

C. MỘT SỐ DẠNG TOÁN CẦN LUYỆN TẬP

1. Điều kiện xác định của phương trình

Câu 1: Điều kiện xác định của phương trình $\log(x^2 - x - 6) + x = \log(x + 2) + 4$ là

- A. $x > 3$ B. $x > -2$ C. $\mathbb{R} \setminus [-2; 3]$ D. $x > 2$

2. Kiểm tra xem giá trị nào là nghiệm của phương trình

Câu 2: Phương trình $\log_3(3x - 2) = 3$ có nghiệm là:

- A. $x = \frac{29}{3}$ B. $x = \frac{11}{3}$ C. $x = \frac{25}{3}$ D. $x = 87$

3. Tìm tập nghiệm của phương trình

Câu 3: Phương trình $\log_2^2(x + 1) - 6\log_2 \sqrt{x + 1} + 2 = 0$ có tập nghiệm là:

- A. $\{3; 15\}$ B. $\{1; 3\}$ C. $\{1; 2\}$ D. $\{1; 5\}$

4. Tìm số nghiệm của phương trình

Câu 4: Số nghiệm của phương trình $\log_4(\log_2 x) + \log_2(\log_4 x) = 2$ là:

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

5. Tìm nghiệm lớn nhất, hay nhỏ nhất của phương trình

Câu 5: Tìm nghiệm lớn nhất của phương trình $\log^3 x - 2\log^2 x = \log x - 2$ là

- A. $x = \frac{1}{2}$ B. $x = \frac{1}{4}$ C. $x = 2$ D. $x = 4$

6. Tìm mối quan hệ giữa các nghiệm của phương trình (tổng, hiệu, tích, thương...)

Câu 6: Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$. Khi đó tích $x_1 \cdot x_2$ bằng:

- A. 1 B. -1 C. -2 D. 2

7. Cho một phương trình, nếu đặt ẩn phụ thì thu được phương trình nào (ẩn t)

Câu 7: Nếu đặt $t = \log_2 x$ thì phương trình $\frac{1}{5 - \log_2 x} + \frac{2}{1 + \log_2 x} = 1$ trở thành

phương trình nào

- A. $t^2 - 5t + 6 = 0$ B. $t^2 + 5t + 6 = 0$
C. $t^2 - 6t + 5 = 0$ D. $t^2 + 6t + 5 = 0$

8. Tìm điều kiện của tham số m để phương trình thỏa điều kiện về nghiệm số (có nghiệm, vô nghiệm, 2 nghiệm thỏa điều kiện nào đó...)

Câu 8: Tìm m để phương trình $\log_3^2 x + 2\log_3 x + m - 1 = 0$ có nghiệm

- A. $m \leq 2$ B. $m < 2$ C. $m \geq 2$ D. $m > 2$

Câu 9: Tìm m để phương trình $\log_3^2 x + \sqrt{\log_3^2 x + 1} - 2m - 1 = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn $[1; 3^{\sqrt{3}}]$

- A. $m \in [0; 2]$ B. $m \in (0; 2)$ C. $m \in (0; 2]$ D. $m \in [0; 2)$

9. Điều kiện xác định của bất phương trình

Câu 10: Điều kiện xác định của bất phương trình

$\log_{\frac{1}{2}}(4x+2) - \log_{\frac{1}{2}}(x-1) > \log_{\frac{1}{2}} x$ là:

- A. $x > 1$ B. $x > 0$ C. $x > -\frac{1}{2}$ D. $x > -1$

10. Tìm tập nghiệm của bất phương trình

Câu 11: Bất phương trình $\log_2(2^x + 1) + \log_3(4^x + 2) \leq 2$ có tập nghiệm:

- A. $(-\infty; 0]$ B. $(-\infty; 0)$ C. $[0; +\infty)$ D. $(0; +\infty)$

Câu 12: Bất phương trình $\log_2(x^2 - x - 2) \geq \log_{0,5}(x-1) + 1$ có tập nghiệm là:

- A. $[1 + \sqrt{2}; +\infty)$ B. $[1 - \sqrt{2}; +\infty)$ C. $(-\infty; 1 + \sqrt{2}]$ D. $(-\infty; 1 - \sqrt{2}]$

11. Tìm nghiệm nguyên (tự nhiên) lớn nhất, nghiệm (tự nhiên) nhỏ nhất của bất phương trình

Câu 13: Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình

$\log_2(\log_4 x) > \log_4(\log_2 x)$ là:

- A. 17 B. 16 C. 15 D. 18

12. Tìm điều kiện của tham số m để bất phương trình thỏa điều kiện về nghiệm số (có nghiệm, vô nghiệm, nghiệm thỏa điều kiện nào đó...)

