

# 1.6 有理数的乘方

第一课时 有理数的乘方

数学  7年级上册

# 目 录

01 | 导入新课

02 | 讲授新课

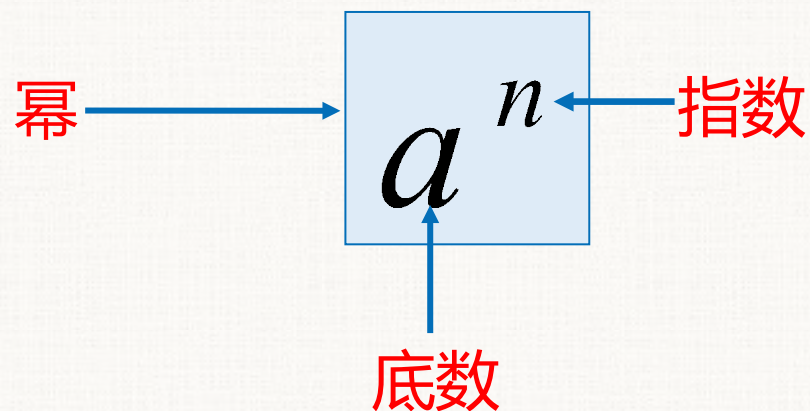
03 | 习题解析

04 | 课堂小结



## 学习目标及重难点

1. 理解并掌握有理数的乘方、幂、底数、指数的概念及意义; (重点)
2. 能够正确进行有理数的乘方运算.  
(难点)

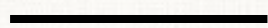


手工拉面是我国的传统面食.制作时,拉面师傅将一团和好的面,揉搓成1根长条后,手握两端用力拉长,然后将长条对折,再拉长,再对折,每次对折称为一扣,如此反复操作,连续扣六七次后便成了许多细细的面条.假如拉扣了10次,你能算出共有多少根面条吗?

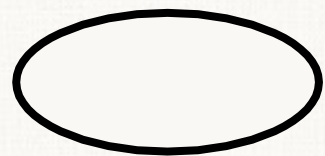


# 导入新课

捏合前

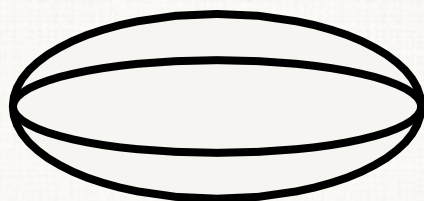


捏一次后



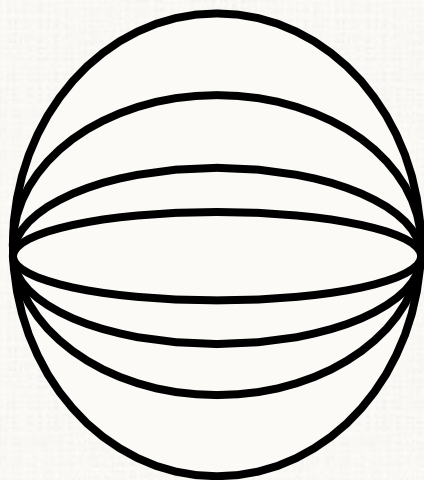
2

捏两次后



$2 \times 2$

捏三次后



$2 \times 2 \times 2$





**问题**：捏合10次后可拉成几根面条？请用算式表示。

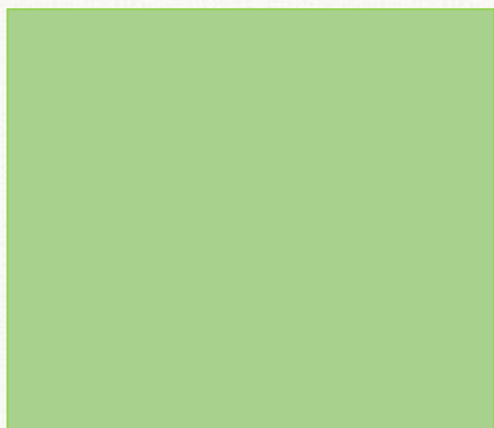
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

**思考**：捏合100次后可拉成几根面条？请用算式表示。  
算式中有几个2相乘？

$$\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{100}$$

**想一想**：在这个乘积中有100个2相乘，这么长的算式有简单的记法吗？

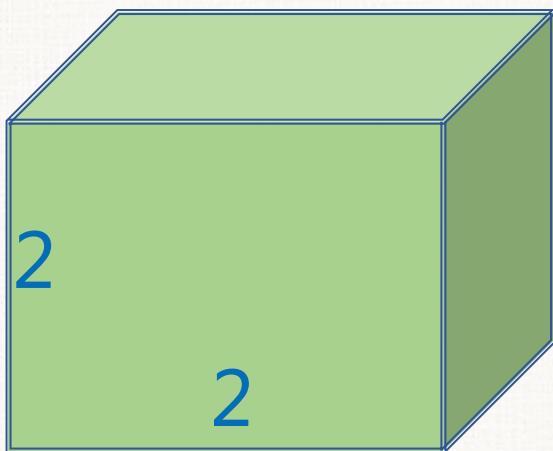
$$2^{100}$$



5

求边长是5的正方形的面积.

