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}$
(C) ± 2 (D) 2

2. 使 $x-4$ 的平方根有意义的是 ()
(A) $x \geq 0$ (B) $x > 0$
(C) $x \geq 4$ (D) $x > 4$

3. 使 $\sqrt{-x^2}$ 有意义的 x 是 ()
(A) 全体正数 (B) 全体负数
(C) 零 (D) 非零数

4. $\sqrt{81}$ 的平方根是 ()
(A) ± 9 (B) 9
(C) ± 3 (D) 3

中符号“ $\sqrt[n]{a}$ ”是“ n 次根号”， n 是根指数， a 是被开方数，当根指数为2时，通常省略不写，如 $\pm \sqrt[n]{a}$ 记作 $\pm \sqrt{a}$ ， $\sqrt[n]{a}$ 记作 $\sqrt{a}$ 。0的算术平方根记作 $\sqrt{0}$ 。

注意点

1. 由于非负数有两个互为相反的平方根，所以记平方根时根号前有“ $\pm$ ”号，记算术平方根时根号前的“ $+$ ”号省略不得。

2. 由于正数的算术平方根是正数，零的算术平方根是零，所以非负数的算术平方根仍是非负数。

四、求下列各式中的 x 。

1. $9x^2 = 49$ 2. $4x^2 - 81 = 0$

五、若 $\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b-4} = 0$ ，求 a 、 b 的值。

知识要点

1. 《平方根表》列出了从 1.00 到 99.9 的三个数位的数的算术平方根（一般是近似值）及其修正值，从中可查到（最多）有四个有效数字的数的算术平方根。表中字母“N”所在的直列中的数是被开方数的前两位数；“N”所在的横行中的数是被开方数的第三位数字，右边部分是第四位数；表中间的四位数是所求的算术平方根，右边的部分是修正值。

2. 对于被开方数在 1.000 到 99.99 之间有四个数位的数，可先查出前三位数的算术平方根，再加上由第四位数查得的修正值，相加时对齐末位，如：

$$\sqrt{1.092} = 1.044 + 0.001$$

训练题

一、填空题。

1. $\sqrt{3.61} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（精确到 0.001）

2. $\sqrt{3.475} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. $\sqrt{11.3269} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. $\pm\sqrt{0.00124} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5. $\sqrt{1\frac{1}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. $-\sqrt{365837} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 平方根表中，能查到的数最多有 个有效数字。

8. 已知 $\sqrt{0.0527} = 0.2296$ ， $\sqrt{5270} = 72.59$ ，则 $\sqrt{\underline{\hspace{2cm}}} = 0.7259$ ， $22.96^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 查表得 $\sqrt{1.35} = 1.162$ ， $\sqrt{13.5} = 3.674$ ，由此可得 0.0135 的平方根是 ，135000 的算术平方根是 。

10. 一块正方形耕地的面积为 120cm^2 ，则它的周长是 （精确到 0.01）。

二、选择题。

1. 已知被开方数的小数点向左移四位，查得的算术平方根的小数点相应地 （ ）

$$= 1.045$$

3. 对于小于 1 或大于 100 的正数, 可通过移动小数点的位置将其变成在 1 到 100 之间的数, 再利用平方根表求它的算术平方根。小数点的移动规律是: 如果正数的小数点向右或向左移动两位 (即扩大或缩小 100 倍), 所查得的算术平方根的小数点就相应地向左或向右移动 1 位 (即缩小或扩大 10 倍)。也就是说如果被开方数被扩大 100 倍, 那么查得的结果应相应缩小 10 倍; 如果被开方数被缩小 100 倍, 那么查得的结果应相应扩大 10 倍。如:

$$\begin{array}{ccc} \sqrt{0.336} \cdot \sqrt{0.336} & \text{---} & 0.5797 \\ \downarrow & & \uparrow \\ \text{小数点右} & & \text{小数点右} \\ \text{移 2 位} & & \text{移 1 位} \\ \downarrow & & \uparrow \\ \sqrt{33.6} & \xrightarrow{\text{查表}} & 5.797 \end{array}$$

- (A) 左移 4 位 (B) 右移 4 位
(C) 左移 2 位 (D) 右移 2 位

2. 查表求 167234.59 的平方根时, 应先查_____的平方根 ()

- (A) 1.672 (B) 16.72
(C) 16.73 (D) 1.673

3. 由查表可知 $\sqrt{392} = 19.80$, 如果 $x^2 = 3.92$, 那么 $x =$ _____ ()

- (A) ± 0.1980 (B) ± 1.980
(C) 0.1980 (D) 1.980

4. 当 $\sqrt{x} > x$ 时, x 的取值是 ()

