

# 3.1.1 同底数幂的乘法

浙教版七年级下册

# 内容总览

## 目录

01

教学目标

02

复习回顾

03

新知讲解

04

课堂练习

05

课堂总结

06

作业布置

## 学习目标

- 1.了解同底数幂乘法的性质；**
- 2.能正确地运用性质解决一些实际问题。**
- 3.经历探索同底数幂乘法运算性质的过程，在探索过程中,发展学生的数感和符号感，培养学生的观察、发现、归纳、概括、猜想等探究创新能力，发展推理能力和有条理的表达能力。**

## 复习回顾

### 想一想

#### 1. 什么是乘方？

求几个相同因数的积的运算叫做乘方。

#### 2. 什么是幂？

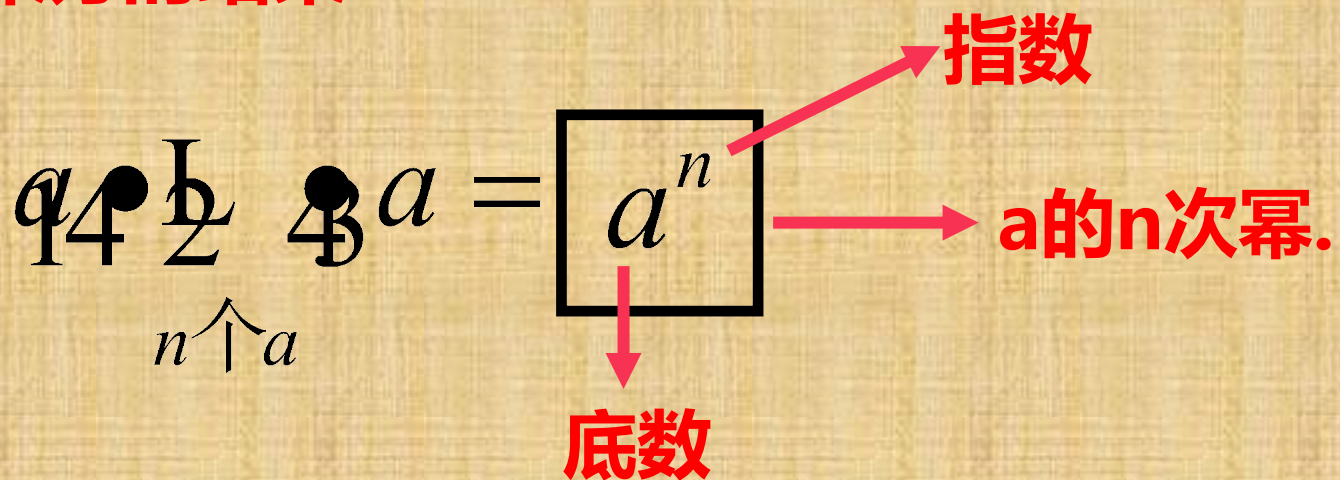
乘方的结果。

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

指数

底数

a的n次幂。

The diagram shows the mathematical expression  $a^n$  enclosed in a black square box. Three red arrows point from the box to labels: one points from the top-right corner to the label '指数' (Exponent), one points from the right side to the label 'a的n次幂。' (a to the power of n), and one points from the bottom to the label '底数' (Base).

## 新知讲解

**光年是长度单位，1光年是指光经过一年所行的距离.光的速度大约是  $3 \times 10^5 \text{km/s}$ ，若1年以365天计，则1光年大约是多少千米？**





## 新知讲解

**在数学运算或在处理现实世界中数量之间的关系时，经常会碰到同底数幂相乘的问题.**

**例如，一颗行星与地球之间的距离约100光年，若以千米为单位，则这颗行星与地球之间的距离大约为**

$$10^2 \times 3 \times 10^5 \times 3 \times 10^7 = 9 \times 10^2 \times 10^5 \times 10^7 (\text{km}).$$

**怎样计算这个问题呢？**

## 新知讲解

根据乘方的意义，以及有理数的乘法，请完成下列问题：

(1)  $2^3 \times 2^2$  是多少个2相乘？

$$2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = \underline{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = 2^{(5)} = 2^{(3)+(2)}.$$

(2)  $10^2 \times 10^5 = (10 \times 10) \times (10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10)$

$$= \underline{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10} = 10^{(7)} = 10^{(2)+(5)}$$

(3)  $a^4 \cdot a^3 = (a \times a \times a \times a) \cdot (a \times a \times a) = \underline{a \times a \times a \times a \times a \times a \times a}$

$$= a^{(7)} = a^{(4)+(3)}$$

## 新知讲解

你发现同底数幂相乘有什么规律吗?尝试写出你发现的规律,并再用几个具体例子进行检验.

