§5 PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

I. Phương trình mũ cơ bản

1. Định nghĩa: Phương trình $a^x = b \ (a > 0, a \neq 1)$ gọi là phương trình mũ cơ bản.

Nếu b > 0 phương trình có một nghiệm duy nhất $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

Nếu b ≤ 0 phương trình vô nghiệm

Chú ý: $a^{u(x)} = b \Leftrightarrow u(x) = \log_a b$ với ($(a > 0, a \neq 1, b > 0)$

2. Phương pháp giải phương trình mũ

a. **Đưa về cùng cơ số (dạng 1) $a^M = a^N \Leftrightarrow M = N$**
   hoặc có thể giải nhanh $a^u = b \Leftrightarrow u = \log_a b; (a > 0, a \neq 1, b > 0)$

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau: $2^{x^2+3x-2} = \frac{1}{4}$

Giải:

Cách 1: $2^{x^2+3x-2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow 2^{x^2+3x-2} = 2^{-2}$

$\Leftrightarrow x^2 + 3x - 2 = -2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -3 \end{array}\right.$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 0, x = -3$

Cách 2: giải nhanh:

…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
………………

Ví dụ 2: Giải các phương trình sau: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-3x+1} = 3$

Giải:

Cách 1: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-3x+1} = 3 \Leftrightarrow 3^{-(x^2-3x+1)} = 3^1$

$\Leftrightarrow -(x^2 - 3x + 1) = 1 \ \Leftrightarrow \ x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2 \end{array}\right.$

Vậy phương trình có nghiệm: $x=1, x=2$

Cách 2: giải nhanh:

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
………………

Ví dụ 3: Giải phương trình sau: $2^{x+1}+2^{x-2}=36$

Giải:

Cách 1: $2^{x+1}+2^{x-2}=36 \Leftrightarrow 2.2^{x}+\frac{2^{x}}{4}=36$

$\Leftrightarrow \frac{9}{4}.2^{x}=36 \Leftrightarrow 2^{x}=16 \Leftrightarrow 2^{x}=2^{4} \Leftrightarrow x=4$

Vậy phương trình có nghiệm: $x=1, x=2$

Cách 2: giải nhanh:

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
………………

Ví dụ 4: Giải phương trình sau: $5^{x}.2^{2x-1}=50$

Giải:

$5^{x}.2^{2x-1}=50 \Leftrightarrow 5^{x}.\frac{4^{x}}{2}=50 \Leftrightarrow 20^{x}=100 \Leftrightarrow x=\log_{20}100$

Vậy phương trình có nghiệm: $x=\log_{20}100$

Tương tự giải nhanh các phương trình sau:

$3^{x+1}=5$ $\qquad\qquad$ $4^{2x-3}=7$

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

……
………………

b. Đặt ẩn phụ chuyển về phương trình đại số (Dạng 2)

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau: $3^{2x+8} - 4.3^{x+5} + 27 = 0$

Giải:

$3^8.3^{2x} - 4.3^5.3^x + 27 = 0$

$\Leftrightarrow 6561.\left(3^x\right)^2 - 972.3^x + 27 = 0$ **(*)**

Đặt $t = 3^x > 0$

Phương trình (*) $\Leftrightarrow 6561t^2 - 972t + 27 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = \frac{1}{9} \\ t = \frac{1}{27} \end{array}\right.$

Với $t = \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^x = 3^{-2} \Leftrightarrow x = -2$

Với $t = \frac{1}{27} \Leftrightarrow 3^x = 3^{-3} \Leftrightarrow x = -3$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = -2, x = -3$

Ví dụ 2: Giải các phương trình sau: $25^x - 2.5^x - 15 = 0$

Giải:

$25^x - 2.5^x - 15 = 0 \Leftrightarrow \left(5^x\right)^2 - 2.5^x - 15 = 0$ (*)

Đặt $t = 5^x > 0$

Phương trình (*) $\Leftrightarrow t^2 - 2t - 15 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 5 \\ t = -3 \text{ (loai)} \end{array}\right.$

