

Câu 24. 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. $(-\infty; 1 - \sqrt{2}]$.

Hướng dẫn giải

$$\text{TXĐ} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 2 > 0 \\ x - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \vee x > 2 \\ x > 1 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$$

$$\text{BPT} \Leftrightarrow \log_2(x^2 - x - 2) \geq \log_{0,5}(x-1) + 1 \Leftrightarrow \log_2(x^2 - x - 2) \geq \log_{2^{-1}}(x-1) + 1$$

$$\Leftrightarrow \log_2(x^2 - x - 2) + \log_2(x-1) - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \log_2 \frac{(x^2 - x - 2)(x-1)}{2} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(x^2 - x - 2)(x-1)}{2} \geq 1 \Leftrightarrow (x^2 - x - 2)(x-1) \geq 2 \Leftrightarrow x(x^2 - 2x - 1) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 - \sqrt{2} \text{ (loại)} \\ x \geq 1 + \sqrt{2} \text{ (tm)} \end{cases} \Rightarrow x \geq 1 + \sqrt{2}$$

chọn đáp án A.

Câu 25. Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\log_2(\log_4 x) \geq \log_4(\log_2 x)$ là:

- A. 8. B. 10. C. 6. D. 9.

Hướng dẫn giải

$$\text{BPT} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \log_2 x > 0 \\ \log_4 x > 0 \\ + \log_2(\log_2 x) \geq \log_2(\log_2 x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ + \log_2\left(\frac{1}{2} \log_2 x\right) \geq \frac{1}{2} \log_2(\log_2 x) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ + \log_2\left(\frac{1}{2} \log_2 x\right) \geq \frac{1}{2} \log_2(\log_2 x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_2(\log_2 x) - 1 \geq \frac{1}{2} \log_2(\log_2 x) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \frac{1}{2} \log_2(\log_2 x) \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_2(\log_2 x) \geq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ \log_2 x \geq 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \geq 8 \end{cases} \Rightarrow x \geq 8$$

chọn đáp án A.

Câu 26. Nghiệm nguyên nhỏ nhất của bất phương trình $\log_3(1-x^2) \leq \log_{\frac{1}{3}}(1-x)$ là:

- A. $x=0$. B. $x=1$. C. $x = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$. D.

$$x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} \text{BPT} &\Leftrightarrow \begin{cases} 1-x^2 > 0 \\ 1-x > 0 \\ \log_3(1-x^2) \leq -\log_3(1-x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x < 1 \\ \log_3(1-x^2) + \log_3(1-x) \leq 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ \log_3(1-x^2)(1-x) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ (1-x^2)(1-x) \leq 1 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x(x^2-x-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 1 \\ x \leq \frac{1-\sqrt{5}}{2} \vee 0 \leq x \leq \frac{1+\sqrt{5}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq \frac{1-\sqrt{5}}{2} \vee 0 \leq x < 1 \end{aligned}$$

chọn đáp án A vì $x=0$ là nghiệm nguyên nhỏ nhất.

Câu 27. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2-3x+1) \leq 0$ là:

- A. $S = \left[0; \frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}; 3\right]$. B. $S = \left(0; \frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}; 3\right)$
- C. $S = \left[\frac{3-\sqrt{5}}{2}; \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right]$. D. $S = \emptyset$.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} \text{BPT} &\Leftrightarrow \begin{cases} x^2-3x+1 > 0 \\ \log_2(x^2-3x+1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-3x+1 > 0 \\ x^2-3x+1 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-3x+1 > 0 \\ x^2-3x+1 \leq 1 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x < \frac{3-\sqrt{5}}{2} \vee x > \frac{3+\sqrt{5}}{2} \\ 0 \leq x \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left[0; \frac{3-\sqrt{5}}{2}\right) \cup \left(\frac{3+\sqrt{5}}{2}; 3\right] \end{aligned}$$

Chọn đáp án A.