Câu 14: Tìm m để bất phương trình $\log_2(5^x - 1) \cdot \log_2(2 \cdot 5^x - 2) \leq m$ có nghiệm $x \geq 1$

- A. $m \geq 3$ B. $m > 3$ C. $m \leq 3$ D. $m < 3$

LÔGARIT

NHẬN BIẾT – THÔNG HIỂU

Câu 1. Điều kiện xác định của phương trình $\log_{2x-3} 16 = 2$ là:

- A. $\frac{3}{2} < x \neq 2$ B. $x \neq 2$ C. $x \in \mathbb{R} \setminus \left[\frac{3}{2}; 2\right]$ D. $x > \frac{3}{2}$

Hướng dẫn giải

$$\text{Biểu thức } \log_{2x-3} 16 \text{ xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-3 > 0 \\ 2x-3 \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2} \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{3}{2} < x \neq 2, \text{ chọn đáp án}$$

A.

Câu 2. Điều kiện xác định của phương trình $\log_x(2x^2 - 7x - 12) = 2$ là:

- A. $x \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$. B. $x \in (-\infty; 0)$. C. $x \in (0; 1)$. D. $x \in (0; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $\log_x(2x^2 - 7x - 12)$ xác định

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ 2x^2 - 7x + 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \\ 2\left[\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 + \frac{47}{16}\right] > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$$

chọn đáp án A.

Câu 3. Điều kiện xác định của phương trình $\log_5(x-1) = \log_5 \frac{x}{x+1}$ là:

- A. $x \in (1; +\infty)$. B. $x \in (-1; 0)$. C. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 0]$. D. $x \in (-\infty; 1)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $\log_5(x-1)$ và $\log_5 \frac{x}{x+1}$ xác định

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{x+1} > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \vee x > 0 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$$

chọn đáp án A.

Câu 4. Điều kiện xác định của phương trình $\log_9 \frac{2x}{x+1} = \frac{1}{2}$ là:

- A. $x \in \mathbb{R} \setminus [-1; 0]$. B. $x \in (-1; +\infty)$. C. $x \in (-1; 0)$. D. $x \in (-\infty; 1)$.

Hướng dẫn giải

Biểu thức $\log_9 \frac{2x}{x+1}$ xác định :

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{x+1} > 0 \Leftrightarrow x < -1 \vee x > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty), \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 5. Phương trình $\log_2(3x-2) = 2$ có nghiệm là:

- A. $x = 2$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = 1$. D. $x = \frac{4}{3}$.

Hướng dẫn giải

$$\text{PT} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x-2 > 0 \\ 3x-2 = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 6. Phương trình $\log_2(x+3) + \log_2(x-1) = \log_2 5$ có nghiệm là:

- A. $x = 2$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = 0$.

Hướng dẫn giải

$$\text{PT} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ (x+3)(x-1) = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 + 2x - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \begin{cases} x = -8 \\ x = 2 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow x = 2, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 7. Phương trình $\log_3(x^2-6) = \log_3(x-2) + 1$ có tập nghiệm là:

- A. $T = \emptyset$. B. $T = \{0; 3\}$. C. $T = \{3\}$. D. $T = \{1; 3\}$.

Hướng dẫn giải

$$\text{PT} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-6 > 0 \\ x-3 > 0 \\ x^2-6 = 3(x-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\sqrt{6} \vee x > \sqrt{6} \\ x > 3 \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow x \in \emptyset, \text{ chọn đáp án A}$$

Câu 8. Phương trình $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$ có tập nghiệm là:

- A. $\{2\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{-1; 3\}$. D. $\{1\}$.

Hướng dẫn giải

$$\text{PT} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x-1 > 0 \\ \log_2 [x(x-1)] = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow x = 2, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 9. Phương trình $\log_2^2(x+1) - 6\log_2\sqrt{x+1} + 2 = 0$ có tập nghiệm là:

- A. $\{1;3\}$. B. $\{3;15\}$. C. $\{1;2\}$. D. $\{1;5\}$.

Hướng dẫn giải

$$PT \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ \log_2^2(x+1) - 3\log_2(x+1) + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ \log_2(x+1) = 1 \\ \log_2(x+1) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases},$$

chọn A.