Với $t = 5 \Leftrightarrow 5^x = 5 \Leftrightarrow x = 1$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$

Ví dụ 3: Giải các phương trình sau: $3^{x+2} - 3^{2-x} = 24$

Giải:

$3^{x+2} - 3^{2-x} = 24 \Leftrightarrow 9.3^x - \frac{9}{3^x} - 24 = 0 \Leftrightarrow 9.\left(3^x\right)^2 - 24.3^x - 9 = 0$ (*)

Đặt $t = 3^x > 0$

Pt (*) $\Leftrightarrow 9t^2 - 24t - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 3 \\ t = -\frac{1}{3} \text{ (loai)} \end{array}\right.$

Với $t = 3 \Leftrightarrow 3^x = 3 \Leftrightarrow x = 1$

Vậy phương trình có nghiệm: $x = 1$

Dạng 2: (tất cả mũ có ẩn) $\left[\begin{array}{l} ma^{2x}+n\ \ a.b^{\ \ x}+pb^{2x}=0 \\ ma^{2f\ \ x}+n\ \ a.b^{\ \ f\ \ x}+pb^{2f\ \ x}=0 \end{array}\right.$

* **Cách giải :** ***Chia hai vế của pt cho*** **a^{2x} hoặc b^{2x} ; ($a^{2f(x)}$ hoặc $b^{2f(x)}$)**

Ví dụ: Giải các phương trình sau:

1) $6.9^x - 13.6^x + 6.4^x = 0$

....
....
....
....
....
....
....
....
....

2) $2.2^{2x} - 9.14^x + 7.7^{2x} = 0$

....
....
....
....
....
....
......

3) $25^x + 10^x = 2^{2x+1}$

....
....
....
....
....
....
....
....
....

c. Lấy logarit hai vế (dạng 3)

Ví dụ 1: Giải phương trình sau: $8^x.5^{x^2-1} = \frac{1}{8}$

Giải: Lấy logarit hai vế với cơ số 8, ta được

$$8^x.5^{x^2-1} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow \log_8(8^x.5^{x^2-1}) = \log_8(\frac{1}{8})$$

$$\Leftrightarrow \log_8 8^x + \log_8 5^{x^2-1} = \log_8 8^{-1} \Leftrightarrow x + \left(x^2-1\right)\log_8 5 = -1$$

$$\Leftrightarrow x+1+\left(x^2-1\right)\log_8 5=0 \Leftrightarrow (x+1)+(x+1)(x-1)\log_8 5=0$$

$$\Leftrightarrow (x+1)\left[1+(x-1)\log_8 5\right]=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+1=0 \\ 1+(x-1)\log_8 5=0 \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x.\log_8 5=\log_8 5-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=1-\log_5 8 \end{array}\right.$$

Vậy phương trình có nghiệm: $x=-1, x=1-\log_5 8$

Ví dụ 2: Giải phương trình sau: $3^x.2^{x^2}=1$

Giải: Lấy logarit hai vế với cơ số 3, ta được

$$3^x.2^{x^2}=1 \Leftrightarrow \log_3(3^x.2^{x^2})=\log_3 1$$

$$\Leftrightarrow x+x^2\log_3 2=0 \Leftrightarrow x\left(1+x\log_3 2\right)=0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ 1+x\log_3 2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\dfrac{1}{\log_3 2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\log_2 3 \end{array}\right.$$

Vậy phương trình có nghiệm: $x=0, x=-\log_2 3$

d. ***Sử dụng tính đơn điệu của hàm số mũ, nhẩm nghiệm và sử dụng tính đơn điệu để chứng minh nghiệm duy nhất (thường là sử dụng công cụ đạo hàm)***

Ta thường sử dụng các tính chất sau:

Tính chất 1: Nếu hàm số f tăng (hoặc giảm) trong khỏang (a;b) thì phương trình f(x) = C có không quá một nghiệm trong khỏang (a;b). (do đó nếu tồn tại $x_0 \in$ (a;b) sao cho $f(x_0)$ = C thì đó là nghiệm duy nhất của phương trình f(x) = C)

