

# 平方根 导学案

## 第 1 课时 算术平方根

### 【学习目标】

- 1、了解算术平方根的概念，会用根号表示一个数的算术平方根。
- 2、根据算术平方根的概念求出非负数的算术平方根。
- 3、了解算术平方根的性质。

### 【学习过程】



旧知链接：①正数\_\_\_\_\_的平方是 9； ②正数\_\_\_\_\_的平方是 0.25；

③正数\_\_\_\_\_的平方是 1； ④数\_\_\_\_\_的平方是 0.

导入新课：给出一个正数，我们可以知道它的平方是多少；如果告诉一个正数的平方，你能知道这个数吗？他们之间有着怎样的关系呢？

### 算术平方根的概念：

一般地，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  $\sqrt{a}$ ，

读作“根号  $a$ ”， $a$  叫做被开方数。

特别地，规定：0 的算术平方根是 0，即  $\sqrt{0} = 0$ 。

比如：因为  $3^2 = 9$ ，所以\_\_\_\_\_叫做\_\_\_\_\_的算术平方根；

$\sqrt{4}$  表示的意义是\_\_\_\_\_；

例 1：求下列各数的算术平方根：

- (1) 900;                      (2) 14;                      (3) 1;                      (4)  $\frac{49}{64}$ .

解：(1) 因为 \_\_\_\_\_<sup>2</sup> = 900, 所以 900 的算术平方根是\_\_\_\_\_, 即  $\sqrt{900} =$ \_\_\_\_\_;

(2)

(3)

(4)

### 注意：

(1) 在求  $a$  的算术平方根时，若  $a$  是有理数的平方， $a$  的算术平方根就不带根号；若  $a$  不是有理数的平方， $a$  的算术平方根就带有根号。

(2) 从例 1 的结果可以看出，被开方数越大，对应的算术平方根越大，这个结论对所有正数都成立。

**【变式练习】**

1、求下列各数的算术平方根：

$$36, \frac{9}{16}, 17, 0.81, 10^{-4}$$

求下列各式的值：

$$2、\sqrt{49}, \sqrt{\frac{25}{169}}, \sqrt{0.09}, -\sqrt{64}$$

例2：自由下落的物体的高度 $s$ （米）与下落时间 $t$ （秒）的关系为 $s = 4.9t^2$ 。有一铁球从19.6米高的建筑物上自由下落，到达地面需要多长时间？

解：将 $s=19.6$ 代入公式 $s = 4.9t^2$ 得

$$t^2 = \underline{\hspace{2cm}}, \text{ 所以 } t = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (秒)}$$

答：铁球到达地面需要          秒。

1、 $\sqrt{a}$ 中的 $a$ 能为负数吗？ $\sqrt{a}$ 能为负数吗？为什么？

$$2、\sqrt{2^2} = ; \sqrt{(-2)^2} = ; \sqrt{4} = \sqrt{(\quad)^2} = ;$$

算术平方根的性质：

$$\sqrt{a} \text{ 中, } a \geq 0, \sqrt{a} \geq 0$$

算术平方根具有非负性。

例3. (1) 若 $x, y$ 为实数，且 $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{1-x} + 2023$ ，则 $xy = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 实数 $x, y$ 使 $\sqrt{x-3} + (y+2)^2 = 0$ 成立，求 $x^y$ 的算术平方根。

**【变式练习】**

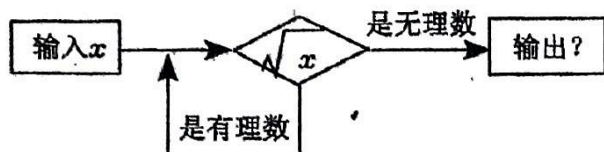
1、若 $|m-1| + \sqrt{n+3} = 0$ ，求 $m+n$ 的值。

