



# 七年级 数学 北师大版

## 第一章 整式的乘除

### 1.2 幂的乘方

授课教师：常长守

授课班级：翱翔4班

# 巩固复习

1. 幂的意义

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

2. 同底数幂相乘的法则：

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

同底数幂相乘, 底数不变, 指数相加

常见变形:  $(-a)^2=a^2$ ,  $(-a)^3=-a^3$

$(-a)^{2n}=a^{2n}$ ,  $(-a)^{2n+1}=-a^{2n+1}$

计算

$$1. (-m)^3 \times (-m)^4$$

$$2. -x \bullet x^5 \bullet x^7$$

$$3. m^3 \bullet (-m) - m^2 \bullet m^2$$

$$4. (x-y)^5 \times (y-x)^4$$

1. 已知  $3^x = 2$ , 求  $3^{x+2}$

2. 已知  $2^a = 5$ ,  $2^b = 3$ , 求  $2^{a+b+3}$

3. 已知  $m + n - 3 = 0$ , 求  $3^m \cdot 3^n$

6.一台计算机每秒可做  $3 \times 10^{12}$  次运算,它工作了  $7 \times 10^2$  s,可做多少次运算?

解:  $3 \times 10^{12} \times 7 \times 10^2$

$$= (3 \times 7) \times (10^{12} \times 10^2)$$

$$= 21 \times 10^{14}$$

计算

$$(2^3)^2$$

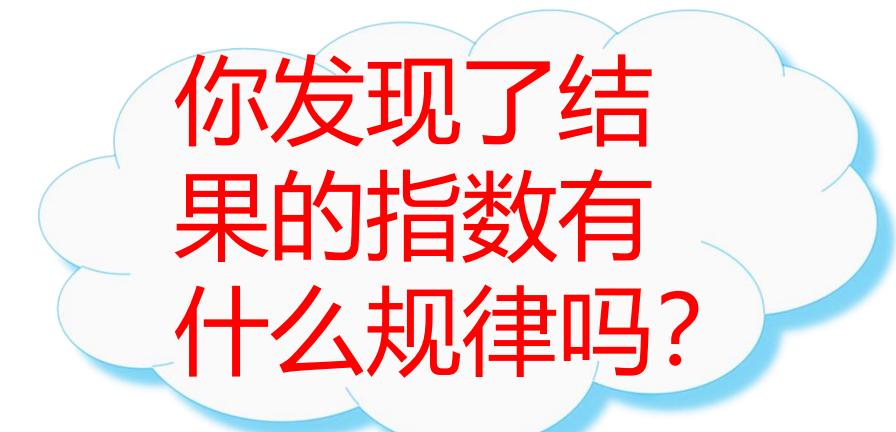
$$(x^4)^5$$

根据乘方的意义及同底数幂的乘法填空,看看计算的结果有什么规律:

$$(1) (6^2)^4 = 6^2 \times 6^2 \times 6^2 \times 6^2 = 6^{(8)}$$

$$(2) (a^2)^3 = a^2 \cdot a^2 \cdot a^2 = a^{(6)}$$

$$(3) (a^m)^2 = a^m \cdot a^m = a^{(2m)} \quad (m \text{是正整数}) .$$



你发现了结果的指数有什么规律吗?

对于任意底数 $a$ 与任意正整数 $m$ 、 $n$ ,  $(a^m)^n=?$

$$(a^m)^n = \overbrace{a^m \cdot a^m \cdot \dots \cdot a^m}^{n \text{ 个 } a^m} \quad (\text{幂的意义})$$

$$\begin{aligned} &= a^{m+m+\dots+m} \quad (\text{同底数幂的乘法性质}) \\ &= a^{mn} \quad (\text{乘法的意义}) \end{aligned}$$

$(a^m)^n=a^{mn}$  ( $m,n$ 都是正整数).

幂的乘方, 底数 不变,  
指数 相乘.

想一想

$(a^m)^n$  与  $(a^n)^m$   
相等吗? 为什么?

结论

## 归纳总结

### 幂的乘方法则

符号表示:  $(a^m)^n = a^{mn}$  ( $m, n$ 都是正整数)

文字表述: 幂的乘方, 底数 不变, 指数相乘.

