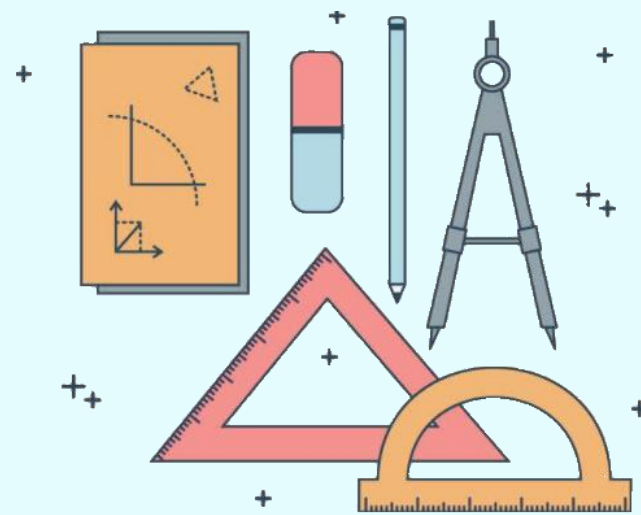


北师大·数学·八上册

## 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：

$$\begin{array}{ccc} \text{根指数} & \longleftarrow & \sqrt[3]{a} \\ & & \longleftarrow \text{被开方数} \end{array}$$

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:

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

$$\text{解: (1) } \because (-3)^3 = -27,$$

$\therefore -27$  的立方根是  $-3$ ,

$$\text{即 } \sqrt[3]{-27} = -3.$$

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

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

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

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

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

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

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

$$(4) \quad 0.216;$$

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

$$\therefore 0.216 \text{ 的立方根是 } 0.6,$$

$$\text{即 } \sqrt[3]{0.216} = 0.6.$$

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

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

例2 求下列各式的值:

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

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

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

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

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

**探究1** 求下列各式的值：

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

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

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

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

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

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

## 探究2

求下列各式的值：

$$\left(\sqrt[3]{8}\right)^3 = \underline{8}$$

$$\left(\sqrt[3]{27}\right)^3 = \underline{27}$$

$$\left(\sqrt[3]{0}\right)^3 = \underline{0}$$

$$\left(\sqrt[3]{-8}\right)^3 = \underline{-8}$$

$$\left(\sqrt[3]{-27}\right)^3 = \underline{-27}$$

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

### 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