

第十四章 实数

14.1 平方根

第1课时 平方根

导入新课



讲授新课



当堂练习



课堂小结



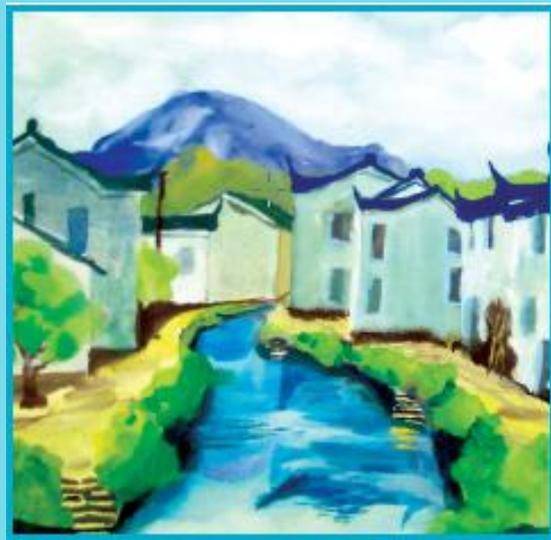
学习目标

- 1.理解平方根的概念及表示方法.
- 2.理解并掌握平方根的性质. (难点)
- 3.理解开平方运算, 体会数学中的互逆思想. (重点)

情景引入

学校要举行美术作品比赛，小鸥想裁出一块面积为 25 dm^2 的正方形画布，画上自己的得意之作参加比赛，这块正方形画布的边长应取多少？

问题 请你说一说解决问题的思路。



想一想 若正方形的面积如下，请填表：

正方形的 面积/dm ²	1	9	16	36	$\frac{4}{25}$
正方形的 边长/dm	1	3	4	6	$\frac{2}{5}$

你能指出它们的共同特点吗？

都是已知一个正数的平方，求这个正数.

一 平方根的概念及性质

问题1 如果一个数的平方等于9，这个数是多少？

解析： 由于 $(\pm 3)^2 = 9$ ，
所以这个数是3或-3.

想一想 3和-3有什么特征？

问题2 根据上面的研究过程填表：

x^2	1	16	36	49	$\frac{4}{25}$
x	± 1	± 4	± 6	± 7	$\pm \frac{2}{5}$

想一想 如果我们把 ± 1 、 ± 4 、 ± 6 、 ± 7 、 $\pm \frac{2}{5}$ 分别叫做
1、16、36、49、 $\frac{4}{25}$ 的平方根，你能给出平方根的概念吗？

◆平方根的概念

一般地，如果一个数的平方等于 a ，那么这个数叫做 a 的平方根或二次方根。这就是说，如果 $x^2 = a$ ，那么 x 叫做 a 的平方根。



由于 $x^2 \geq 0$ ，故 $a \geq 0$ ，所以我们在求一个数 a 的平方根时， $a \geq 0$ 是一个隐含条件。

观察与思考

想一想 下列各数有平方根吗？

(1)0; (2) $\frac{16}{25}$; (3) 0.000196; (4)-81.

因为 $0^2=0$ ，且任何不为0的数的平方都不等于0，所以0的平方根只有一个，它就是0本身.即： $\sqrt{0}=0$.

负数有平方根吗？因为正、负、0的平方都不是负数，所以负数没有平方根.

如：-81无意义.

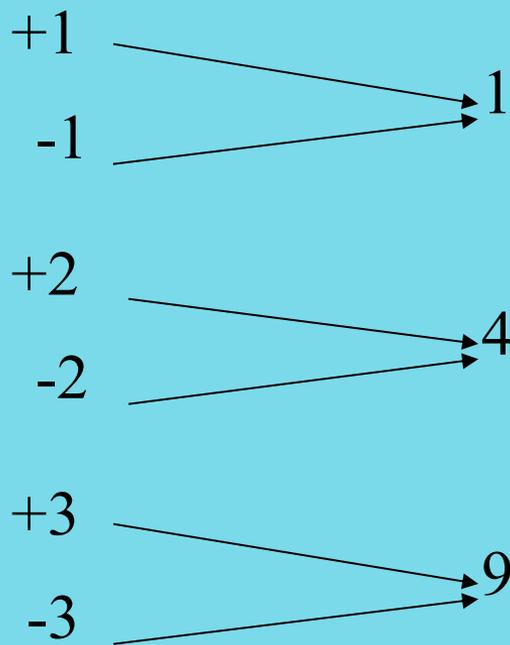
◆平方根的性质

- (1) 一个正数有两个平方根，它们互为相反数；
- (2) 0只有两平方根，是0本身；
- (3) 负数没有平方根.

