

义务教育课程标准实验教科书
七年级上册

第一章 有理数

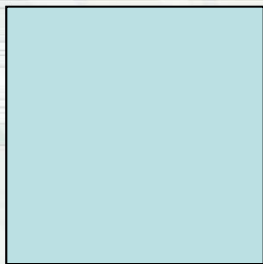
1.5.1 乘方（第1课时）

人民教育出版社出版

活动1

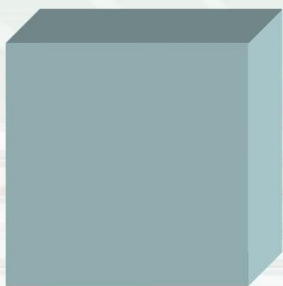


观察



a

边长为 a 的正方形的面积是 $a \cdot a$ ，简记作 a^2 ，
读作 a 的平方（或二次方）



a

棱长为 a 的正方体的体积是 $a \cdot a \cdot a$ ，简记作 a^3 ，
读作 a 的立方（或三次方）

2个 a 相加可记为:

$$a + a = a \times 2$$

3个 a 相加可为:

$$a + a + a = a \times 3$$

4个 a 相加可为:

$$a + a + a + a = a \times 4$$

n 个 a 相加可记为:

$$a + a + a \dots + a = na$$

边长为 a 的正方形的面积可记为:

$$a \cdot a = a^2$$

棱长为 a 的正方体的体积可记为:

$$a \cdot a \cdot a = a^3$$

那么4个 a 相乘可记为:

$$a \cdot a \cdot a \cdot a = ?$$

n 个 a 相乘又可记为:

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



一般地， n 个相同的因数 a 相乘，即
 $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ 个 } a}$ 记做 a^n ，读做 a 的 n 次方。

求 n 个相同因数的积的运算，叫做乘方



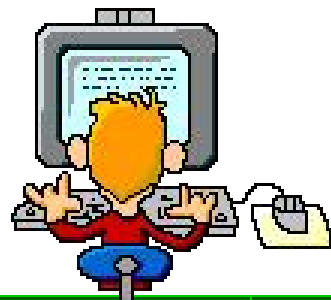
例如： 9^4 ，底数是9，指数是4，读做9的4次方，或9的4次幂

一个数可以看作这个数本身的一次方，例如：5就是 5^1 ，指数是1通常省略不写

口答练习一

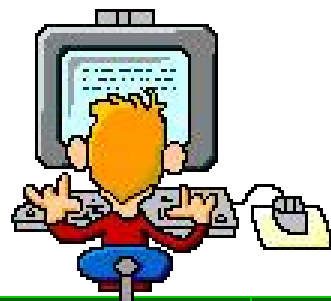
1) 在 12^{10} 中, 12是底数, 10是指数, 读作12的10次方;

2) $\left(\frac{2}{3}\right)^7$ 的底数是 $\frac{2}{3}$, 指数是7,
读作 $\frac{2}{3}$ 的7次方;



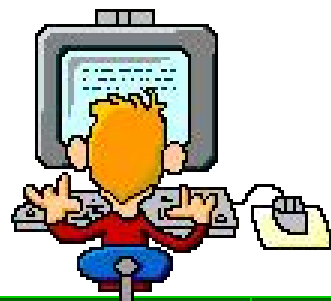
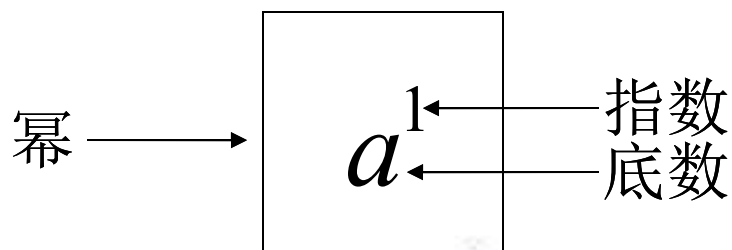
3) 在 $(-3)^{16}$ 中, -3 是 底 数, 16 是 指 数,
读作 -3 的 16 次方;

4) 在 $(-a)^{17}$ 中, 底数是 $-a$; 指数是 ;
读作 $-a$ 的 17 次方;



5) 5看成幂的话, 底数是5, 指数是1, 可读作5的一次方;

6) a 看成幂的话, 底数是 a , 指数是1, 可读作 a 的一次方;



