

PHƯƠNG PHÁP CASIO – VINACAL
BÀI 12. GIẢI NHANH BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ – LOGARIT (P1)

1) PHƯƠNG PHÁP 1: CALC THEO CHIỀU THUẬN

Bước 1: Chuyển bài toán bất phương trình về bài toán xét dấu bằng cách chuyển hết các số hạng về vế trái. Khi đó bất phương trình sẽ có dạng Vế trái ≥ 0 hoặc Vế trái ≤ 0

Bước 2: Sử dụng chức năng CALC của máy tính Casio để xét dấu các khoảng nghiệm từ đó rút ra đáp số đúng nhất của bài toán.

CALC THUẬN có nội dung: Nếu bất phương trình có nghiệm tập nghiệm là khoảng $(a; b)$ thì bất phương trình đúng với mọi giá trị thuộc khoảng $(a; b)$

***Chú ý:** Nếu khoảng $(a; b)$ và $(c; d)$ cùng thỏa mãn mà $(a; b) \subset (c; d)$ thì $(c; d)$ là đáp án chính xác

Ví dụ minh họa

VD1. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) > 0$ có tập nghiệm là?

- A. $(-\infty; 2)$ B. $(4; +\infty)$ C. $(2; 1) \cup (1; 4)$ D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

(Chuyên Khoa học tự nhiên 2017)

Lời giải:

❖ **Cách 1 : CASIO**

➤ Nhập vế trái vào máy tính Casio

$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right)$

➤ Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án A

+) CALC với giá trị cận trên $X = 2.01$ ta được

$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right)$
5.112841081

Đây là 1 giá trị dương vậy cận trên thỏa

+) CALC với giá trị cận dưới $X = 10^5$

$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right)$
0.6644799282

Đây là 1 giá trị dương vậy cận dưới thỏa

Tới đây ta kết luận đáp án A đúng

➤ Tương tự như vậy ta kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án B thì ta thấy B cũng đúng

➤ **A đúng B đúng** vậy $A \cup B$ là đúng nhất và **D** là đáp án chính xác

❖ **Cách tham khảo : Tự luận**

- Bất phương trình $\Leftrightarrow \log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) > \log_{\frac{1}{2}} 1$ (1)
- Vì cơ số $\frac{1}{2}$ thuộc $(0;1)$ nên (1) $\Leftrightarrow \log_3 \frac{2x+1}{x-1} < 1 \Leftrightarrow \log_3 \frac{2x+1}{x-1} < \log_3 3$ (2)
- Vì cơ số $3 > 1$ nên (2) $\Leftrightarrow \frac{2x+1}{x-1} < 3 \Leftrightarrow 3 - \frac{2x+1}{x-1} > 0 \Leftrightarrow \frac{x-4}{x-1} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x < 1 \end{cases}$
- Xét điều kiện tồn tại tại

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{x-1} > 0 \\ \log_3 \frac{2x+1}{x-1} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2x+1}{x-1} > 0 \\ \log_3 \frac{2x+1}{x-1} > \log_3 1 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{2x+1}{x-1} > 1 \Leftrightarrow \frac{x+2}{x-1} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -2 \end{cases}$$
- Kết hợp đáp số $\begin{cases} x > 4 \\ x < 1 \end{cases}$ và điều kiện $\begin{cases} x > 1 \\ x < -2 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} x > 4 \\ x < -2 \end{cases}$

❖ **Bình luận :**

- Ngay ví dụ 1 đã cho chúng ta thấy sức mạnh của Casio đối với dạng bài bất phương trình. Nếu tự luận làm nhanh mất 2 phút thì làm Casio chỉ mất 30 giây
- Trong tự luận nhiều bạn thường hay sai lầm ở chỗ là làm ra đáp số $\begin{cases} x > 4 \\ x < 1 \end{cases}$ là dừng lại mà quên mất việc phải kết hợp điều kiện $\begin{cases} x > 1 \\ x < -2 \end{cases}$
- Cách Casio thì các bạn chú ý Đáp án **A** đúng , đáp án **B** đúng thì đáp án hợp của chúng là đáp án **D** mới là đáp án chính xác của bài toán.