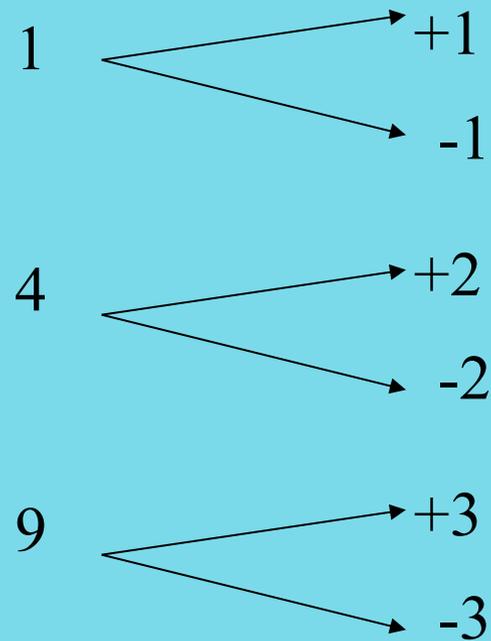
开平方运算

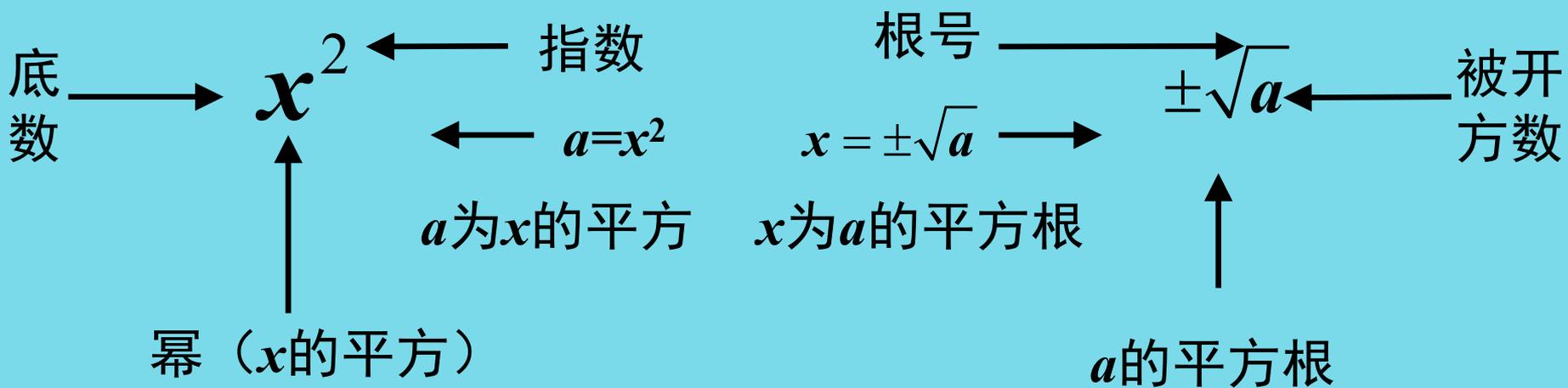
◆开平方 求一个数 a 的平方根的运算，叫做开平方。

平方



开平方





平方运算与开平方运算互为逆运算.

典例精析

例 小明房间的面积为10.8平方米，房间地面恰由120块相同的正方形地砖铺成，问每块地砖的边长是多少？

解：设每块地砖的边长为 x 米，

由题意得：

$$x^2 = \frac{10.8}{120} = 0.09, \therefore x = \sqrt{0.09} = 0.3.$$

答：每块的地砖的边长是0.3米.

当堂练习

1. 下列个数有平方根吗？如果有，写出它的平方根，如果没有，说明理由.

(1) 64;

(2) $6\frac{1}{4}$;

(3) 0;

(4) $\left(-\frac{2}{3}\right)^2$;

(5) $-\frac{16}{25}$.

解： (1) 有平方根， ± 8 ;

(2) 有平方根， $\pm \frac{2}{5}$;

(3) 有平方根，0;

(4) 有平方根， $\pm \frac{2}{3}$;

(5) 没有平方根，负数没有平方根.

2.如果一个数的两个平方根是 $a+3, 2a-15$,那么这个数是多少?

解:

因为一个正数的两个平方根互为相反数,所以 $(a+3) + (2a-15) = 0$,解得 $a=4$, 当 $a=4$, $a+3=7$, $2a-15=-7$.即这个数是 $7, -7$.

3. 求下列各式中 x 的值

$$\textcircled{1} x^2 = 361;$$

$$x = \pm 19;$$

$$\textcircled{2} 81x^2 - 49 = 0;$$

$$x = \pm \frac{7}{9};$$

$$\textcircled{3} 49(x^2 + 1) = 50.$$

$$x = \pm \frac{1}{7}.$$

◆平方根的概念

一般地，如果一个数的平方等于 a ，那么这个数叫做 a 的平方根或二次方根。这就是说，如果 $x^2 = a$ ，那么 x 叫做 a 的平方根。

◆平方根的性质

- (1) 一个正数有两个平方根，它们互为相反数；
- (2) 0只有两平方根，是0本身；
- (3) 负数没有平方根。

◆开平方

求一个数 a 的平方根的运算，叫做**开平方**。

见《学练优》本课时练习