Câu 28. Điều kiện xác định của phương trình $\log_2(x-5) + \log_3(x+2) = 3$ là:

- A. $x > 5$. B. $x > -2$. C. $-2 < x < 5$. D. $x \geq 5$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

PT xác định khi và chỉ khi: $\begin{cases} x-5 > 0 \\ x+2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 5 \\ x > -2 \end{cases} \Leftrightarrow x > 5$

Chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_2(X-5) + \log_3(X+2) - 3$

Nhấn CALC và cho $X = 1$ máy tính không tính được. Vậy loại đáp án B và C.

Nhấn CALC và cho $X = 5$ (thuộc đáp án D) máy tính không tính được. Vậy loại D.

Vậy chọn A.

Câu 29. Điều kiện xác định của phương trình $\log(x^2 - 6x + 7) + x - 5 = \log(x - 3)$ là:

A. $x > 3 + \sqrt{2}$.

B. $x > 3$.

C. $\begin{cases} x > 3 + \sqrt{2} \\ x < 3 - \sqrt{2} \end{cases}$.

D.

$x < 3 - \sqrt{2}$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện phương trình: $\begin{cases} x^2 - 6x + 7 > 0 \\ x - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x > 3 + \sqrt{2} \\ x < 3 - \sqrt{2} \end{cases} \\ x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow x > 3 + \sqrt{2}$

Chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log(X^2 - 6X + 7) + X - 5 - \log(X - 3)$

Nhấn CALC và cho $X = 1$ máy tính không tính được. Vậy loại đáp án C và D.

Nhấn CALC và cho $X = 4$ (thuộc đáp án B) máy tính không tính được. Vậy loại B.

Vậy chọn A.

Câu 30. Phương trình $\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} x = 6$ có nghiệm là:

- A. $x = 27$.
 $x = \log_3 6$..
- B. $x = 9$.
- C. $x = 3^{12}$.
- D. .

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x > 0$

$$\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} x + \log_{\frac{1}{3}} x = 6 \Leftrightarrow \log_3 x + 2 \log_3 x - \log_3 x = 6 \Leftrightarrow \log_3 x = 3 \Leftrightarrow x = 27$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_3 X + \log_{\sqrt{3}} X + \log_{\frac{1}{3}} X - 6$

Dùng chức năng CALC của máy tính ta gán từng giá trị của x trong 4 đáp án và ta chọn được đáp án đúng.

Vậy chọn A.

Câu 31. Phương trình $\ln \frac{x-1}{x+8} = \ln x$ có nghiệm là:

- A. $x = 4$.
- B. $\begin{cases} x = 4 \\ x = -2 \end{cases}$.
- C. $x = -2$.
- D. $x = 1$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\ln \frac{x-1}{x+8} = \ln x \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ \frac{x-1}{x+8} = x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x = 4 \Leftrightarrow x = 4 \\ x = -2 \end{cases}$$

Vậy ta chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\ln \frac{X-1}{X+8} - \ln X$

Dùng chức năng CALC của máy tính ta gán từng giá trị của x trong 4 đáp án và ta chọn được đáp án đúng.

Vậy chọn A.

Câu 32. Phương trình $\log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0$ có tập nghiệm là:

A. $\{8; 2\}$.

B. $\{1; 3\}$.

C. $\{6; 2\}$.

D. $\{6; 8\}$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x > 0$

$$\log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 x = 1 \\ \log_2 x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 8 \end{cases}$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_2^2 X - 4 \log_2 X + 3$

Dùng chức năng CALC của máy tính ta gán từng giá trị của x trong 4 đáp án và ta chọn được đáp án đúng.

Vậy chọn A.

Câu 33. Tập nghiệm của phương trình $\frac{1}{2} \log_2 (x+2)^2 - 1 = 0$ là:

A. $\{0; -4\}$.

B. $\{0\}$.

C. $\{-4\}$.

D. $\{-1; 0\}$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x \neq -2$

$$pt \Leftrightarrow \log_2 |x+2| = 1 \Leftrightarrow |x+2| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 = 2 \\ x+2 = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -4 \end{cases}$$

Vậy chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\frac{1}{2} \log_2 ((X+2)^2) - 1$

Dùng chức năng CALC của máy tính ta gán từng giá trị của x trong 4 đáp án và ta chọn được đáp án đúng.