$$5 \times 5 = 25, 5 \times 5 \text{ 可记作 } 5^2$$



求棱长是2的正方体的体积.

$$2 \times 2 \times 2 = 8, 2 \times 2 \times 2 \text{ 可记作 } 2^3$$

那么:类似地,

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^5$$

...

$$\underbrace{5 \times 5 \times \dots \times 5}_{n \uparrow 5} = 5^n$$

$$\underbrace{a \times a \times \dots \times a \times a}_{n \uparrow a} = a^n$$



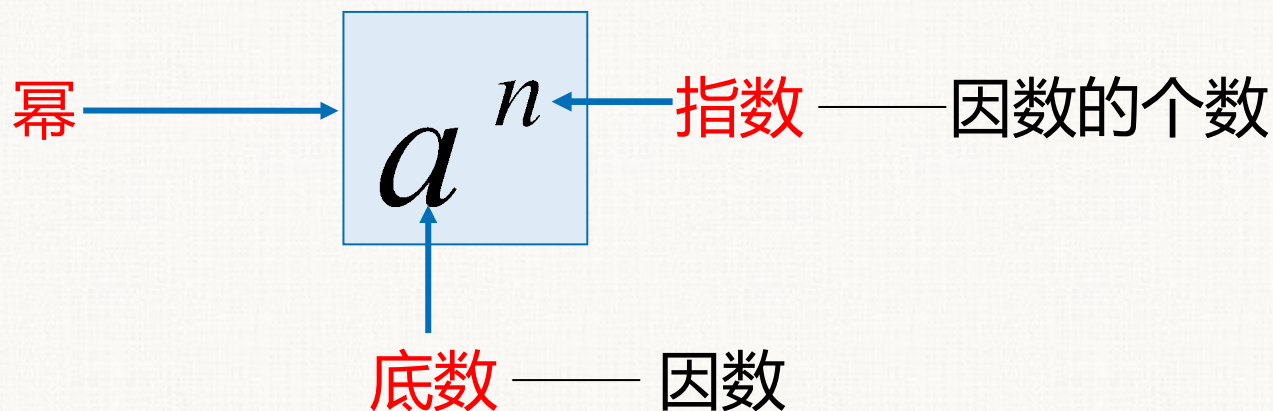
一般地， $n$ 个相同的因数 $a$ 相乘，记作 $a^n$ ，

即

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n\text{个}} = a^n$$

乘方是一种特殊的乘法

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。



$a^n$ 读作 $a$ 的 $n$ 次幂（或 $a$ 的 $n$ 次方）

例如：

在幂 $5^2$ 中，读作“5的平方”（或“5的2次方”或“5的2次幂”），

底数是5，指数是2；

$(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$  记作  $(-3)^4$ ，读作“-3的4次方”  
或“-3的4次幂”，底数是  $(-3)$ ，指数是4

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right)$$

记作  $\left(-\frac{2}{5}\right)^5$ ，读作“- $\frac{2}{5}$ 的五次方”。底数是  $-\frac{2}{5}$ ，指数是5

备注：当底数是分数或负数时，要加括号。

◆ **例1** 利用乘方的意义计算：

$$(1) 5^3; \quad (2) \left(\frac{3}{2}\right)^4; \quad (3) 0^9$$

解：(1)  $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$ ;

(2)  $\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{16}$ ;

(3)  $0^9 = 0$ .

**思考：**你发现正数的幂的正负有什么规律？0的幂呢？

正数的任何次幂都是正数，0的任何正整数次幂都是0.

## ◆ 例2 计算：

$$(1) (-4)^3; \quad (2) (-2)^4; \quad (3) \left(-\frac{2}{3}\right)^3.$$

解：(1)  $(-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4) = -64$ ;

(2)  $(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$ ;

(3)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{8}{27}$ .

观察上述运算结果，你发现负数的幂的正负有什么规律？

负数的奇次幂是负数，负数的偶次幂是正数.



## 幂的符号法则

(1) 正数的任何次幂都是正数；

(2) 负数的  $\left\{ \begin{array}{l} \text{奇次幂是负数} \\ \text{偶次幂是正数} \end{array} \right.$

(3) 0的任何正整数次幂都是0



奇负偶正



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/537120120064006201>