Tính chất 2: Nếu hàm f tăng trong khỏang (a;b) và hàm g là hàm một hàm giảm trong khỏang (a;b) thì phương trình f(x) = g(x) có nhiều nhất một nghiệm trong khỏang (a;b) . (do đó nếu tồn tại $x_0 \in$ (a;b) sao cho $f(x_0) = g(x_0)$ thì đó là nghiệm duy nhất của phương trình f(x) = g(x))

Ví dụ: Giải các phương trình sau: $3^x+4^x=5^x$

Giải:

$$3^x+4^x=5^x \Leftrightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^x+\left(\frac{4}{5}\right)^x=1 \ (*)$$

Ta có $x=2$ là nghiệm của phương trình (*) vì $\left(\frac{3}{5}\right)^2+\left(\frac{4}{5}\right)^2=1$

Ta chứng minh đây là nghiệm duy nhất.

xét $f(x)=\left(\frac{3}{5}\right)^x+\left(\frac{4}{5}\right)^x$

Ta có $f'(x)=\left(\frac{3}{5}\right)^x\ln\frac{3}{5}+\left(\frac{4}{5}\right)^x\ln\frac{4}{5}<0$, $\forall x\in R$. Do đó $f(x)$ **luôn nghịch biến** trên R

Vậy phương trình chỉ có một nghiệm duy nhất $x=2$

II. Phương trình logarit

1. **Định nghĩa:** Phương trình $\log_a{}^x = b$ ($a>0, a\neq 1$) được gọi là phương trình logarit có bản.

Theo định nghĩa ta có:

$\log_a{}^x = b \Leftrightarrow x = a^b$ **mở rộng** $\log_a{}^u = b \Leftrightarrow u = a^b$ (u là hàm hợp)

2. **Phương pháp giải phương trình logarit**

a. Đưa về cùng cơ số (dạng 1):

$\log_a M = \log_a N \Leftrightarrow M = N$ **hoặc giải nhanh** $\log_a u = b \Rightarrow u = a^b$

Ví dụ 1: Giải phương trình sau: $\log_2 x + \log_2(x+3) = \log_2 4$

Giải: $\log_2 x + \log_2(x+3) = \log_2 4\,(1)$

Điều kiện: $\begin{cases} x>0 \\ x+3>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>0 \\ x>-3 \end{cases} \Leftrightarrow x>0$

Pt $(1) \Leftrightarrow \log_2 x(x+3) = \log_2 4 \Leftrightarrow x(x+3) = 4$

$\Leftrightarrow x^2+3x-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-4 \ \text{(loai)} \end{array}\right. \Leftrightarrow x=1$

Vậy phương trình có nghiệm: $x=1$

Ví dụ 2: Giải phương trình sau: $\log_2 x + \log_2 x^2 = \log_2 9x$

Giải: $\log_2 x + \log_2 x^2 = \log_2 9x \quad (1)$

Điều kiện: $x>0$

Pt $(1) \Leftrightarrow \log_2 x + 2\log_2 x = \log_2 9 + \log_2 x \Leftrightarrow 2\log_2 x = \log_2 9$

$\Leftrightarrow \log_2 x = \frac{1}{2}\log_2 9 \Leftrightarrow \log_2 x = \log_2 3 \Leftrightarrow x = 3$

Vậy phương trình có nghiệm $x=3$

b. Đặt ẩn phụ chuyển về phương trình đại số (dạng 2)

Ví dụ 1: Giải các phương trình sau: $\log_2^2 x + 2\log_2\sqrt{x} - 2 = 0$

Giải: $\log_2^2 x + 2\log_2\sqrt{x} - 2 = 0$

Điều kiện: $x>0$

Pt $\Leftrightarrow \log_2^2 x + \log_2 x - 2 = 0$ (1)

Đặt $t = \log_2 x$

Pt (1) $\Leftrightarrow \log_2^2 x + \log_2 x - 2 = 0 \Leftrightarrow$

$t^2 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=-2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = -2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=\frac{1}{4} \end{array}\right.$