同底数幂的乘法法则:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

运算种类	公式	法则中运算	计算结果	
			底数	指数
同底数幂的乘法	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	乘法	不变	指数相加
幂的乘方	$(a^m)^n = a^{mn}$	乘方	不变	指数相乘

例1 计算: (1)  $(10^2)^3$ ; (2)  $(b^5)^5$  ; (3)  $(a^n)^3$

(4)  $(x^3)^4 \cdot x^2$  ;

(5)  $(y^2)^3 \cdot y$

(6)  $-(x^2)^m$  ;

(7)  $[-(-x)^2]^3$  ;

(8)  $(-a)^2 (a^2)^3$  ;

(9)  $x \cdot x^6 - (x^2)^2 \cdot x^3$  ;

(10)  $2(a^2)^6 - (a^3)^4$

(1)  $10^6$ ; (2)  $b^{25}$  ; (3)  $a^{3n}$  ; (4)  $x^{14}$  (5)  $y^7$  ;

(6)  $-x^{2m}$  ; (7)  $x^6$

(8)  $a^8$  (9) 0 (10)  $a^{12}$

例2 计算: (1)  $x^2 \cdot x^4 + (x^2)^3$ ;

$$(2) [(x - y)^n]^2 \cdot [(x - y)^3]^n + (x - y)^{5n}.$$

解: (1)  $x^2 \cdot x^4 + (x^2)^3 = x^6 + x^6 = 2x^6$ ;

$$(2) [(x - y)^n]^2 \cdot [(x - y)^3]^n + (x - y)^{5n}$$

$$= (x - y)^{2n} \cdot (x - y)^{3n} + (x - y)^{5n}$$

$$= (x - y)^{5n} + (x - y)^{5n}$$

$$= 2(x - y)^{5n}.$$

## »» 随堂演练

1. 计算 $(10^2)^4$ 的结果是( **B** )

- A.  $10^6$     B.  $10^8$     C.  $10^9$     D.  $10^5$

2. 下列计算正确的是( **D** )

- A.  $a^3 + a^3 = a^6$     B.  $3a - a = 3$     C.  $(a^3)^2 = a^5$     D.  $a \cdot a^2 = a^3$

3. 如果正方体的棱长为 $(1-2b)^3$ ,那么这个正方体的表面积为(**B**)

- A.  $(1-2b)^6$     B.  $6(1-2b)^6$     C.  $(1-2b)^9$     D.  $6(1-2b)^9$

4. 已知 $2x+5y-3=0$ , 求 $4^x \times 32^y$ 的值.

解:  $\because 2x+5y-3=0$ ,

$$\therefore 2x+5y=3,$$

$$\therefore 4^x \cdot 32^y = (2^2)^x \cdot (2^5)^y$$

$$= 2^{2x} \cdot 2^{5y}$$

$$= 2^{2x+5y}$$

$$= 2^3$$

$$= 8.$$

底数不同, 需要化成同底数幂, 才能进行运算.

方法总结:

本题考查了幂的乘方的逆用及同底数幂的乘法, 整体代入求解也比较关键.

4.计算:(1) $(-3^2)^2 = \underline{3^4}$ ;

(2) $(-2^2)^3 = \underline{-2^6}$ .

5.(1) $a^{16} = (\underline{a^8})^2$ ;

(2)若 $x^{2n}=4$ ,则 $x^{8n} = \underline{216}$ .

6. 已知 $10^x = 2$ ,  $10^y = 3$ , 求 $10^{3x+2y}$ 的值.

解:  $10^{3x+2y} = 10^{3x} \cdot 10^{2y}$

$$= (10^x)^3 \cdot (10^y)^2$$

$$= 2^3 \times 3^2$$

$$= 8 \times 9$$

$$= 72.$$

## »» 课堂小结

### 幂的乘方

#### 法则

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

幂的乘方，底数不变，指数相乘

#### 注意

幂的乘方与同底数幂的乘法的区别：

$$(a^m)^n = a^{mn}; \quad a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

幂的乘方法则的逆用：  $a^{mn} = (a^m)^n = (a^n)^m$

# 作业布置

1.练习册第2页 1-14题

15题为提高题

2.课本第6页习题1.2第1、2题写书上