



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 有理数的乘方

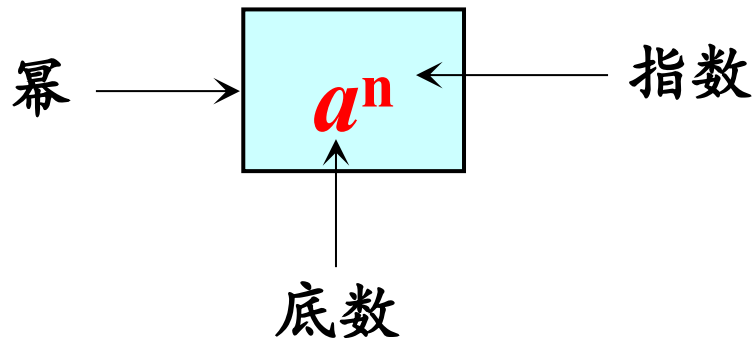
边长为 $a$ 的正方形的面积是 $a \cdot a$ ，棱长为 $a$ 的正方体的体积是 $a \cdot a \cdot a$ 。

$a \cdot a$ 简记作 $a^2$ ，读作 $a$ 的平方（或二次方）

$a \cdot a \cdot a$ 简记作 $a^3$ ，读作 $a$ 的立方（或三次方）

一般地，几个相同的因数 $a$ 相乘，记作 $a^n$ 。即 $a \cdot a \dots a$ 。这种求 $n$ 个相同因数的积的运算，叫做乘方，乘方的结果叫做幂。

在 $a^n$ 中， $a$ 叫底数， $n$ 叫做指数，当 $a^n$ 看作 $a$ 的 $n$ 次方的结果时，也可以读作 $a$ 的 $n$ 次幂。



例如，在 $9^4$ 中，底数是9，指数是4， $9^4$ 读作9的4次方，或9的4次幂，它表示4个9相乘，即 $9 \times 9 \times 9 \times 9$ ；

$(-2)^4$ 的底数是-2，指数是4，读作-2的4次方（或-2的4次幂），它表示 $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ 。

思考： $3^2$ 与 $2^3$ 有什么不同？

$(-2)^3$ 与 $-2^3$ 的意义是否相同？其中结果是否一样？

$(-2)^4$ 与 $-2^4$ 呢？ $(\frac{3}{5})^2$ 与 $\frac{3^2}{5}$ 呢？

一个数可以看作这个数本身的一次方，

例如5就是 $5^1$ ，指数1通常省略不写。



例1、 (1)  $(-1)^4 - (1 - 0.5) \times \frac{1}{3} \times [2 - (-2)^2]$   
 $= 1 - \frac{1}{6} \times (-2) = 1\frac{1}{3}$

(2)  $-0.5^2 + \frac{1}{4} - |-2^2 - 4| - (-1\frac{1}{2})^3 \times \frac{4}{9}$   
 $= -\frac{1}{4} + \frac{1}{4} - 8 - (-\frac{27}{8}) \times \frac{4}{9} = -6\frac{1}{2}$



例2、对任意实数 $a$ ，下列各式一定不成立的是（**B**）

A.  $a^2 = (-a)^2$

B.  $a^3 = (-a)^3$

C.  $|a| = |-a|$

D.  $a^2 \geq 0$



例3、若 $x^2=9$ ，则 $x$ 的值是 ±3；

若 $a^3=-8$ ，则 $a$ 的值是 -2。



例4、若 $a, b$ 互为相反数,  $c, d$ 互为倒数, 且 $a \neq 0$ ,

$$\text{则 } (a+b)^{2015} + (cd)^{2016} - \left(\frac{a}{b}\right)^{2017} = \underline{\quad 2 \quad}.$$

解: 由题意得,  $a+b=0, \frac{a}{b}=-1, cd=1$

$$\begin{aligned} \therefore (a+b)^{2015} + (cd)^{2016} - \left(\frac{a}{b}\right)^{2017} \\ &= 0^{2015} + 1^{2016} - (-1)^{2017} \\ &= 1 - (-1) \\ &= 2 \end{aligned}$$





黄冈学习网  
[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)