Vậy phương trình có nghiệm $x=2, x=\frac{1}{4}$

Ví dụ 2: Giải các phương trình sau: $1+\log_2(x-1)=\log_{x-1}4$

Giải: $1+\log_2(x-1)=\log_{x-1}4$

Điều kiện: $\begin{cases} x-1>0 \\ x-1\neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x\neq 2 \end{cases}$ (*)

Pt $\Leftrightarrow 1+\log_2(x-1)=\dfrac{\log_2 4}{\log_2(x-1)} \Leftrightarrow 1+\log_2(x-1)=\dfrac{2}{\log_2(x-1)}$

$\Leftrightarrow \left[\log_2(x-1)\right]^2+\log_2(x-1)-2=0$ (1)

Đặt $t=\log_2(x-1)$

Pt (1) $\Leftrightarrow t^2+t-2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=-2 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \log_2(x-1)=1 \\ \log_2(x-1)=-2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-1=2 \\ x-1=\dfrac{1}{4} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ x=\dfrac{5}{4} \end{array}\right.$ thỏa (*)

Vậy phương trình có nghiệm $x=3, x=\dfrac{5}{4}$

c. Mũ hóa hai vế (dạng 3)

Ví dụ: $\log_3(3^x-8)=2-x$

Giải:

Điều kiện: $3^x-8>0$

Lấy mũ 3 hai vế ta được phương trình

$\log_3(3^x-8)=2-x \Leftrightarrow 3^{\log_3(3^x-8)}=3^{2-x} \Leftrightarrow 3^x-8=3^{2-x}$

$\Leftrightarrow \left(3^x\right)^2-8.3^x-9=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^x=-1 (loai) \\ 3^x=9 \end{array}\right. \Leftrightarrow 3^x=3^2 \Leftrightarrow x=2$

Vậy phương trình có nghiệm $x=2$

Tương tự giải phương trình sau: $log_2^{(5-2^x)}=2-x$

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………

“Tri thức là tài sản vô giá, hãy thắp sáng ước mơ bằng con đường giáo dục “

§5 PHƯƠNG TRÌNH MŨ VÀ PHƯƠNG TRÌNH LÔGARIT

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1). Giải phương trình $3^{x-1} = 4$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{1 - \log_4 3\}$. B). $\{1 - \log_3 4\}$. C). $\{1 + \log_4 3\}$. D). $\{1 + \log_3 4\}$.

……
……
……
……

2). Giải phương trình $2^{x^2-2x-6} = 4$. Ta có tổng các nghiệm của phương trình bằng:

A). 1 B). 2 C). 3 D). 4

……
……
……
……

3). Giải phương trình $4^x - 6.2^x + 8 = 0$. Ta có tích các nghiệm bằng:

A). 2. B). 3. C). 4. D). 2.

……
……
……
……

4). Giải phương trình $3^x + 6^x = 2^x$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{1\}$. B). $\{2\}$. C). $\varnothing$. D). $\{-1\}$.

……
……
……
……

5). Giải phương trình $\sqrt{3^x + 6} = 3^x$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{-1, 1\}$. B). $\{1\}$. C). $\{0, -1\}$. D). $\{0, 1\}$.

……
……
……
……

6). Giải phương trình $12.9^x - 35.6^x + 18.4^x = 0$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{1, -2\}$. B). $\{-1, -2\}$. C). $\{-1, 2\}$. D). $\{1, 2\}$.

……
……

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

7). Giải phương trình $8^x - 7.4^x + 7.2^{x+1} - 8 = 0$. Ta có tổng các nghiệm bằng:

A). 1. B). 2. C). 3. D). 4.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

8). Giải phương trình $3^x + 3^{3-x} = 12$. Ta có tập nghiệm bằng :

A). $\{1, 2\}$. B). $\{-1, 2\}$. C). $\{1, -2\}$. D). $\{-1, -2\}$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

9). Giải phương trình $125^x + 50^x = 2^{3x+1}$. Ta có tập nghiệm bằng :

A). $\{-1\}$. B). $\{1\}$. C). $\{2\}$. D). $\{0\}$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

10). Tìm m để phương trình $9^x - 6.3^x + 5 = m$ có đúng 1 nghiệm $x \in [0; +\infty)$.

