

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

Toán 11

Bài **21**

PHƯƠNG TRÌNH, BẤT PHƯƠNG TRÌNH
MŨ VÀ LÔGARIT

1. Phương trình lôgarit cơ bản

Phương trình lôgarit cơ bản có dạng $\log_a x = b$ ($a > 0, a \neq 1$).

Theo định nghĩa lôgarit, phương trình này luôn có nghiệm duy nhất $x = a^b$.

Với dạng $\log_a f(x) = \log_a g(x)$, ta cần đặt điều kiện $f(x) > 0$ (hoặc $g(x) > 0$) và giải $f(x) = g(x)$.

2. Bất phương trình lôgarit cơ bản

Bất phương trình lôgarit cơ bản có dạng $\log_a x > b$ (hoặc $<, \geq, \leq$).

Khi giải, cần đặc biệt lưu ý đến điều kiện của cơ số a :

Trường hợp $a > 1$ (Đồng biến):

$$\log_a x > b \Rightarrow x > a^b$$

Giữ nguyên chiều của bất đẳng thức.

Trường hợp $0 < a < 1$ (Nghịch biến):

$$\log_a x > b \Rightarrow 0 < x < a^b$$

Đảo chiều bất đẳng thức và lưu ý điều kiện $x > 0$.

3. Ví dụ minh họa

Dưới đây là các ví dụ cụ thể về cách giải:

Ví dụ 1: Giải phương trình lôgarit cơ bản

Giải phương trình $\log_3(x-2) = 2$

Điều kiện: $x-2 > 0 \Rightarrow x > 2$

$$x-2 = 3^2 \Rightarrow x-2 = 9$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 11$

Ví dụ 2: Giải bất phương trình với cơ số $a > 1$

Giải bất phương trình $\log_2(x+1) > 3$

Điều kiện: $x+1 > 0 \Rightarrow x > -1$

$$x+1 > 2^3 \Rightarrow x+1 > 8$$

Vậy tập nghiệm là $x > 7$

Ví dụ 3: Giải bất phương trình với cơ số $0 < a < 1$

Giải bất phương trình $\log_{0,5} x \geq -1$

Điều kiện: $x > 0$

$$x \leq (0,5)^{-1} \Rightarrow x \leq 2$$

Kết hợp điều kiện, tập nghiệm là $0 < x \leq 2$

Ví dụ 4: Đưa về cùng cơ số

Giải phương trình $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 1$

Điều kiện: $x > 0$ và $x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$

$$\log_2 [x(x-1)] = 1 \Rightarrow x^2 - x = 2^1$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ (thỏa mãn) hoặc } x = -1 \text{ (loại)}$$

