



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

$$\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{n \uparrow a} = a^n$$

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. $-x \cdot x^5 \cdot x^7$

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

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 3×10^{12} 次运算, 它工作了 7×10^2 s, 可做多少次运算?

$$\begin{aligned} \text{解: } & 3 \times 10^{12} \times 7 \times 10^2 \\ &= (3 \times 7) \times (10^{12} \times 10^2) \\ &= 21 \times 10^{14} \end{aligned}$$

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:

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

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

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

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 , $(a^m)^n = ?$

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

$$= \overbrace{a^{m+m+\dots+m}}^{n \uparrow m} \quad (\text{同底数幂的乘法性质})$$

$$= a^{mn} \quad (\text{乘法的意义})$$

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

幂的乘方, 底数 不变,
指数 相乘.

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： $\because 2x+5y-3=0,$
 $\therefore 2x+5y=3,$

$$\begin{aligned}\therefore 4^x \cdot 32^y &= (2^2)^x \cdot (2^5)^y \\ &= 2^{2x} \cdot 2^{5y} \\ &= 2^{2x+5y} \\ &= 2^3 \\ &= 8.\end{aligned}$$

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.

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

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

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

$$= 8 \times 9$$

$$= 72.$$

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