

BÀI TẬP GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

Toán 11

Bài 19

LÔGARIT

Dưới đây là 7 phép biến đổi (quy tắc) cơ bản của logarit giúp bạn giải quyết các bài toán đại số một cách hiệu quả:

1. Logarit của một tích

Với các số dương a, b, c và $a \neq 1$, logarit của một tích bằng tổng các logarit.

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_2(4 \cdot 8) = \log_2 4 + \log_2 8 = 2 + 3 = 5$$

2. Logarit của một thương

Logarit của một thương bằng hiệu các logarit.

$$\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_3\left(\frac{27}{9}\right) = \log_3 27 - \log_3 9 = 3 - 2 = 1$$

3. Logarit của một lũy thừa

Số mũ của biểu thức dưới dấu logarit có thể đưa ra ngoài làm hệ số.

$$\log_a(b^\alpha) = \alpha \log_a b$$

$$\log_2(8^2) = 2 \cdot \log_2 8 = 2 \cdot 3 = 6$$

4. Công thức đổi cơ số

Đây là công thức quan trọng để đưa các logarit về cùng một cơ số c bất kỳ.

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$\log_4 16 = \frac{\log_2 16}{\log_2 4} = \frac{4}{2} = 2$$

5. Nghịch đảo cơ số

Một trường hợp đặc biệt của công thức đổi cơ số khi ta hoán vị cơ số và biểu thức dưới logarit.

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$\log_{27} 3 = 1 / \log_3 27 = 1 / 3$$

6. Lũy thừa của cơ số

$$\log_{a^\alpha} b = \frac{1}{\alpha} \log_a b$$

$$\log_4 2 = \log_{2^2} 2 = (1/2) \cdot \log_2 2 = 0.5$$

7. Công thức mũ hóa logarit

Khi cơ số của lũy thừa trùng với cơ số của logarit trên số mũ.

$$a^{\log_a b} = b$$

$$5^{\log_5 10} = 10$$

Bài 1: Tính giá trị của biểu thức $M = \log_3 5 \cdot \log_5 27$

Bài 2: Tính giá trị của biểu thức $N = \log_2 80 - \log_2 5$

Bài 3: Rút gọn biểu thức $P = \log_a a^4 \sqrt[3]{a}$ (với $0 < a \neq 1$)

Bài 4: Tính giá trị của biểu thức $Q = 4^{\log_2 3}$

Bài 5: Cho $\log_2 5 = a$. Tính $\log_4 125$ theo a

Bài 6: Tính giá trị của biểu thức $S = \log_{\frac{1}{2}} 2 + \log_3 \frac{1}{9}$

Bài 7: Tính giá trị của biểu thức $T = \log_2 (2^3 \cdot 4^2 \cdot \sqrt{2})$

Bài 8: Rút gọn biểu thức $U = \frac{1}{\log_3 10} + \frac{1}{\log_{3.33...} 10}$ (biết $3.33... = 10/3$)

Bài 9: Cho $\log 2 = a$. Tính $\log 25$ theo a (logarit cơ số 10)

Bài 10: Tính giá trị của biểu thức $V = \log_a \left(\frac{a^2 \cdot \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt{a}} \right)$ (với $0 < a \neq 1$)

Đáp án cuối cùng

Bài 1

3

Bài 2

4

Bài 3

13/3 (hoặc 4.33...)

Bài 4

9

Bài 5

1.5a

Bài 6

-3

Bài 7

7.5

Bài 8

1

Bài 9

2 - 2a

Bài 10

2.1 (hoặc 21/10)

