

## §5. PHÉP TÍNH LŨY THỪA VỚI SỐ MŨ TỰ NHIÊN

Vi khuẩn *E. coli* trong điều kiện nuôi cấy thích hợp cứ 20 phút lại phân đôi một lần.

(Nguồn: Sinh học 10, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010)

Giả sử lúc đầu có 1 vi khuẩn.  
Sau 120 phút có bao nhiêu  
vi khuẩn?



Hình ảnh phóng to của vi khuẩn *E. coli*

### I. PHÉP NÂNG LÊN LŨY THỪA

**1** Người ta viết gọn tổng của nhiều số hạng bằng nhau thành phép nhân, chẳng hạn:  
 $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 2 \cdot 6$ .

Ta cũng có thể viết gọn tích của nhiều thừa số bằng nhau, chẳng hạn:  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$  được viết gọn là  $2^6$ . Số 2 gọi là cơ số và số 6 gọi là số mũ. Ta có:  $2^6 = 64$ .



Lũy thừa bậc  $n$  của  $a$ , kí hiệu  $a^n$ , là tích của  $n$  thừa số  $a$ :

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ thừa số}} \text{ với } n \in \mathbb{N}^*.$$

Số  $a$  được gọi là cơ số,  $n$  được gọi là số mũ.

Quy ước:  $a^1 = a$ .

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

*Chú ý:*  $a^n$  đọc là “ $a$  mũ  $n$ ” hoặc “ $a$  lũy thừa  $n$ ” hoặc “lũy thừa bậc  $n$  của  $a$ ”;

$a^2$  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  $a$ ”.

**Ví dụ 1** Đọc các lũy thừa sau và nêu cơ số, số mũ của chúng:

a)  $3^7$ ;

b)  $5^3$ .

Giải

- a)  $3^7$  đọc là “ba mũ bảy” hoặc “ba lũy thừa bảy” hoặc “lũy thừa bậc bảy của ba”; cơ số là 3 và số mũ là 7.
- b)  $5^3$  đọc là “năm mũ ba” hoặc “năm lũy thừa ba” hoặc “lũy thừa bậc ba của năm” hoặc “năm lập phương”; cơ số là 5 và số mũ là 3.

**Ví dụ 2** Viết các tích sau dưới dạng lũy thừa:

- a)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ ;  
b)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ .

Giải

- a)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ .  
b)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^6$ .

**Ví dụ 3** Tính các lũy thừa sau:

- a)  $10^3$ ;                      b)  $10^6$ .

Giải

- a)  $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000$ .  
b)  $10^6 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000\,000$ .

**Ví dụ 4**

- a) Viết 16 dưới dạng lũy thừa của 2.  
b) Viết 100 000 dưới dạng lũy thừa của 10.

Giải

- a)  $16 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$ .  
b)  $100\,000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^5$ .



**1** Viết và tính các lũy thừa sau:

- a) Năm mũ hai;  
b) Hai lũy thừa bảy;  
c) Lũy thừa bậc ba của sáu.



Với  $n$  là số tự nhiên khác 0, ta có:

$$10^n = \underbrace{1\,0\,\dots\,0}_{n \text{ chữ số } 0}$$



**2** Viết các số sau dưới dạng lũy thừa với cơ số cho trước:

- a) 25, cơ số 5;  
b) 64, cơ số 4.

## II. NHÂN HAI LŨY THỪA CÙNG CƠ SỐ

**2** So sánh:  $2^3 \cdot 2^4$  và  $2^7$ .

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$  là tích của ba thừa số 2.  
 $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$  là tích của bốn thừa số 2.  
Kết quả của  $2^3 \cdot 2^4$  là tích của bảy thừa số 2,  
tức là  $2^3 \cdot 2^4 = 2^7 = 2^{3+4}$ .





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

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

**Vi dụ 5** Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng một lũy thừa:

a)  $3^2 \cdot 3^6$ ;                      b)  $5 \cdot 5^6$ .

*Giải*

a)  $3^2 \cdot 3^6 = 3^{2+6} = 3^8$ .

b)  $5 \cdot 5^6 = 5^1 \cdot 5^6 = 5^{1+6} = 5^7$ .



**3** Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng một lũy thừa:

a)  $2^5 \cdot 64$ ;                      b)  $20 \cdot 5 \cdot 10^3$ .

### III. CHIA HAI LŨY THỪA CÙNG CƠ SỐ

**3** So sánh:  $2^5 : 2^3$  và  $2^2$ .



$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$  là tích của năm thừa số 2.

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$  là tích của ba thừa số 2.

Kết quả của  $2^5 : 2^3$  là tích của hai thừa số 2, tức là  $2^5 : 2^3 = 2^2 = 2^{5-3}$ .



Khi chia hai lũy thừa cùng cơ số (khác 0), ta giữ nguyên cơ số và trừ các số mũ:

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad (a \neq 0; m \geq n).$$

Quy ước:  $a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$ .

**Vi dụ 6** Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng một lũy thừa:

a)  $4^6 : 4^2$ ;                      b)  $5^3 : 125$ .

*Giải*

a)  $4^6 : 4^2 = 4^{6-2} = 4^4$ .

b)  $5^3 : 125 = 5^3 : 5^3 = 5^{3-3} = 5^0$ .



**4** Viết kết quả mỗi phép tính sau dưới dạng một lũy thừa:

a)  $6^5 : 6$ ;                      b)  $128 : 2^3$ .

## BÀI TẬP

1. Viết các tích sau dưới dạng lũy thừa:

a)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ ;

b)  $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$ ;

c)  $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$ ;

d)  $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$ .