- (A) $x \geq 0$ (B) $x \geq 1$
(C) $0 < x \leq 1$ (D) $0 < x < 1$

三、已知 $\sqrt{314.2} = 17.73$, $\sqrt{0.3142} = 0.5606$

求 (1) $\sqrt{0.03142}$

(2) $\pm \sqrt{3142}$

(3) $-\sqrt{0.003142}$

(4) $\sqrt{3.142 \times 10^6}$

四、求下列各式中的 x 。

(1) $x^2 = 19.27$ (精确到 0.01)

(2) $\frac{1}{4}x^2 = 1.44$

4. 如果被开方数超出4个有效数字, 应先四舍五入成四个有效数字再查表, 需移动小数点的应在小数点移位后再四舍五入。

注意点

查表前应先判断是否应移动小数点的位置或四舍五入, 小数点移位时注意: 被开方数的小数点应每次移两位, 其算术平方根的小数点应每次移一位, 且被开方数的小数点移动的位数是其算术平方根的小数点移动位数的两倍, 移动的方向可根据扩大和缩小来判断。查表后在加上所查得的修正值时注意对齐末位, 查表所得的结果一般用等号。

知识要点

1. 如果一个数的立方等于 a , 这个数就叫做 a 的立方根 (或三次方根)。即: 若 $x^3 = a$, 则 x 为 a 的立方根。 a 的立方根用符号“ $\sqrt[3]{a}$ ”表示, 根指数 3 不能省略。

2. 由于一个正数的立方根是正数, 一个负数的立方根是负数, 0 的立方根是 0, 所以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。由以上性质, 如果 $a > 0$, 则 $-a < 0$, 那么 $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$ 。即求一个负数的立方根, 可以先求它的绝对值的立方根, 再取相反数。

3. 求一个数的立方根的运算, 叫做开立方。开立方与立方互为

训练题

一、判断题。

1. 64 的立方根是 ± 4 。 ()
2. 64 的平方根是 8。 ()
3. 0.4 是 -0.064 的立方根。 ()
4. $-\frac{1}{3}$ 是 $-\frac{1}{27}$ 的立方根。 ()
5. 负数没有立方根。 ()
6. 19 的立方根记作 $\sqrt[3]{19}$ 。 ()
7. 0 的立方根等于它的平方根。 ()
8. 如果 $\sqrt[3]{a} < 0$, 那么一定有 $a > 0$ 。 ()
9. x 为任意有理数, 则 $|x|$ 、 x^2 、 $\sqrt[3]{x}$ 都表示非负数 ()
10. x 为任意有理数时, $\sqrt{x}$ 都有意义。 ()

二、填空题。

1. 若 $x^3 = m$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
2. 如果一个数的立方根是它本身, 则这个数是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 平方根等于它本身的数是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
3. $-\frac{5}{6}$ 是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的三次方根。
4. 如果 $x^2 = 1.21$, 则 $x^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
5. 若 $\sqrt[3]{x^3} = 5$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

逆运算,因此和开平方与平方一样,也可用立方运算来求一个数的立方根或检验一个数是不是另一个数的立方根。

注意点

区分平方根和立方根:

1. 解题时注意看清题意是求平方根还是立方根。

2. 一个正数有两个平方根,它们互为相反数;有一个正的立方根。一个负数没有平方根,但有一个负的立方根。0的平方根和立方根都是0。

3. 记一个数的平方根和立方根,应注意记平方根时根指数一般都省略不写,且根号前有“ $\pm$ ”号;记立方根时根指数3不能省略,否则会误认为求平方根;根号前不用加其他符号。

6. 求值: $-\sqrt[3]{64} = \underline{\hspace{2cm}}$;
 $-\sqrt[3]{0.125} = \underline{\hspace{2cm}}$; $\sqrt[3]{-0.001}$
 $= \underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 当 $x < 7$ 时, $\sqrt[3]{(x-7)^3} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

8. 若 $\sqrt[3]{3y-1}$ 和 $\sqrt[3]{-2y-1}$ 互为相反数, 则 $y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 若 $\sqrt[3]{8} + \sqrt{4} + \sqrt[3]{x+1} - 11 = 0$, 则 x
 $= \underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、选择题。

1. 下列说法不正确的是 ()

- (A) -1 的立方是 -1
- (B) -1 的立方根是 -1
- (C) -1 的平方是 1
- (D) -1 的平方根是 -1

2. 下列说法正确的是 ()

- (A) 一个数的立方根一定比这个
数小
- (B) 一个数的立方根一定是正数
- (C) 一个非负数的立方根仍然是一个非负数
- (D) 零不存在立方根

3. 若 $\sqrt[3]{x}$ 与 $\sqrt{x}$ 都有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- (A) $x > 0$
- (B) $x \geq 0$
- (C) $x < 0$
- (D) $x \leq 0$

四、计算题。

1. $\sqrt[3]{343}$

2. $\sqrt[3]{-\frac{1}{0.064}}$

3. $-\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}$

4. $\sqrt[3]{1+\frac{7}{8}}$