

## CHỦ ĐỀ 2. LOGARIT

### A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

#### 1. Định nghĩa:

Cho hai số dương  $a, b$  với  $a \neq 1$ . Số  $\alpha$  thỏa mãn đẳng thức  $a^\alpha = b$  được gọi là lôgarit cơ số  $a$  của  $b$  và kí hiệu là  $\log_a b$ . Ta viết:  $\alpha = \log_a b \Leftrightarrow a^\alpha = b$ .

#### 2. Các tính chất: Cho $a, b > 0, a \neq 1$ , ta có:

- $\log_a a = 1, \log_a 1 = 0$
- $a^{\log_a b} = b, \log_a (a^\alpha) = \alpha$

#### 3. Lôgarit của một tích: Cho 3 số dương $a, b_1, b_2$ với $a \neq 1$ , ta có

- $\log_a (b_1 \cdot b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2$

#### 4. Lôgarit của một thương: Cho 3 số dương $a, b_1, b_2$ với $a \neq 1$ , ta có

- $\log_a \frac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2$
- Đặc biệt: với  $a, b > 0, a \neq 1$   $\log_a \frac{1}{b} = -\log_a b$

#### 5. Lôgarit của lũy thừa: Cho $a, b > 0, a \neq 1$ , với mọi $\alpha$ , ta có

- $\log_a b^\alpha = \alpha \log_a b$
- Đặc biệt:  $\log_a \sqrt[n]{b} = \frac{1}{n} \log_a b$

#### 6. Công thức đổi cơ số: Cho 3 số dương $a, b, c$ với $a \neq 1, c \neq 1$ , ta có

- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- Đặc biệt:  $\log_a c = \frac{1}{\log_c a}$  và  $\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$  với  $\alpha \neq 0$ .

#### ➤ Lôgarit thập phân và Lôgarit tự nhiên

- ♦ Lôgarit thập phân là lôgarit cơ số 10. Viết:  $\log_{10} b = \log b = \lg b$
- ♦ Lôgarit tự nhiên là lôgarit cơ số  $e$ . Viết:  $\log_e b = \ln b$

### B. KỸ NĂNG CƠ BẢN

1. Tính giá trị biểu thức
2. Rút gọn biểu thức
3. So sánh hai biểu thức
4. Biểu diễn giá trị lôgarit qua một hay nhiều giá trị lôgarit khác

### C. KỸ NĂNG SỬ DỤNG MÁY TÍNH

#### 1. Tính giá trị của một biểu thức chứa lôgarit

Ví dụ: Cho  $a > 0, a \neq 1$ , giá trị của biểu thức  $a^{\log_{\sqrt{a}} 4}$  bằng bao nhiêu ?

- A. 16                      B. 4                      C. 8                      D. 2

**Ví dụ :** Giá trị của biểu thức  $A = 2\log_2 12 + 3\log_2 5 - \log_2 15 - \log_2 150$  bằng:

- A. 2                                      B. 3                                      C. 4                                      D. 5

**2. Tính giá trị của biểu thức Logarit theo các biểu thức logarit đã cho**

**Ví dụ:** Cho  $\log_2 5 = a$ ;  $\log_3 5 = b$ . Khi đó  $\log_6 5$  tính theo  $a$  và  $b$  là

- A.  $\frac{1}{a+b}$                                       B.  $\frac{ab}{a+b}$                                       C.  $a+b$                                       D.  $a^2 + b^2$

**3. Tìm các khẳng định đúng trong các biểu thức logarit đã cho.**

**Ví dụ:** Cho  $a > 0, b > 0$  thỏa điều kiện  $a^2 + b^2 = 7ab$ . Khẳng định nào sau đây đúng:

- A.  $3\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$                                       B.  $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log a + \log b)$   
C.  $2(\log a + \log b) = \log(7ab)$                                       D.  $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

**4. So sánh lôgarit với một số hoặc lôgarit với nhau**

**Ví dụ:** Trong 4 số  $3^{\log_3 4}$ ;  $3^{2\log_3 2}$ ;  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\log_2 5}$ ;  $\left(\frac{1}{16}\right)^{\log_{0,5} 2}$  số nào nhỏ hơn 1

- A.  $3^{\log_3 4}$                                       B.  $3^{2\log_3 2}$                                       C.  $\left(\frac{1}{4}\right)^{\log_2 5}$                                       D.  $\left(\frac{1}{16}\right)^{\log_{0,5} 2}$