A). $m > 0 \vee m = 4$. B). $m \geq 0 \vee m = -4$. C). $m > 0 \vee m = -4$. D). $m \geq 1 \vee m = -4$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

11). Giải phương trình $2^{x^2+x}+2^{2-x-x^2}=5$. Ta có tập nghiệm bằng :

A). $\{1, 2\}$. B). $\{1, -1\}$. C). $\{0, -1, 1, -2\}$. D). $\{-1, 2\}$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

12). Giải phương trình $\left(7+4\sqrt{3}\right)^x-3.\left(2+\sqrt{3}\right)^x+2=0$. Ta có tập nghiệm bằng :

A). $\{-2, 2\}$. B). $\{1, 0\}$. C). $\{0\}$. D). $\{1, 2\}$

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

13). Phương trình $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là

A. $\frac{25}{3}$ **B.** $\frac{29}{3}$ **C.** $\frac{11}{3}$ **D.** 87

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

14). Số nghiệm của phương trình: $\log_3\left(x^2-6\right)=\log_3\left(x-2\right)+1$

A. 2 **B.**1 **C.** 3 **D.** 0

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

15). Tập nghiệm của phương trình: $\log_{\sqrt{3}}\left|x+1\right|=2$

A. $\{-3;2\}$ **B.** $\{-10;2\}$ **C.** $\{-4;2\}$ **D.** $\{3\}$

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

16). Số nghiệm của phương trình: $\log_2 x.\log_3\left(2x-1\right)=2.\log_2 x$ là

A.1 **B.** 3 **C.** 0 **D**.2

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

17). Phương trình: $\dfrac{1}{5-\log_2 x}+\dfrac{2}{1+\log_2 x}=1$ có tổng các nghiệm là:

A. $\dfrac{33}{64}$ **B.** 12 **C.** 5 **D.** 66

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

18). Phương trình: $\log_2\left(\log_4 x\right)=1$ có nghiệm là m khi đó m+ 4 là:

A. 2 **B.** 4 **C.** 20 **D**. 8

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

19). Cho phương trình $\log_2\left(x^3+1\right)-\log_2\left(x^2-x+1\right)-2\log_2 x=0$. Phát biểu nào sau đây đúng:

A. $x\neq 0$ **B.** $x>0$ **C.** $x>-1$ **D.** $x\in\mathbb{R}$

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

20). Phương trình: $\log_2 x+\log_2\left(x+1\right)=1$ có tập nghiệm là:

A. $\left\{\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\right\}$ **B.** $\{1\}$ **C.** $\{1;-2\}$ **D.** $\left\{\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}\right\}$

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

21). Số nghiệm của phương trình: $\log_4\left(\log_2 x\right)+\log_2\left(\log_4 x\right)=2$ là:

A. 0 **B.3** **C.2** **D. 1**

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

22). Tập nghiệm phương trình: $\log_3^2(4-x)-2\log_{\frac{1}{3}}\left(4-x\right)=15$ là:

A. $\{5;-3\}$ **B.** $\{3^5;3^{-3}\}$ **C.** $\left\{\frac{971}{243};-23\right\}$ **D.** $\left\{-239;\frac{107}{27}\right\}$

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

23). Phương trình: $\log\left(x^2-7x+12\right)=\log\left(2x-8\right)$ có bao nhiêu nghiệm:

A. 0 **B.1** **C. 2** **D. 4**

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

24). Tìm m để phương trình $4^x - 2(m - 1).2^x + 3m - 4 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = 3$.

A). $m = \frac{5}{2}$. B). m = 4. C). $m = \frac{7}{3}$. D). m = 2.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

25). Giải phương trình $8 - x.2^x + 2^{3-x} - x = 0$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). {0, -1}. B). {0}. C). {1}. D). {2}.

…………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

26). Tìm m để phương trình $4^x - 2(m + 1).2^x + 3m - 8 = 0$ có hai nghiệm trái dấu.