2、若 $|x-1| + (y+3)^2 + \sqrt{x-y-2z} = 0$ ，求 $x+y+z$ 的算术平方根。

3、像100, 10000, 0.01, 0.0001这样的数算术平方根与被开方数之间有什么联系？

### 【课堂练习】

- 5 的算术平方根为( )  
A.  $\sqrt{5}$       B. 25      C.  $\pm 25$       D.  $\pm\sqrt{5}$
- 一个数的算术平方根是 $\frac{3}{4}$ , 这个数是( )  
A.  $\frac{3}{2}$       B.  $\sqrt{\frac{3}{4}}$       C.  $\frac{9}{16}$       D. 不能确定
- (2022·曹县二模)  $a$  的算术平方根是 4, 那么  $a$  的值是( )  
A. 8      B. -2      C. 2      D.  $\pm 2$
- (2021 秋·侯马市期末)  $\sqrt{49}$  的值等于( )  
A. 7      B. -7      C.  $\pm 7$       D. 2401
- 下列说法正确的是( )  
A. 4 是  $\sqrt{16}$  的算术平方根;      B. 0 的算术平方根是 0;  
C. -2 是  $(-2)^2$  算术平方根;      D. -2 的算术平方根是 -2.
- (2022 秋·南海区期中) 已知  $x$  为实数, 且  $\sqrt{x+2}=0$ , 则  $x$  的值为( )  
A. -2      B. -8      C. 2      D. 8
- (2021 春·番禺区校级期中) 已知一个正方体的表面积为  $12dm^2$ , 则这个正方体的棱长为( )  
A.  $1dm$       B.  $\sqrt{2}dm$       C.  $\sqrt{6}dm$       D.  $3dm$
- (2022 秋·南海区期中) 已知  $x$  为实数, 且  $\sqrt{x+2}=0$ , 则  $x$  的值为( )  
A. -2      B. -8      C. 2      D. 8
- (2022 秋·拱墅区校级期中)  $\sqrt{\frac{1}{16}}$  的算术平方根是( )  
A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{8}$       D.  $\pm\frac{1}{2}$
- (2022 秋·李沧区期末) 如图是一个“数值转换机”的示意图, 当输入 81 时, 输出的值是( )



- A.  $\sqrt{3}$       B. 3      C.  $3\sqrt{3}$       D. 9
- 100 的算术平方根是\_\_\_\_\_; 0.64 的算术平方根是\_\_\_\_\_;  $\sqrt{\frac{4}{9}} =$ \_\_\_\_\_.
- 若一个数的算术平方根是它本身, 则这个数为\_\_\_\_\_.
- $a$  是 9 的算术平方根,  $b$  的算术平方根是 9, 则  $a+b=$ \_\_\_\_\_.
- $\sqrt{9}$  的算术平方根是\_\_\_\_\_.
- 若  $\sqrt{x}$  的算术平方根为 2, 则  $x=$ \_\_\_\_\_.

12. 若一个数的算术平方根是它本身, 则这个数为\_\_\_\_\_

13.  $a$  是 9 的算术平方根,  $b$  的算术平方根是 9, 则  $a+b=$ \_\_\_\_\_

14.  $\sqrt{9}$  的算术平方根是\_\_\_\_\_.

15. 若  $\sqrt{x}$  的算术平方根为 2, 则  $x=$ \_\_\_\_\_.

16. 若  $\sqrt{a-1}+b^2-4b+4=0$ , 则  $ab$  的值为\_\_\_\_\_.

17. 求下列各数的算术平方根:

(1) 121

(2)  $\frac{4}{9}$

(3)  $12^2$

(4)  $\sqrt{16}$

18. 已知  $3x+6$  是 225 的算术平方根,  $4y-3$  的算术平方根是 5, 求  $y-x$  的算术平方根.

19. 有一个长为 16cm、宽为 4cm 的长方形和一个边长为 6cm 的正方形, 要作一个面积为这两个图形的面积之和的大正方形, 则该大正方形的边长应为多少厘米?

20. 观察表格回答下列问题:

$a$	...	0.0001	0.01	1	100	10000	...
$\sqrt{a}$	...	0.01	$x$	1	$y$	100	...

(1) 表格中  $x=$ \_\_\_\_\_,  $y=$ \_\_\_\_\_

(2) 从表格中探究  $a$  与  $\sqrt{a}$  数位之间的变化规律, 并利用规律解决下面问题:

① 已知  $\sqrt{10} \approx 3.16$ , 则  $\sqrt{1000} \approx$ \_\_\_\_\_.

② 已知  $\sqrt{2.56} = 1.6$ , 若  $\sqrt{a} = 160$ , 则  $a=$ \_\_\_\_\_.