

Bài 1 : Giải các phương trình mũ:

Giải các phương trình mũ:

a) $(0,3)^{3x-2} = 1$ b) $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$

c) $2^{x^2-3x+2} = 4$ d) $(0,5)^{x+7} \cdot (0,5)^{1-2x} = 2$

Lời giải:

a) Ta có: $(0,3)^{3x-2} = 1 \Leftrightarrow 0,3^{3x-2} = 0,3^0$
 $\Leftrightarrow 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$

b) Ta có: $\frac{1^x}{5} = 25 \Leftrightarrow 5^{-x} = 5^2$
 $\Leftrightarrow -x = 2 \Leftrightarrow x = -2$

c) Ta có: $2^{x^2-3x+2} = 4 \Leftrightarrow 2^{x^2-3x+2} = 2^2$
 $\Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 2$
 $\Leftrightarrow x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 3$

d) Ta có: $(0,5)^{x+7} \cdot (0,5)^{1-2x} = 2$
 $\Leftrightarrow 0,5^{x+7+1-2x} = 2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}^{8-x} = 2$
 $\Leftrightarrow 2^{x-8} = 2^1 \Leftrightarrow x - 8 = 1 \Leftrightarrow x = 9$

Bài 2 : Giải các phương trình mũ:

Giải các phương trình mũ:

a) $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$

b) $2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28$

c) $64^x - 8^x - 56 = 0$

d) $3 \cdot 4^x - 2 \cdot 6^x = 9^x$

Lời giải:

a) Ta có: $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108 \Leftrightarrow \left(\frac{1}{3} + 1\right) 3^{2x} = 108$

$$\Leftrightarrow 3^{2x} = \frac{108 \cdot 3}{4} = 81 \Leftrightarrow 9^x = 9^2 \Leftrightarrow x = 2$$

b) Ta có: $2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28 \Leftrightarrow 2 \cdot 2^x + \frac{1}{2} 2^x + 2^x = 28$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{2} 2^x = 28 \Leftrightarrow 2^x = 8 = 2^3 \Leftrightarrow x = 3$$

c) Ta có: $64^x - 8^x - 56 = 0 \Leftrightarrow 8^{2x} - 8^x - 56 = 0$

Đặt $8^x = t > 0$ ta được $t^2 - t - 56 = 0$ với $t > 0$

$$\Rightarrow t = 8 \Leftrightarrow 8^x = 8 \Rightarrow x = 1$$

d) Chia hai vế phương trình cho 6^x (dó $6^x > 0 \forall x \in R$), ta có:

e) $3 \frac{4^x}{6^x} - 2 = \frac{9^x}{6^x} \Leftrightarrow 3 \left(\frac{2}{3}\right)^x - 2 = \left(\frac{3}{2}\right)^x$

Đặt $\left(\frac{3}{2}\right)^x = t > 0$ ta được $\frac{3}{t} - 2 = t$

$$\Leftrightarrow t^2 + 2t - 3 = 0, t > 0 \Leftrightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = \left(\frac{3}{2}\right)^0 \Rightarrow x = 0$$

Bài 3 : Giải các phương trình lôgarit:

Giải các phương trình logarit:

a) $\log_3(5x + 3) = \log_3(7x + 5)$

b) $\log(x - 1) - \log(2x - 11) = \log 2$

c) $\log_2(x - 5) + \log_2(x + 2) = 3$

d) $\log(x^2 - 6x + 7) = \log(x - 3)$

Lời giải:

$$a) \text{ Điều kiện : } 5x + 3 > 0 \text{ và } 7x + 5 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{3}{5}$$

$$\log_3(5x + 3) = \log_3(7x + 5) \Rightarrow 5x + 3 = 7x + 5$$

$$\Rightarrow x = -1 \text{ (loại vì } x > -\frac{3}{5} \text{)}$$

\Rightarrow phương trình vô nghiệm.

$$b) \text{ điều kiện: } x - 1 > 0 \text{ và } 2x - 11 > 0 \Leftrightarrow x > 5,5$$

$$\log(x - 1) - \log(2x - 11) = \log 2 \Rightarrow \frac{x-1}{2x-11} = 2$$

$$\Rightarrow x - 1 = 4x - 22 \Rightarrow x = 7 \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

$$c) \text{ điều kiện: } x > 5$$

$$\log_2(x - 5) + \log_2(x - 2) = 3$$

$$\log_2(x - 2)(x - 5) = 3$$

$$\Rightarrow (x - 2)(x - 5) = 2^3 \Rightarrow x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 6 \text{ (thỏa mãn)} \\ x = -3 \text{ (loại vì } x > 5 \text{)} \end{cases}$$

$$d) \text{ Điều kiện: } x - 3 > 0 \text{ và } x^2 - 6x + 7 > 0 \Leftrightarrow x > 3$$

$$\text{Ta có: } x^2 - 6x + 7 = x - 3 \Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 5 \text{ (thỏa mãn)} \\ x = 2 \text{ (loại vì } x > 3 \text{)} \end{cases}$$

Bài 4 : Giải phương trình:

$$a) \frac{1}{2} \log(x^2 + x - 5) = \log(5x) + \log\left(\frac{1}{5x}\right)$$

$$b) \frac{1}{2} \log(x^2 - 4x - 1) = \log 8x - \log 4x$$

$$c) \log_{\sqrt{2}} x + 4 \log_4 x + \log_8 x = 13$$

Lời giải:

a) Điều kiện: $x^2 + x - 5 > 0$ và $x > 0$

$$\frac{1}{2} \log(x^2 + x - 5) = \log(5x) + \log\left(\frac{1}{5x}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \log(x^2 + x - 5) = \log\left(\frac{5x}{5x}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \log(x^2 + x - 5) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 5 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \text{ (loại)} \end{cases}$$

b) Điều kiện: $x^2 - 4x - 1 > 0$

$$\frac{1}{2} \log(x^2 - 4x - 1) = \log 8x - \log 4x$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \log(x^2 - 4x - 1) = \log \frac{8x}{4x}$$

$$\Rightarrow \log \sqrt{x^2 - 4x - 1} = \log 2 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -1 \text{ (loại)} \end{cases}$$

c) Điều kiện: $x > 0$

$$\log_{\sqrt{2}} x + 4 \log_4 x + \log_8 x = 13$$

$$\Leftrightarrow 2 \log_2 x + \frac{4}{3} \log_2 x + \frac{1}{3} \log_2 x = 13$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = 13 : \left(\frac{13}{3}\right)$$

$$\Leftrightarrow \log_2 x = 3$$

$$\Leftrightarrow x = 2^3 = 8 \text{ (thỏa mãn)}$$