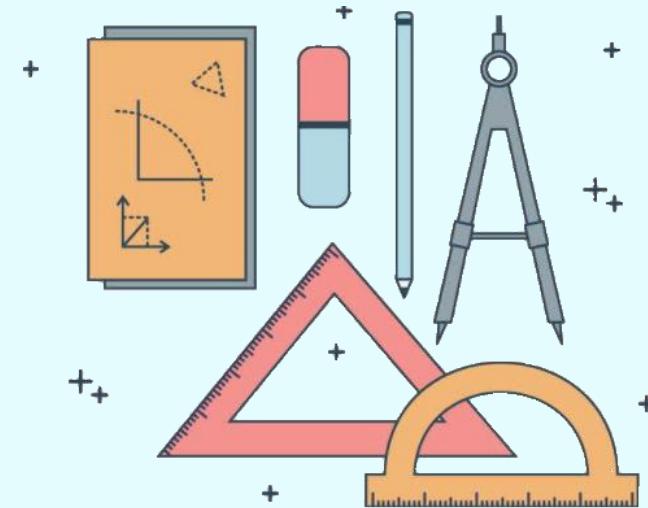


## 2.3 立方根



# 学习目标

1. 了解立方根的概念，会用根号表示一个数的立方根。（重点）
2. 能用开立方运算求某些数的立方根，了解开立方和立方互为逆运算。（难点）

## 想一想

- (1) 什么数的立方等于-8?
- (2) 如果问题中正方体的体积为 $5\text{cm}^3$ , 正方体的边长又该是多少?

## 立方根的概念及性质

问题：要做一个体积为 $27\text{cm}^3$ 的正方体模型，它的棱长要取多少？你是怎么知道的？

解：设正方体的棱长为 $x\text{cm}$ ，则  $x^3 = 27$ ,

因为  $3^3 = 27$ ,

所以  $x=3$ . 即正方体的棱长为 $3\text{cm}$ .

## 立方根的概念

一般地，一个数的立方等于 $a$ ,  $x^3=a$ , 这个数就叫做 $a$ 的立方根，也叫做 $a$ 的三次方根. 记作 $\sqrt[3]{a}$ .

## 立方根的表示

一个数 $a$ 的立方根可以表示为：

$$\sqrt[3]{a}$$

根指数 ←———— 被开方数 ←————

读作：三次根号  $a$ ，其中  $a$  是被开方数，3 是根指数，3 不能省略.

## 开立方及相关运算

每个数 $a$ 都有一个立方根，记作 $\sqrt[3]{a}$ ，读作“三次根号 $a$ ”。  
如： $x^3=7$ 时， $x$ 是7的立方根。

求一个数 $a$ 的立方根的运算叫做开立方， $a$ 叫做被开方数

## 做一做：

根据立方根的意义填空：

因为  $2^3 = 8$ , 所以8的立方根是 ( 2 ) ;

因为  $(\frac{1}{2})^3 = 0.125$ , 所以0.125的立方根是 (  $\frac{1}{2}$  ) ;

因为  $(0)^3 = 0$ , 所以0的立方根是 ( 0 ) ;

因为  $(-2)^3 = -8$ , 所以-8的立方根是 ( -2 ) ;

因为  $(-\frac{2}{3})^3 = -\frac{8}{27}$ , 所以  $-\frac{8}{27}$  立方根是 (  $-\frac{2}{3}$  ) .

## 归纳总结

立方根的性质：

一个正数有一个 \_\_\_\_\_ 立方根；

一个负数有一个 \_\_\_\_\_ 立方根；

零的立方根是 \_\_\_\_\_ 。

两个

零

负的

没有

正的

**例1** 求下列各数的立方根：

$$(1) -27; (2) \frac{8}{125}; (3) 3\frac{3}{8}; (4) 0.216; (5) -5.$$

解：(1)  $\because (-3)^3 = -27,$

$\therefore -27$  的立方根是  $-3,$

即  $\sqrt[3]{-27} = -3.$

(2)  $\because \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{8}{125},$

$\therefore \frac{8}{125}$  的立方根是  $\frac{2}{5},$

即  $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \frac{2}{5}.$

$$(3) \quad 3\frac{3}{8};$$

$$(3) \because \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8},$$

$\therefore 3\frac{3}{8}$  的立方根是  $\frac{3}{2}$ ,

$$\text{即 } \sqrt[3]{3\frac{3}{8}} = \frac{3}{2}.$$

$$(4) \quad 0.216;$$

$$(4) \because (0.6)^3 = 0.216,$$

$\therefore 0.216$  的立方根是  $0.6$ ,

$$\text{即 } \sqrt[3]{0.216} = 0.6.$$

$$(5) \quad -5.$$

$$(5) \quad -5 \text{ 的立方根是 } \sqrt[3]{-5}.$$

**例2** 求下列各式的值:

$$(1) \sqrt[3]{-8}; \quad (2) \sqrt[3]{0.064}; \quad (3) -\sqrt[3]{\frac{8}{125}}; \quad (4) \left(\sqrt[3]{9}\right)^3.$$

解:(1)  $\sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{(-2)^3} = -2;$

(2)  $\sqrt[3]{0.064} = \sqrt[3]{(0.4)^3} = 0.4;$

(3)  $-\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = -\sqrt[3]{\left(\frac{2}{5}\right)^3} = -\frac{2}{5};$

(4)  $\left(\sqrt[3]{9}\right)^3 = 9.$

## 探究1

求下列各式的值：

$$\sqrt[3]{2^3} = \underline{\textcolor{blue}{2}}$$

$$\sqrt[3]{4^3} = \underline{\textcolor{blue}{4}}$$

$$\sqrt[3]{0^3} = \underline{\textcolor{blue}{0}}$$

$$\sqrt[3]{(-2)^3} = \underline{\textcolor{blue}{-2}}$$

$$\sqrt[3]{(-3)^3} = \underline{\textcolor{blue}{-3}}$$

体会：对于任何数a， $\sqrt[3]{a^3} = \underline{\textcolor{blue}{a}}$

## 探究2

求下列各式的值:

$$(\sqrt[3]{8})^3 = \underline{\textcolor{blue}{8}}$$

$$(\sqrt[3]{27})^3 = \underline{\textcolor{blue}{27}}$$

$$(\sqrt[3]{0})^3 = \underline{\textcolor{blue}{0}}$$

$$(\sqrt[3]{-8})^3 = \underline{\textcolor{blue}{-8}}$$

$$(\sqrt[3]{-27})^3 = \underline{\textcolor{blue}{-27}}$$

体会: 对于任何数a ,  $(\sqrt[3]{a})^3 = \underline{\textcolor{blue}{a}}$

### 探究3

求下列各式的值：

$$(1) \sqrt[3]{-0.008} ;$$

-0.2

$$(2) -\sqrt[3]{0.008}$$

-0.2

$$\sqrt[3]{-a} = \underline{-\sqrt[3]{a}}$$

体会：

(1) 求一个负数的立方根，可以先求出这个负数绝对值的立方根，然后再取它的相反数。

(2) 负号可从“根号内”直接移到“根号外”。

## 平方根与立方根的区别和联系

		平方根	立方根
性质	正数	两个，互为相反数	一个，为正数
	0	0	0
	负数	没有平方根	一个，为负数
表示方法	$\sqrt{a}$	$\sqrt[3]{a}$	
被开方数的范围	非负数	可以为任何数	



小狮子



小老虎

点击【开始授课】，预览活动效果