一般地,

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \cdots \cdot a)}_{m \text{ 个}} \underbrace{(a \cdot a \cdot \cdots \cdot a)}_{n \text{ 个}} = \underbrace{a \cdot a \cdot \cdots \cdot a}_{(m+n) \text{ 个}} = a^{m+n}$$

这样我们就得到同底数幂的乘法法则:

**同底数幂相乘,底数不变,指数相加.**

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad (m, n \text{ 都是正整数}).$$



## 新知讲解

**【例1】** 计算下列各式，结果用幂的形式表示.

(1)  $7^8 \times 7^3$ .      (2)  $(-2)^8 \times (-2)^7$ .      (3)  $6^4 \times 6$ .

**解：** (1)  $7^8 \times 7^3 = 7^{8+3} = 7^{11}$ .

(2)  $(-2)^8 \times (-2)^7 = (-2)^{8+7} = (-2)^{15} = -2^{15}$ .

(3)  $6^4 \times 6 = 6^{4+1} = 6^5$ .

## 新知讲解

**【例1】** 计算下列各式，结果用幂的形式表示.

(4)  $x^3 \cdot x^5$ .      (5)  $3^3 \times (-3)^5$ .      (6)  $(a-b)^2 \cdot (a-b)^3$ .

(4)  $x^3 \cdot x^5 = x^{3+5} = x^8$ .

(5)  $3^2 \times (-3)^5 = 3^2 \times (-3^5) = -3^2 \times 3^5 = -3^7$ .

(6)  $(a-b)^2 \cdot (a-b)^3 = (a-b)^{2+3} = (a-b)^5$ .

## 新知讲解

### 【拓展提高】

(1) 法则  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  还可以推广使用，即当三个或三个以上的同底数幂相乘时，底数仍然不变，只要将指数分别相加即可，

即  $a^m \cdot a^n \cdot a^p = a^{m+n+p}$  ( $m, n, p$  都是正整数).

(2) 法则中相乘的幂必须底数相同，若不相同，需进行调整，化为同底数，才可以应用公式.

## 新知讲解

### 【拓展提高】

(3) 特别注意符号问题.

如  $(-a)^m \cdot a^n = a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  ( $m$  为正偶数,  $n$  为正整数),

$(-a)^m \cdot a^n = -a^m \cdot a^n = -a^{m+n}$  ( $m$  为正奇数,  $n$  为正整数).

(4)  $-a^n$  与  $(-a)^n$  的底数不同,  $-a^n$  的底数是  $a$ ,  $(-a)^n$  的底数是  $-a$ .

(5) 法则  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  还可以逆向使用, 即可以写成  $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ .



## 新知讲解

### 【做一做】

运用同底数幂的乘法法则计算下列各式，并用幂的形式表示结果

(1)  $3 \times 3^3$ .      (2)  $10^5 \times 10^5$ .      (3)  $(-3)^2 \times (-3)^3$ .      (4)  $a^m \cdot a^n \cdot a^l$ .

解：(1)  $3 \times 3^3 = 3^{1+3} = 3^4$ .

(2)  $10^5 \times 10^5 = 10^{5+5} = 10^{10}$ .

(3)  $(-3)^2 \times (-3)^3 = (-3)^{2+3} = (-3)^5$ .

(4)  $a^m \cdot a^n \cdot a^l = a^{m+n+l}$

## 新知讲解

**【例2】**我国“神威·太湖之光”超级计算机的实测运算速度达到每秒9.3亿亿次。如果按这个速度工作一整天，那么它能运算多少次？

**解：**9.3亿亿次 $=9.3 \times 10^8 \times 10^8$ 次，24小时 $=24 \times 3.6 \times 10^3$ 秒。

**由乘法的交换律和结合律，得**

$$\begin{aligned} & (9.3 \times 10^8 \times 10^8) \times (24 \times 3.6 \times 10^3) \\ &= (9.3 \times 24 \times 3.6) \times (10^8 \times 10^8 \times 10^3) \\ &= 803.52 \times 10^{19} \approx 8.0 \times 10^{21} \text{(次)}. \end{aligned}$$

**答：**它一天约能运算 $8.0 \times 10^{21}$ 次。

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/388133121121006050>