

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 \square . 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? Ấn = Máy hỏi X? Ấn 5 =. Máy hiện X=-1.

Ấn Alpha X Shift STO B.

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

Ấn SHIFT CALC. Máy hỏi A? Ấn = 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 \square . 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? Ấn = 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]

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

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

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

Vậy chọn A.

Câu 43. Nếu đặt $t = \log x$ thì phương trình $\log^2 x^3 - 20 \log \sqrt{x} + 1 = 0$ trở thành phương trình nào?

A. $9t^2 - 10t + 1 = 0$. B. $3t^2 - 20t + 1 = 0$. C. $9t^2 - 20\sqrt{t} + 1 = 0$. D. $3t^2 - 10t + 1 = 0$.

Hướng dẫn giải

$$\log^2 x^3 - 20 \log \sqrt{x} + 1 = 0 \Leftrightarrow 9 \log^2 x - 10 \log x + 1 = 0$$

Vậy chọn A.

Câu 44. Cho bất phương trình $\frac{1 - \log_9 x}{1 + \log_3 x} \leq \frac{1}{2}$. Nếu đặt $t = \log_3 x$ thì bất phương trình trở thành:

A. $\frac{2t-1}{1+t} \geq 0$. B. $\frac{1-2t}{1+t} \leq \frac{1}{2}$. C. $1 - \frac{1}{2}t \leq \frac{1}{2}(1+t)$. D. $2(1-2t) \leq 1+t$.

Hướng dẫn giải

$$\frac{1 - \log_9 x}{1 + \log_3 x} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{1 - \frac{1}{2} \log_3 x}{1 + \log_3 x} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{2 - \log_3 x}{2(1 + \log_3 x)} \leq \frac{1}{2} \Leftrightarrow 1 - \frac{2 - \log_3 x}{1 + \log_3 x} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2 \log_3 x - 1}{1 + \log_3 x} \geq 0$$

Vậy chọn A.

Câu 45. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_5(x-2) + \log_{\frac{1}{5}}(x+2) > \log_5 x - 3$ là:

A. $x > 2$. B. $x > 3$. C. $x > -2$. D. $x > 0$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} x-2 > 0 \\ x+2 > 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x > -2 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 2$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_5(X-2) + \log_{\frac{1}{5}}(X+2) - \log_5 X + 3$

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

Nhấn CALC và cho $X = \frac{5}{2}$ (thuộc đáp án A) máy tính hiển thị 1,065464369. Vậy chọn A.

Câu 46. Điều kiện xác định của bất phương trình $\log_{0,5}(5x+15) \leq \log_{0,5}(x^2+6x+8)$ là:

A. $x > -2$.

B. $\begin{cases} x < -4 \\ x > -2 \end{cases}$.

C. $x > -3$.

D. $-4 < x < -2$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} 5x+15 > 0 \\ x^2+6x+8 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -3 \\ \begin{cases} x > -2 \\ x < -4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x > -2$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\log_{0,5}(5X+15) - \log_{0,5}(X^2+6X+8)$

Nhấn CALC và cho $X = -3,5$ máy tính không tính được. Vậy loại đáp án C và D.

Nhấn CALC và cho $X = -5$ (thuộc đáp án B) máy tính không tính được. Vậy loại B, chọn A.

Câu 47. Điều kiện xác định của bất phương trình $\ln \frac{x^2-1}{x} < 0$ là:

A. $\begin{cases} -1 < x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$.

B. $x > -1$.

C. $x > 0$.

D. $\begin{cases} x < -1 \\ x > 1 \end{cases}$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\text{Điều kiện: } \frac{x^2-1}{x} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $\ln \frac{X^2 - 1}{X}$

Nhấn CALC và cho $X = -0,5$ (thuộc đáp án A và B) máy tính hiển thị 0,4054651081. Vậy loại đáp án C và D.

Nhấn CALC và cho $X = 0,5$ (thuộc đáp án B) máy tính không tính được. Vậy loại B, chọn A.

Câu 48. Bất phương trình $\log_{0,2}^2 x - 5 \log_{0,2} x < -6$ có tập nghiệm là:

A. $S = \left(\frac{1}{125}; \frac{1}{25} \right)$. B. $S = (2; 3)$. C. $S = \left(0; \frac{1}{25} \right)$. D. $S = (0; 3)$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

Điều kiện: $x > 0$

$$\log_{0,2}^2 x - 5 \log_{0,2} x < -6 \Leftrightarrow 2 < \log_{0,2} x < 3 \Leftrightarrow \frac{1}{125} < x < \frac{1}{25}$$

Vậy chọn A.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Nhập vào màn hình máy tính $(\log_{0,2} X)^2 - 5 \log_{0,2} X + 6$

Nhấn CALC và cho $X = 2,5$ (thuộc đáp án B và D) máy tính hiển thị 9.170746391. Vậy loại đáp án B và D.

Nhấn CALC và cho $X = \frac{1}{200}$ (thuộc đáp án C) máy tính hiển thị 0,3773110048.

Câu 49. Vậy loại C, chọn A. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 6x + 5) + \log_3(x - 1) \geq 0$ là:

A. $S = (5; 6]$. B. $S = [1; 6]$. C. $S = (5; +\infty)$. D. $S = (1; +\infty)$.

Hướng dẫn giải

[Phương pháp tự luận]

$$\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 6x + 5) + \log_3(x - 1) \geq 0 \Leftrightarrow \log_3(x - 1) \geq \log_3(x^2 - 6x + 5) \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 5 > 0 \\ x - 1 \geq x^2 - 6x + 5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x < 1 \vee x > 5 \\ 1 \leq x \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow 5 < x \leq 6$$

Vậy chọn A.