VD2. Giải bất phương trình $2^{x^2-4} \geq 5^{x-2}$:

- A. $x \in (-\infty; 2) \cup (\log_2 5; +\infty)$ B. $x \in (-\infty; 2] \cup (\log_2 5; +\infty)$
 C. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2) \cup (2; +\infty)$ D. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2] \cup [2; +\infty)$

(Chuyên Thái Bình 2017)

Lời giải:

❖ **Cách 1 : CASIO**

- Chuyển bất phương trình về bài toán xét dấu $2^{x^2-4} - 5^{x-2} \geq 0$
- Vì bất phương trình có dấu $=$ nên chúng ta chỉ chọn đáp án chứa dấu $=$ do đó **A** và **C** loại
- Nhập về trái vào máy tính Casio

$2 \quad x^2 \quad \text{ALPHA} \quad) \quad x^2 \quad - \quad 4 \quad \text{Math} \quad 5 \quad x \quad \text{ALPHA} \quad) \quad - \quad 2$

$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$

- Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án **B** và **D**
 +) CALC với giá trị cận trên $X = 2$ ta được

CALC **=** **2** **=**

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$$

$$\frac{624}{625}$$

- +) CALC với giá trị cận dưới $X = 10^5$

CALC **=** **1** **0** **x^y** **5** **)** **=**

Math ERROR

[AC] :Cancel
 [◀][▶]:Goto

Số 10^5 là số quá nhỏ để máy tính Casio làm việc được vậy ta chọn lại cận dưới $X = 10$

◀ **CALC** **=** **1** **0** **=**

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$$

$$7.922816251 \times 10^{28}$$

Đây cũng là một giá trị dương vậy đáp án nửa khoảng $(-\infty; 2]$ nhận

- Đi kiểm tra xem khoảng tương ứng $(-\infty; \log_2 5 - 2]$ ở đáp án D xem có đúng không, nếu sai thì chỉ có B là đúng

- +) CALC với giá trị cận dưới $X = \log_2 5 - 2$

CALC **ln** **5** **)** **÷** **ln** **2** **)** **=**

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$$

$$0.9443665781$$

- +) CALC với cận trên $X = 10$

CALC **=** **1** **0** **=**

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$$

$$7.922816251 \times 10^{28}$$

Đây cũng là 2 giá trị dương vậy nửa khoảng $(-\infty; \log_2 5 - 2]$ nhận

- Vì nửa khoảng $(-\infty; \log_2 5 - 2]$ chứa nửa khoảng $(-\infty; 2]$ vậy đáp án D là đáp án đúng nhất

❖ Cách tham khảo : Tự luận

- Logarit hóa 2 vế theo cơ số 2 ta được
 $\log_2(2^{x^2-4}) \geq \log_2(5^{x-2}) \Leftrightarrow x^2 - 4 \geq (x - 2) \log_2 5$

$$\Leftrightarrow (x-2)(x+2-\log_2 5) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq \log_2 5 - 2 \end{cases}$$

▪ Vậy ta chọn đáp án **D**.

❖ **Bình luận :**

- Bài toán này lại thể hiện nhược điểm của Casio là bấm máy sẽ mất tầm 1.5 phút so với 30 giây của tự luận. Các e tham khảo và rút cho mình kinh nghiệm khi nào thì làm tự luận khi nào thì làm theo cách Casio
- Các tự luận tác giả dùng phương pháp **Logarit hóa 2 vế** vì trong bài toán xuất hiện đặc điểm “**có 2 cơ số khác nhau và số mũ có nhân tử chung**” các bạn lưu ý điều này.

VD3. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2 \cdot 2^x + 3 \cdot 3^x - 6^x + 1 > 0$:

A. $S = (2; +\infty)$

B. $S = (0; 2)$

C. $S = R$

D. $(-\infty; 2)$

(Thi HSG tỉnh Ninh Bình 2017)

Lời giải:

❖ **Cách 1 : CASIO**

➤ Nhập về trái vào máy tính Casio

2 **×** **2** **x[^]** **ALPHA** **)** **▶** **+** **3** **×** **3** **x[^]** **ALPHA** **)** **▶** **-** **6** **x[^]** **ALPHA** **)** **▶** **+** **1**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

➤ Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án A

+) CALC với giá trị cận trên $X = 10$ ta được

CALC **1** **0** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

-60286980

Đây là 1 giá trị âm vậy đáp án A loại dẫn đến C sai

➤ Tương tự như vậy ta kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án B

+) CALC với giá trị cận trên $X = 2 + 0.1$

CALC **2** **+** **0** **.** **1** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

2.560625473

+) CALC với giá trị cận dưới $X = 0 + 0.1$

CALC **0** **+** **0** **.** **1** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

5.295685248

Cả 2 giá trị này đều dương vậy đáp án **B** đúng

- Vì D chứa B nên để xem đáp án nào đúng nhất thì ta chọn 1 giá trị thuộc **D** mà không **B**

+) CALC với giá trị $x = 2$

CALC **=** **2** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

Math ▲

$$\frac{65}{36}$$

Giá trị này cũng nhận vậy **D** là đáp án chính xác

❖ Cách tham khảo : Tự luận

- Bất phương trình $\Leftrightarrow 2 \cdot 2^x + 3 \cdot 3^x + 1 > 6^x \Leftrightarrow 2 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^x + 3 \cdot \left(\frac{3}{6}\right)^x + \left(\frac{1}{6}\right)^x > 1$
 $\Leftrightarrow 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x + \left(\frac{1}{6}\right)^x > 1$ (1)
- Đặt $f(x) = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x + \left(\frac{1}{6}\right)^x$ khi đó (1) $\Leftrightarrow f(x) > f(2)$ (2)
- Ta có $f'(x) = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln\left(\frac{1}{3}\right) + 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x \ln\left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{6}\right)^x \ln\left(\frac{1}{6}\right) < 0$ với mọi x
 \Rightarrow Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên R
- Khi đó (2) $\Leftrightarrow x < 2$

