

## GIẢI TOÁN 12 BÀI 6: BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ BẤT PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

Để giải các bài toán về bất phương trình mũ và bất phương trình lôgarit, các em học sinh cần nắm vững kiến thức lý thuyết và công thức tính quan trọng cùng sự linh hoạt trong việc sử dụng các công thức với các dạng toán khác nhau.

**Trả lời câu hỏi SGK Toán Giải tích 12 Bài 6:**

**Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 6 trang 86:**

Hãy lập bảng tương tự cho các bất phương trình  $a^x \geq b$ ,  $a^x < b$ ,  $a^x \leq b$ .

**Lời giải:**

$a^x > b$	Tập nghiệm	
	$a > 1$	$0 < a < 1$
$b \leq 0$	R	R
$b > 0$	$[\log_a b ; +\infty)$	$(-\infty, \log_a b]$
$a^x < b$	Tập nghiệm	
	$a > 1$	$0 < a < 1$
$b \leq 0$	Vô nghiệm	Vô nghiệm
$b > 0$	$(-\infty, \log_a b)$	$(\log_a b ; +\infty)$
$a^x \leq b$	Tập nghiệm	
	$a > 1$	$0 < a < 1$
$b \leq 0$	Vô nghiệm	Vô nghiệm
$b > 0$	$(-\infty, \log_a b]$	$[\log_a b ; +\infty)$

**Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 6 trang 87:**

Giải bất phương trình  $2^x + 2^{-x} - 3 < 0$ .

Lời giải:

Đặt  $2^x = t$ . ĐK:  $t > 0$ . Ta có phương trình đã cho tương đương với phương trình:

$$t + \frac{1}{t} - 3 < 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{t^2 - 3t + 1}{t} < 0$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 3t + 1 < 0 \text{ (do } t > 0)$$

$$\Leftrightarrow \frac{3 - \sqrt{5}}{2} < t < \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \log_2 \frac{3 - \sqrt{5}}{2} < x < \log_2 \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 6 trang 88:

Hãy lập bảng tương tự cho các bất phương trình:

Lời giải:

$\log_a f(x) \geq b$	$a > 1$	$0 < a < 1$
Nghiệm	$x \geq a^b$	$0 < x \leq a^b$
$\log_a x < b$	$a > 1$	$0 < a < 1$
Nghiệm	$0 < x < a^b$	$x > a^b$
$\log_a f(x) \leq b$	$a > 1$	$0 < a < 1$

Nghiệm	$0 < x \leq a^b$	$x \geq a^b$
--------	------------------	--------------

**Trả lời câu hỏi Toán 12 Giải tích Bài 6 trang 89:**

Giải bất phương trình  $\log_{1/2}(2x + 3) > \log_{1/2}(3x + 1)$  (1).

**Lời giải:**

$$(1) \Leftrightarrow 3x + 1 < 2x + 3 \Leftrightarrow x < -2.$$

**Giải bài tập SGK Toán Giải tích 12 Bài 6:**

**Bài 1 (trang 89 SGK Giải tích 12):**

Tính

a)  $2^{-x^2+3x} < 4;$

b)  $\left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7};$

c)  $3^{x+2} + 3^{x-1} \leq 28;$

d)  $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 > 0.$

**Lời giải:**

$$a) 2^{-x^2+3x} < 4$$

$$\Leftrightarrow 2^{-x^2+3x} < 2^2$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 3x < 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 > 0$$

$$\Leftrightarrow x < 1 \text{ hoặc } x > 2.$$

Vậy phương trình có tập nghiệm  $S = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

$$b) \left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x \leq \log_{\frac{7}{9}}\left(\frac{9}{7}\right)$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x \leq -1$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 1 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 1.$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $\left[\frac{1}{2}; 1\right]$

$$c) 3^{x+2} + 3^{x-1} \leq 28$$

$$\Leftrightarrow 3^2 \cdot 3^x + 3^x \cdot 3^{-1} \leq 28$$

$$\Leftrightarrow 9 \cdot 3^x + \frac{1}{3} \cdot 3^x \leq 28$$

$$\Leftrightarrow \left(9 + \frac{1}{3}\right) 3^x \leq 28$$

$$\Leftrightarrow \frac{28}{3} \cdot 3^x \leq 28$$

$$\Leftrightarrow 3^x \leq 3$$

$$\Leftrightarrow x \leq 1.$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $(-\infty; 1]$

$$d) 4^x - 3 \cdot 2^x + 2 > 0$$

$$\Leftrightarrow (2^x)^2 - 3 \cdot 2^x + 2 > 0$$

(Bất phương trình bậc hai ẩn  $2^x$ ).

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x > 2 \\ 2^x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 0 \end{cases}$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $S = (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

**Bài 2 (trang 90 SGK Giải tích 12):**

Giải các bất phương trình:

a)  $\log_8(4 - 2x) \geq 2$ ;

b)  $\log_{\frac{1}{5}}(3x - 5) > \log_{\frac{1}{5}}(x + 1)$ ;

c)  $\log_{0,2} x - \log_5(x - 2) < \log_{0,2} 3$ ;

d)  $\log_3^2 x - 5\log_3 x + 6 \leq 0$ .

**Lời giải:**

a) Điều kiện:  $4 - 2x > 0$  hay  $x < 2$

$$\log_8(4 - 2x) \geq 2$$

$$\Leftrightarrow 4 - 2x \geq 8^2$$

$$\Leftrightarrow 4 - 2x \geq 64$$

$$\Leftrightarrow 2x \leq -60$$

$$\Leftrightarrow x \leq -30$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $(-\infty; -30]$

b) Điều kiện  $x > \frac{5}{3}$

$$\log_{\frac{1}{5}}(3x - 5) > \log_{\frac{1}{5}}(x + 1)$$

$$\Leftrightarrow 3x - 5 < x + 1$$

$$\Leftrightarrow 2x < 6$$

$$\Leftrightarrow x < 3.$$

Vậy BPT có tập nghiệm  $\left(\frac{5}{3}; 3\right)$ .

c) Điều kiện:  $x > 2$ ,

$$\log_{0,2} x - \log_5(x - 2) < \log_{0,2} 3$$

$$\Leftrightarrow \log_{5^{-1}} x - \log_5(x - 2) < \log_{5^{-1}} 3$$

$$\Leftrightarrow -\log_5 x - \log_5(x - 2) < -\log_5 3$$

$$\Leftrightarrow \log_5 x + \log_5(x - 2) > \log_5 3$$

$$\Leftrightarrow \log_5 [x(x - 2)] > \log_5 3$$

$$\Leftrightarrow x(x - 2) > 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 > 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -1 \end{cases}$$

Kết hợp với điều kiện xác định được  $x > 3$ .

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $(3; +\infty)$ .

d) Điều kiện:  $x > 0$ .

$$\log_3^2 x - 5\log_3 x + 6 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (\log_3 x)^2 - 5\log_3 x + 6 \leq 0$$

(Bất phương trình bậc hai ẩn  $\log_3 x$ ).

$$\Leftrightarrow 2 \leq \log_3 x \leq 3$$

$$\Leftrightarrow 3^2 \leq x \leq 3^3$$

$$\Leftrightarrow 9 \leq x \leq 27.$$

Vậy bất phương trình có tập nghiệm  $[9; 27]$ .