练习二

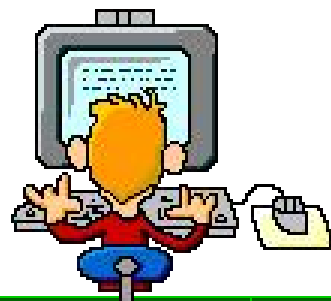
一、把下列乘法式子写成乘方的形式：

1、 $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = \underline{1^7}$;

2、 $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = \underline{3^5}$;

3、 $(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = \underline{\quad\quad\quad}$;

4、 $(-3)^4$
 $\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \left(\frac{5}{6}\right)^4$;



二、把下列乘方写成乘法的形式：

1、 $(-0.9)^3 = \underline{(-0.9) \times (-0.9) \times (-0.9)}$ ；

2、 $\left(\frac{9}{7}\right)^4 = \underline{\frac{9}{7} \times \frac{9}{7} \times \frac{9}{7} \times \frac{9}{7}}$ ；

3、 $(a-b)^2 = \underline{(a-b)(a-b)}$ ；

思考：用乘方式子怎么表示 3^3 的相反数？

答案： -3^3



练习三

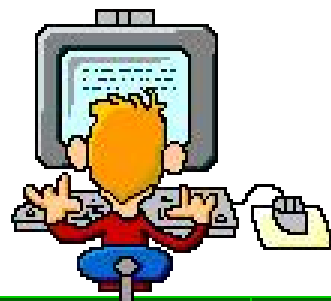
判断下列各题是否正确：

(错) ① $2^3 = 2 \times 3$ ；

(错) ② $2 + 2 + 2 = 2^3$ ；

(对) ③ $2^3 = 2 \times 2 \times 2$ ；

(错) ④ $-2^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$



活动2

因为 a^n 就是 n 个 a 相乘，所以可以利用有理数的乘法运算来进行有理数的乘方运算

例1 计算

(1) $(-4)^3$

(2) $(-2)^4$

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

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



观察与思考



从例1和例2，你发现负数的幂的正负有什么规律？

当指数是（ 奇 ）数时，

负数的幂是（ 负 ）

当指数是（ 偶 ）数时，

负数的幂是（ 正 ）

根据有理数的乘法法则可以得出

负数的奇次幂是负数，负数的偶次幂是正数

显然，正数的任何次幂都是正数，0的任何次幂都是0

活动3

练习

1、计算

$$\begin{array}{llll} (1) (-1)^{10} & (2) (-1)^7 & (3) 8^3 & (4) (-5)^3 \\ (5) 0.1^3 & (6) (-\frac{1}{2})^4 & (7) (-10)^4 & (8) (-10)^5 \end{array}$$

$$\text{解: } (-1)^{10} = 1$$

$$(-1)^7 = -1$$

$$8^3 = 512$$

$$(-5)^3 = -125$$

$$0.1^3 = 0.001$$

$$(-\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{16}$$

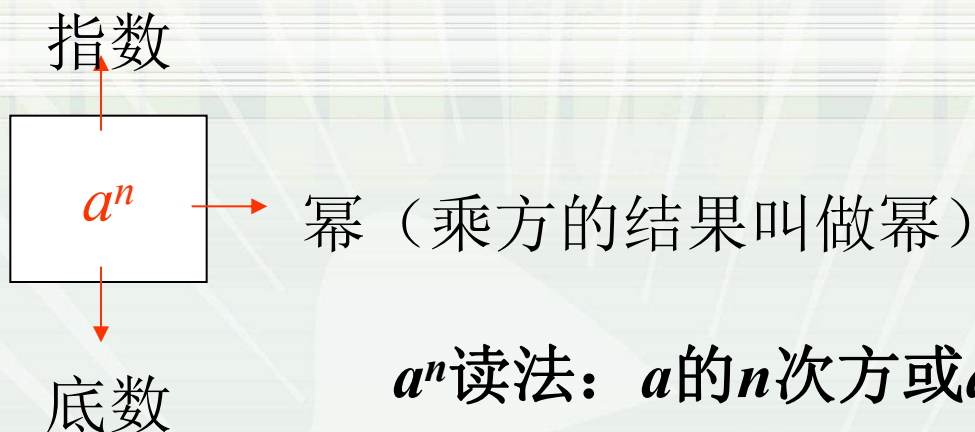
$$(-10)^4 = 10000$$

$$(-10)^5 = -100000$$

活动4

小结

1、乘方的概念：求 n 个相同因数的积的运算叫做乘方



a^n 读法： a 的 n 次方或 a 的 n 次幂

2、乘方负号的确定

负数的积次幂是负数，负数的偶次幂是正数，正数的任何次幂都是正数，**0**的任何正整数次幂都是**0**

谢谢