Vậy chọn A.

Câu 34. Tập nghiệm của phương trình $\log_2 \frac{1}{x} = \log_{\frac{1}{2}} (x^2 - x - 1)$ là:

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

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x > 0$ và $x^2 - x - 1 > 0$

Với điều kiện đó thì $\log_2 \frac{1}{x} = \log_{\frac{1}{2}} x$. Phương trình đã cho tương đương phương trình

$$\log_{\frac{1}{2}} x = \log_{\frac{1}{2}} (x^2 - x - 1) \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x = x^2 - x - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x = 1 + \sqrt{2} \Leftrightarrow x = 1 + \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

Vậy chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_2 \frac{1}{X} - \log_{\frac{1}{2}} (X^2 - X - 1)$

Dùng chức năng CALC của máy tính ta gán từng giá trị của x trong 4 đáp án và ta chọn được đáp án đúng.

Vậy chọn A.

Câu 35. Phương trình $\log_2 (3 \cdot 2^x - 1) = 2x + 1$ có bao nhiêu nghiệm?

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

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\log_2 (3 \cdot 2^x - 1) = 2x + 1 \Leftrightarrow 3 \cdot 2^x - 1 = 2^{2x+1} \Leftrightarrow 2 \cdot 4^x - 3 \cdot 2^x + 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_2 (3x2^x - 1) - 2X - 1 = 0$

Ấn SHIFT CALC nhập X=5, ấn $\boxed{=}$. Máy hiện X=0.

Ấn Alpha X Shift STO A

Ấn AC. Viết lại phương trình: $\frac{\log_2(3x2^x - 1) - 2X - 1}{X - A} = 0$

Ấn SHIFT CALC. Máy hỏi A? ÁN = Máy hỏi X? Ấn 5 =. Máy hiện X=-1.

Ấn Alpha X Shift STO B.

Ấn AC. Viết lại phương trình: $\frac{\log_2(3x2^x - 1) - 2X - 1}{(X - A)(X - B)} = 0$

Ấn SHIFT CALC. Máy hỏi A? ÁN = Máy hỏi B? Ấn =. Máy hỏi X? Ấn 1=

Máy không giải ra nghiệm. Vậy đã hết nghiệm.

Chọn đáp án A.

Câu 36. Số nghiệm của phương trình $\ln(x^2 - 6x + 7) = \ln(x - 3)$ là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 0.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\ln(x^2 - 6x + 7) = \ln(x - 3) \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 > 0 \\ x^2 - 6x + 7 = x - 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x^2 - 7x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x = 5 \Leftrightarrow x = 5 \\ x = 2 \end{cases}$$

Vậy chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\ln(X^2 - 6X + 7) - \ln(X - 3) = 0$

Ấn SHIFT CALC nhập X=4 (chọn X thỏa điều kiện xác định của phương trình), ấn $\boxed{=}$. Máy hiện X=5.

Ấn Alpha X Shift STO A

Ấn AC. Viết lại phương trình: $\frac{\ln(X^2 - 6X + 7) - \ln(X - 3)}{X - A} = 0$

Ấn SHIFT CALC. Máy hỏi A? ÁN = Máy hỏi X? Ấn 7 =.

Máy không giải ra nghiệm. Vậy đã hết nghiệm.

Chọn đáp án A.

