§7. Luỹ thừa với số mũ tự nhiên. Nhân hai luỹ thừa cùng cơ số

a + a + a + a = a . 4,
còn a . a . a . a = ?

1. Luỹ thừa với số mũ tự nhiên

Người ta viết gọn 2 . 2 . 2 thành 2^3 ; a . a . a . a thành a^4.

Ta gọi 2^3, a^4 là một **luỹ thừa**, a^4 đọc là : a *mũ bốn* hoặc a *luỹ thừa bốn*, hoặc *luỹ thừa bậc bốn* của a. Ta có định nghĩa :

Luỹ thừa bậc* n *của* a *là tích của* n *thừa số bằng nhau, mỗi thừa số bằng* a *:

$$a^n = \underbrace{a \,.\, a \,.\, \ldots \,.\, a}_{n \text{ thừa số}} \qquad (n \neq 0)$$

a gọi là *cơ số*, n gọi là *số mũ*.

Phép nhân nhiều thừa số bằng nhau gọi là *phép nâng lên luỹ thừa*.

?1 *Điền số vào ô trống cho đúng :*

Luỹ thừa	Cơ số	Số mũ	Giá trị của luỹ thừa
7^2			
2^3			
	3	4	

▶ ***Chú ý :***

a^2 *còn được gọi là* a *bình phương (hay bình phương của* a*).*

a^3 *còn được gọi là* a *lập phương (hay lập phương của* a*).*

Quy ước : $a^1 = a$.

2. Nhân hai luỹ thừa cùng cơ số

Ví dụ : Viết tích của hai luỹ thừa sau thành một luỹ thừa :

$$2^3 . 2^2 ; \qquad a^4 . a^3 .$$

Ta có : $2^3 . 2^2 = (2 . 2 . 2) . (2 . 2) = 2^5 \quad (= 2^{3+2})$

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

Tổng quát :

$$\boxed{a^m . a^n = a^{m+n}}$$

▶ ***Chú ý :***

Khi ***nhân*** *hai luỹ thừa cùng cơ số, ta giữ nguyên cơ số và* ***cộng*** *các số mũ.*

?2 *Viết tích của hai luỹ thừa sau thành một luỹ thừa :*

$$x^5 . x^4 ; \qquad a^4 . a.$$

Bài tập

56. Viết gọn các tích sau bằng cách dùng luỹ thừa :

a) 5 . 5 . 5 . 5 . 5 . 5 ;

b) 6 . 6 . 6 . 3 . 2 ;

c) 2 . 2 . 2 . 3 . 3 ;

d) 100 . 10 . 10 . 10.

57. Tính giá trị các luỹ thừa sau :

a) 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 2^8, 2^9, 2^{10} ; b) 3^2, 3^3, 3^4, 3^5 ;

c) 4^2, 4^3, 4^4 ; d) 5^2, 5^3, 5^4 ; e) 6^2, 6^3, 6^4.

58. a) Lập bảng bình phương của các số tự nhiên từ 0 đến 20.

b) Viết mỗi số sau thành bình phương của một số tự nhiên : 64 ; 169 ; 196.

59. a) Lập bảng lập phương của các số tự nhiên từ 0 đến 10.

b) Viết mỗi số sau thành lập phương của một số tự nhiên : 27 ; 125 ; 216.

60. Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng một luỹ thừa :

a) $3^3 . 3^4$; b) $5^2 . 5^7$; c) $7^5 . 7$.

Có thể em chưa biết

Luỹ thừa (từ Hán - Việt) có nghĩa là nhân chồng chất lên.

Luyện tập

61. Trong các số sau, số nào là luỹ thừa của một số tự nhiên với số mũ lớn hơn 1 (chú ý rằng có những số có nhiều cách viết dưới dạng luỹ thừa) :

8, 16, 20, 27, 60, 64, 81, 90, 100 ?

62. a) Tính : 10^2 ; 10^3 ; 10^4 ; 10^5 ; 10^6.

b) Viết mỗi số sau dưới dạng luỹ thừa của 10 :

1 000 ; 1 000 000 ; 1 tỉ ; $1\underbrace{00\ldots0}_{\text{12 chữ số 0}}$.

63. Điền dấu "×" vào ô thích hợp :

Câu	Đúng	Sai
a) $2^3 . 2^2 = 2^6$		
b) $2^3 . 2^2 = 2^5$		
c) $5^4 . 5 = 5^4$		

64. Viết kết quả phép tính dưới dạng một luỹ thừa :

a) $2^3 \cdot 2^2 \cdot 2^4$;

b) $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^5$;

c) $x \cdot x^5$;

d) $a^3 \cdot a^2 \cdot a^5$.

65. Bằng cách tính, em hãy cho biết số nào lớn hơn trong hai số sau ?

a) 2^3 và 3^2 ;

b) 2^4 và 4^2 ;

c) 2^5 và 5^2 ;

d) 2^{10} và 100.

66. *Đố :* Ta biết $11^2 = 121$; $111^2 = 12\,321$.

Hãy dự đoán : 1111^2 bằng bao nhiêu ? Kiểm tra lại dự đoán đó.