A). $- 1 < m < 9$. B). $m < \frac{8}{3}$. C). $\frac{8}{3} < m < 9$. D). $m < 9$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

27). Giải phương trình $6^x + 8 = 2^{x + 1} + 4.3^x$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{1,\ \log_3 4\}$. B). $\{2,\ \log_3 2\}$. C). $\{2,\ \log_2 3\}$. D). $\{1, 2\}$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

28). Tìm m để phương trình $4^{x^2} - 2^{x^2+2} + 6 = m$ có đúng 2 nghiệm.

A). $m = 3$. B). $m = 2$. C). $m > 3$. D). $2 < m < 3$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

29). Giải phương trình $3^{x + 1} = 10 - x$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{1, 2\}$. B). $\{1, - 1\}$. C). $\{1\}$. D). $\{2\}$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

30). Giải phương trình $(x + 4).9^x - (x + 5).3^x + 1 = 0$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{0, -1\}$. B). $\{0, 2\}$. C). $\{1, 0\}$. D). $\{1, -1\}$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

31). Tìm m để phương trình $9^x + \frac{54}{3^x} + 3 = m$ có nghiệm.

A). $m \geq 30$. B). $m \geq 27$. C). $m \geq 18$. D). $m \geq 9$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

32). Tìm m để phương trình $4^x - 2^{x+3} + 3 = m$ có đúng 1 nghiệm.

A). $m > -13$. B). $m \geq 3$. C). $m = -13$ v $m \geq 3$. D). $m = -13$ v $m > 3$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

33). Tìm m để phương trình $4^x - 2^{x+1} = m$ có nghiệm.

A). $-1 \leq m \leq 0$. B). $m \geq 1$. C). $m \geq 0$. D). $m \geq -1$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

34). Tìm m để phương trình $4^x - 2^x + 6 = m$ có đúng 1 nghiệm $x \in [1; 2]$.

A). $m \geq 8$. B). $8 \leq m \leq 18$. C). $8 < m < 18$. D). $m = \frac{23}{4}$ v $8 < m < 18$.

………………………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

35). Giải phương trình $2^{x+3} + 3^{x-1} = 2^{x-1} + 3^{x}$. Ta có tập nghiệm bằng:

A). $\{\log_{\frac{2}{3}}\left(\frac{51}{8}\right)\}$. B). $\{\log_{\frac{2}{3}}\left(\frac{4}{45}\right)\}$. C). $\{\log_{\frac{2}{3}}\left(\frac{45}{4}\right)\}$. D). $\{\log_{\frac{2}{3}}\left(\frac{8}{51}\right)\}$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

36). Tìm m để phương trình $9^{x^2} - 4.3^{x^2} + 6 = m$ có đúng 2 nghiệm.

A). $2 < m \leq 3$. B). $m \geq 3$ v $m = 2$. C). $m > 3$ v $m = 2$. D). $2 < m < 6$.

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

37). Phương trình: $4\log_{25} x + \log_x 5 = 3$ có nghiệm là:

A. $x = 5; x = \sqrt{5}$ **B.** $x = 1; x = \frac{1}{2}$ **C.** $x = \frac{1}{5}; x = 5$ **D.** $x = \frac{1}{5}; x = \sqrt{5}$

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

38). Phương trình $\log_2\left(9 - 2^x\right) = 3 - x$ tương đương với phương trình nào dưới đây

A. $9 - 2^x = 3 - x$ **B.** $x^2 - 3x = 0$ **C.** $x^2 + 3x = 0$ **D.** $9 - 2^x + 3 = 2^{-x}$

……………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

39). Tìm m để phương trình $x^4 - 6x^2 - \log_2 m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt trong đó có 3 nghiệm lớn hơn -1.

A. $\frac{1}{2^9} < m < 1$ **B.** $\frac{1}{2^9} \le m < 1$ **C**. Đáp án khác **D.** $\frac{1}{25} < m < 1$

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

40). Số nghiệm phương trình $\log_3\left(x^2+4x\right)+\log_{\frac{1}{3}}\left(10x-5\right)=0$ là:

A. 3 **B.** Vô nghiệm **C.** 1 **D.** 2

……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………