Câu 10. Số nghiệm của phương trình $\log_4(\log_2 x) + \log_2(\log_4 x) = 2$ là:

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

Hướng dẫn giải

$$PT \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_2 x > 0 \\ \log_4 x > 0 \\ \log_{2^2}(\log_2 x) + \log_2(\log_{2^2} x) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) + \log_2\left(\frac{1}{2}\log_2 x\right) = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{1}{2}\log_2(\log_2 x) + \log_2\frac{1}{2} + \log_2(\log_2 x) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{3}{2}\log_2(\log_2 x) - 1 = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_2(\log_2 x) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_2 x = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 16 \end{cases} \Rightarrow x = 16, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 11. Số nghiệm của phương trình $\log_2 x \cdot \log_3(2x-1) = 2\log_2 x$ là:

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

Hướng dẫn giải

$$PT \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ 2x-1 > 0 \\ \log_2 x \cdot \log_3(2x-1) = 2\log_2 x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ \log_2 x [\log_3(2x-1) - 2] = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ \log_2 x = 0 \\ \log_3(2x-1) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{1}{2} \\ x = 1 \\ x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \end{cases}, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $\log_2(x^3 + 1) - \log_2(x^2 - x + 1) - 2\log_2 x = 0$ là:

A. 0.

B. 2.

C. 3.

D. 1.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned}
 \text{PT} &\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x^3 + 1 > 0 \\ x^2 - x + 1 > 0 \\ \log_2(x^3 + 1) - \log_2(x^2 - x + 1) - 2\log_2 x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \frac{x^3 + 1}{x^2(x^2 - x + 1)} = 0 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{x^2(x^2 - x + 1)} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow x \in \emptyset, \text{ chọn đáp án A.}
 \end{aligned}$$

Câu 13. Số nghiệm của phương trình $\log_5(5x) - \log_{25}(5x) - 3 = 0$ là :

A. 1.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned}
 \text{PT} &\Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_5(5x) - \log_{25}(5x) - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_5(5x) - \frac{1}{2}\log_5(5x) - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{1}{2}\log_5(5x) - 3 = 0 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_5(5x) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ 5x = 5^6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 5^5 \end{cases} \Leftrightarrow x = 5^5, \text{ chọn đáp án A}
 \end{aligned}$$

Câu 14. Phương trình $\log_3(5x - 3) + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 1) = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 trong đó $x_1 < x_2$

.Giá trị của $P = 2x_1 + 3x_2$ là

A. 14.

B. 5.

C. 3.

D. 13.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned}
 \text{PT} &\Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 3 > 0 \\ \log_3(5x - 3) + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ \log_3(5x - 3) - \log_3(x^2 + 1) = 0 \end{cases} \\
 &\Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ \log_3(5x - 3) = \log_3(x^2 + 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ 5x - 3 = x^2 + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{5} \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Vậy $2x_1 + 3x_2 = 2.1 + 3.4 = 14$, chọn đáp án A.

Vậy $x_1 + x_2 = 2 + 6 = 8$, chọn đáp án A.

Câu 16. Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình $\log_x 2 - \log_{16} x = 0$. Khi đó tích $x_1 \cdot x_2$ bằng:

- A. 1. B. -1. C. 2. D. -2.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $0 < x \neq 1$

$$\text{PT} \Leftrightarrow \log_x 2 - \log_{16} x = 0 \Leftrightarrow \log_x 2 - \log_{2^4} x = 0 \Leftrightarrow \log_x 2 - \frac{1}{4} \log_2 x = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_x 2 - \frac{1}{4 \log_x 2} = 0 \Leftrightarrow \frac{4(\log_x 2)^2 - 1}{4 \log_x 2} = 0 \Leftrightarrow 4(\log_x 2)^2 - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (\log_x 2)^2 = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_x 2 = \frac{1}{2} \\ \log_x 2 = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 = x^{\frac{1}{2}} \\ 2 = x^{-\frac{1}{2}} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Vậy $x_1 \cdot x_2 = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$, chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Đáp án B, D có tích âm thì có thể $x_1 < 0$ hoặc $x_2 < 0$ thì không thỏa mãn điều kiện của x nên loại.

Câu 17. Nếu đặt $t = \log_2 x$ thì phương trình $\frac{1}{5 - \log_2 x} + \frac{2}{1 + \log_2 x} = 1$ trở thành phương trình nào?

- A. $t^2 - 5t + 6 = 0$. B. $t^2 + 5t + 6 = 0$. C. $t^2 - 6t + 5 = 0$. D. $t^2 + 6t + 5 = 0$.

Hướng dẫn giải

Đặt $t = \log_2 x$

$$\text{PT} \Leftrightarrow \frac{1}{5-t} + \frac{2}{1+t} = 1 \Leftrightarrow \frac{1+t+2(5-t)}{(5-t)(1+t)} = 1 \Leftrightarrow 1+t+2(5-t) = (5-t)(1+t)$$

$$\Leftrightarrow 11-t = 5+4t-t^2 \Leftrightarrow t^2 - 5t + 6 = 0, \text{ chọn đáp án A}$$

Câu 18. Nếu đặt $t = \lg x$ thì phương trình $\frac{1}{4 - \lg x} + \frac{2}{2 + \lg x} = 1$ trở thành phương trình nào?

- A. $t^2 - 3t + 2 = 0$. B. $t^2 + 2t + 3 = 0$. C. $t^2 - 2t + 3 = 0$. D. $t^2 + 3t + 2 = 0$.