Câu 37. Nghiệm nhỏ nhất của phương trình $-\log_{\sqrt{3}}(x-2) \cdot \log_5 x = 2 \log_3(x-2)$ là:

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

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x > 2$

$$-\log_{\sqrt{3}}(x-2) \cdot \log_5 x = 2 \log_3(x-2) \Leftrightarrow -2 \log_3(x-2) \cdot \log_5 x = 2 \log_3(x-2)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_3(x-2) = 0 \\ \log_5 x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_3(x-2) = 0 \\ \log_5 x = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{5} \end{cases}$$

So điều kiện suy ra phương trình có nghiệm $x = 3$. Chọn đáp án A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $-\log_{\sqrt{3}}(X-2) \cdot \log_5 X - 2 \log_3(X-2)$

Nhấn CALC và cho $X = \frac{1}{5}$ (số nhỏ nhất) ta thấy sai. Vậy loại đáp án B.

Nhấn CALC và cho $X = 1$ ta thấy sai. Vậy loại đáp án D.

Nhấn CALC và cho $X = 2$ ta thấy sai. Vậy loại đáp án C.

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 38. Nghiệm lớn nhất của phương trình $-\log^3 x + 2 \log^2 x = 2 - \log x$ là :

- A. 100. B. 2. C. 10. D. 1000.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x > 0$

$$-\log^3 x + 2 \log^2 x = 2 - \log x \Leftrightarrow \begin{cases} \log x = -1 \\ \log x = 2 \\ \log x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{10} \\ x = 100 \\ x = 10 \end{cases}$$

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $-\log^3 X + 2\log^2 X - 2 + \log X$

Nhấn CALC và cho $X = 1000$ (số lớn nhất) ta thấy sai. Vậy loại đáp án D.

Nhấn CALC và cho $X = 100$ ta thấy đúng. Vậy chọn A.

Câu 39. Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - x - 5) = \log_3(2x + 5)$.

Khi đó $|x_1 - x_2|$ bằng:

A. 7.

B. 3.

C. -2.

D. 5.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\log_3(x^2 - x - 5) = \log_3(2x + 5) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5 > 0 \\ x^2 - x - 5 = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{5}{2} \\ \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases} \end{cases}$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Dùng chức năng SOLVE trên máy tính bỏ túi tìm được 2 nghiệm là 5 và -2. Vậy chọn A.

Câu 40. Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $\frac{1}{4 + \log_2 x} + \frac{2}{2 - \log_2 x} = 1$. Khi đó $x_1 \cdot x_2$

bằng:

A. $\frac{1}{8}$.

B. $\frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x > 0 \\ x \neq 4 \\ x \neq \frac{1}{16} \end{cases}$$

Đặt $t = \log_2 x$, điều kiện $\begin{cases} t \neq -4 \\ t \neq 2 \end{cases}$. Khi đó phương trình trở thành:

$$\frac{1}{4+t} + \frac{2}{2-t} = 1 \Leftrightarrow t^2 + 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$$

Vậy $x_1 \cdot x_2 = \frac{1}{8}$

[Phương pháp trắc nghiệm]

Dùng chức năng SOLVE trên máy tính bỏ túi tìm được 2 nghiệm là $\frac{1}{2}$ và $\frac{1}{4}$.

Vậy chọn A.

Câu 41. Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $\log_2 [x(x+3)] = 1$. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng:

A. -3. B. -2. C. $\sqrt{17}$. D.

$$\frac{-3 + \sqrt{17}}{2}$$

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

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

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

Vậy $x_1 + x_2 = -3$. Chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Dùng chức năng SOLVE trên máy tính bỏ túi tìm được 2 nghiệm và lưu 2 nghiệm vào A và B. Tính $A + B = -3$. Vậy chọn A.

Câu 42. Nếu đặt $t = \log_2 x$ thì phương trình $\log_2(4x) - \log_x 2 = 3$ trở thành phương trình nào?

A. $t^2 - t - 1 = 0$. B. $4t^2 - 3t - 1 = 0$. C. $t + \frac{1}{t} = 1$. D.

$$2t - \frac{1}{t} = 3$$

Hướng dẫn giải

$$\log_2(4x) - \log_x 2 = 3 \Leftrightarrow \log_2 4 + \log_2 x - \frac{1}{\log_2 x} = 3 \Leftrightarrow \log_2^2 x - \log_2 x - 1 = 0$$