

Bài 4: LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ TỰ NHIÊN

I. Lũy thừa:

- Định nghĩa: Lũy thừa bậc n của a là tích của n thừa số bằng nhau, mỗi thừa số bằng a .

$$a^n = \underbrace{a.a.a.a.a \dots a}_{n \text{ thừa số}} \quad (a \in N; n \in N^*)$$

- Ta gọi a^n là “ a lũy thừa n ” (hoặc a mũ n) hoặc “lũy thừa bậc n của a ”. Trong đó a là cơ số; n là số mũ.

Ví dụ:

$$3^2 = 3.3 = 9 \text{ (đọc là “ 3 lũy thừa 2 ” hoặc “ 3 mũ 2 ”)}$$

$$4^3 = 4.4.4 = 64$$

✓ Chú ý :

- a^2 gọi là bình phương của a
- a^3 gọi là lập phương của a

✓ Qui ước: $a^1 = a$

II. Nhân hai lũy thừa cùng cơ số:

- Quy tắc: Khi nhân hai lũy thừa cùng cơ số ta giữ nguyên cơ số và cộng các số mũ

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

- Ví dụ : $2^3 \cdot 2^4 \cdot 2 = 2^{3+4+1} = 2^8$

III. Chia hai lũy thừa cùng cơ số:

- Quy tắc: Khi chia hai lũy thừa cùng cơ số (khác 0) ta giữ nguyên cơ số và trừ các số mũ ($a \neq 0, m, n \in N; m \geq n$)

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

- Ta quy ước $a^0 = 1$ ($a \neq 0$)

- Ví dụ : Viết các biểu thức sau dưới dạng lũy thừa của 1 số tự nhiên

a. $4^7 : 4^7 = 4^{7-7} = 4^0 = 1$

b. $2^{15} : 2^{13} = \dots\dots\dots$

LUYỆN TẬP LŨY THỪA

Bài tập 1: Viết gọn các tích sau dưới dạng lũy thừa.

- a) $4.4.4.4.4$
- b) $10.10.10.100$
- c) $2.4.8.8.8.8$
- d) $x.x.x.x$

Bài toán 2 : Tính giá trị các lũy thừa sau :

- a) $2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 2^8, 2^9, 2^{10}$.
- b) $3^2, 3^3, 3^4, 3^5$.
- c) $4^2, 4^3, 4^4$.
- d) $5^2, 5^3, 5^4$.

$$\text{Hướng dẫn } 5^4 = 5.5.5.5 = 625$$

Bài toán 3 : Viết các thương sau dưới dạng một lũy thừa.

- a) $4^9 : 4^4 ; 17^8 : 17^5 ; 2^{10} : 8^2 ; 18^{10} : 3^{10} ; 27^5 : 81^3$
- b) $10^6 : 100 ; 5^9 : 25^3 ; 4^{10} : 64^3 ; 2^{25} : 32^4 ; 18^4 : 9^4$

Hướng dẫn : Áp dụng các công thức nhân và chia 2 lũy thừa cùng cơ số
 $a^m \cdot a^n = a^{m+n} ; a^m : a^n = a^{m-n} (a \text{ khác } 0)$

Bài toán 4 : Tìm x là số tự nhiên biết

Hướng dẫn cách tìm x dưới dạng lũy thừa

$$a^x = a^m \text{ (2 lũy thừa cùng cơ số)} (a \neq 0 \text{ và } a \neq 1)$$

$$\text{Suy ra } x = m$$

Ví dụ : Tìm x thuộc N biết $3^x \cdot 3 = 243$

- Cách 1: $3^x = 243 : 3$

$$3^x = 81$$

$$3^x = 3^4$$

$$\text{Suy ra } x = 4$$

- Cách 2 : $3^x \cdot 3 = 243$

$$\text{Suy ra } 3^{x+1} = 3^5$$

$$\text{Suy ra } x + 1 = 5$$

$$x = 5 - 1$$

$$x = 4$$

a) $2^x \cdot 162 = 1024$

b) $64 \cdot 4^x = 168$

c) $2^x = 16$