Hướng dẫn giải

Đặt $t = \lg x$

$$\text{PT} \Leftrightarrow \frac{1}{4-t} + \frac{2}{2+t} = 1 \Leftrightarrow \frac{2+t+2(4-t)}{(4-t)(2+t)} = 1 \Leftrightarrow 2+t+2(4-t) = (4-t)(2+t)$$

$$\Leftrightarrow 10-t = 8+2t-t^2 \Leftrightarrow t^2 - 3t + 2 = 0, \text{ chọn đáp án A}$$

Câu 19. Nghiệm bé nhất của phương trình $\log_2^3 x - 2\log_2^2 x = \log_2 x - 2$ là:

- A. $x = \frac{1}{2}$. B. $x = \frac{1}{4}$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

Hướng dẫn giải

TXĐ: $x > 0$

$$\text{PT} \Leftrightarrow \log_2^3 x - 2\log_2^2 x = \log_2 x - 2 \Leftrightarrow \log_2^3 x - 2\log_2^2 x - \log_2 x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2^3 x - \log_2 x - 2\log_2^2 x + 2 = 0 \Leftrightarrow \log_2 x(\log_2^2 x - 1) - 2(\log_2^2 x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\log_2^2 x - 1)(\log_2 x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2^2 x - 1 = 0 \\ \log_2 x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = -1 \\ \log_2 x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \\ x = 4 \end{cases}$$

chọn đáp án A vì $x = \frac{1}{2}$ nhỏ nhất.

Câu 20. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(4x+2) - \log_{\frac{1}{2}}(x-1) > \log_{\frac{1}{2}} x$ là:

- A. $x > 1$. B. $x > 0$. C. $x > -\frac{1}{2}$. D. $x > -1$.

Hướng dẫn giải

$$\text{BPT xác định khi: } \begin{cases} x > 0 \\ 4x+2 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > -\frac{1}{2} \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 21. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_2(x+1) - 2\log_4(5-x) < 1 - \log_2(x-2)$ là:

- A. $2 < x < 5$. B. $1 < x < 2$. C. $2 < x < 3$. D. $-4 < x < 3$.

Hướng dẫn giải

$$\text{BPT xác định khi: } \begin{cases} x+1 > 0 \\ 5-x > 0 \\ x-2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -1 \\ x < 5 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < x < 5, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 22. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}[\log_2(2-x^2)] > 0$ là:

- A. $x \in (-1; 1)$. B. $x \in (-1; 0) \cup (0; 1)$. C. $x \in (-1; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $x \in [-1; 1]$.

Hướng dẫn giải

$$\text{BPT xác định khi: } \begin{cases} 2-x^2 > 0 \\ \log_2(2-x^2) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2} < x < \sqrt{2} \\ 2-x^2 > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2} < x < \sqrt{2} \\ 1-x^2 > 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} -\sqrt{2} < x < \sqrt{2} \\ -1 < x < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x < 1, \text{ chọn đáp án A.}$$

Câu 23. Bất phương trình $\log_2(2^x + 1) + \log_3(4^x + 2) \leq 2$ có tập nghiệm là:

- A. $(-\infty; 0]$. B. $(-\infty; 0)$. C. $[0; +\infty)$. D. $(0; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

$$\text{Xét } x > 0 \Rightarrow 2^x > 2^0 = 1 \Rightarrow 2^x + 1 > 2 \Rightarrow \log_2(2^x + 1) > \log_2 2 = 1 \quad (1)$$

$$x > 0 \Rightarrow 4^x > 4^0 = 1 \Rightarrow 4^x + 2 > 2 + 1 = 3 \Rightarrow \log_3(4^x + 2) > \log_3 3 = 1 \quad (2)$$

Cộng vế với vế của (1) và (2) ta được: $\log_2(2^x + 1) + \log_3(4^x + 2) > 2$

Mà BPT: $\log_2(2^x + 1) + \log_3(4^x + 2) \leq 2$ nên $x > 0$ (loại)

$$\text{Xét } x \leq 0 \Rightarrow 2^x \leq 2^0 = 1 \Rightarrow 2^x + 1 \leq 2 \Rightarrow \log_2(2^x + 1) \leq \log_2 2 = 1 \quad (3)$$

$$x \leq 0 \Rightarrow 4^x \leq 4^0 = 1 \Rightarrow 4^x + 2 \leq 2 + 1 = 3 \Rightarrow \log_3(4^x + 2) \leq \log_3 3 = 1 \quad (4)$$

Cộng vế với vế của (3) và (4) ta được: $\log_2(2^x + 1) + \log_3(4^x + 2) \leq 2$ (tm)

Vậy $x \leq 0$ hay $x \in (-\infty; 0]$, chọn đáp án A