❖ Bình luận :

- Tiếp tục nhắc nhở các bạn tính chất quan trọng của bất phương trình : **B** là đáp án đúng nhưng **D** mới là đáp án chính xác (đúng nhất)
- Phần tự luận tác giả dùng **phương pháp hàm số** với dấu hiệu “**Một bất phương trình có 3 số hạng với 3 cơ số khác nhau**”
- Nội dung của phương pháp hàm số như sau : Cho một bất phương trình dạng $f(u) > f(v)$ trên miền $[a; b]$ nếu hàm đại diện $f(t)$ đồng biến trên $[a; b]$ thì $u > v$ còn hàm đại diện luôn nghịch biến trên $[a; b]$ thì $u < v$

2) Phương pháp 2 : CALC theo chiều nghịch

Bước 1: Chuyển bài toán bất phương trình về bài toán xét dấu bằng cách chuyển hết các số hạng về vế trái. Khi đó bất phương trình sẽ có dạng Vế trái ≥ 0 hoặc Vế trái ≤ 0

Bước 2: Sử dụng chức năng CALC của máy tính Casio để xét dấu các khoảng nghiệm từ đó rút ra đáp số đúng nhất của bài toán .

CALC NGHỊCH có nội dung : Nếu bất phương trình có nghiệm tập nghiệm là khoảng $(a; b)$ thì bất phương trình sai với mọi giá trị không thuộc khoảng $(a; b)$

Ví dụ minh họa

VD1. Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1}\right) > 0$ có tập nghiệm là :

A. $(-\infty; 2)$

B. $(4; +\infty)$

C. $(-2; 1) \cup (1; 4)$

D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

(Chuyên Khoa học tự nhiên 2017)

Lời giải:❖ **Cách 1 : CASIO**

- Nhập về trái vào máy tính Casio

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2X+1}{X-1} \right) \right)$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2X+1}{X-1} \right) \right)$$

- Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án A

+) CALC với giá trị ngoài cận trên $X = 2 + 0.1$ ta được
$$\text{Math ERROR}$$

$$\text{[AC] :Cancel}$$

$$\text{[4][>]:Goto}$$
Vậy lân cận phải của 2 là vi phạm \Rightarrow Đáp án A đúng và đáp án C sai

- Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án B

+) CALC với giá trị ngoài cận trên $X = 4 - 0.1$ ta được
$$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2X+1}{X-1} \right) \right)$$

$$\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \left(\frac{2X+1}{X-1} \right) \right)$$

$$-0.01493060966$$

Đây là giá trị âm. Vậy lân cận trái của 4 là vi phạm \Rightarrow Đáp án B đúng và đáp án C sai

- Đáp án A đúng B đúng vậy ta chọn hợp của 2 đáp án là đáp án D chính xác.

VD2. Giải bất phương trình $2^{x^2-4} \geq 5^{x-2}$.

A. $x \in (-\infty; 2) \cup (\log_2 5; +\infty)$

B. $x \in (-\infty; 2] \cup (\log_2 5; +\infty)$

C. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2) \cup (2; +\infty)$

D. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2] \cup [2; +\infty)$

(Chuyên Thái Bình 2017)

Lời giải:❖ **Cách 1 : CASIO**

- Chuyển bất phương trình về bài toán xét dấu
- $2^{x^2-4} - 5^{x-2} \geq 0$

- Vì bất phương trình có dấu
- $=$
- nên chúng ta chỉ chọn đáp án chứa dấu
- $=$
- do đó A và C loại

- Nhập về trái vào máy tính Casio

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$$

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2}$$

- Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án **B**

+) CALC với giá trị ngoài cận trên 2 là $X = 2 + 0.1$ ta được

CALC **2** **+** **0** **.** **1** **=**

$$2^X - 4 - 5^X - 2$$

$$0.7612502142$$

Đây là 1 giá trị dương (thỏa đề bài) mà đáp án B không chứa $X = 2 + 0.1 \Rightarrow$ Đáp án **B** sai

- Đáp án **A, C, B** đều sai vậy không cần thử thêm cũng biết đáp án **D** chính xác

VD3. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2 \cdot 2^x + 3 \cdot 3^x - 6^x + 1 > 0$:

- A.** $S = (2; +\infty)$ **B.** $S = (0; 2)$ **C.** $S = \mathbb{R}$ **D.** $(-\infty; 2)$

(Thi HSG tỉnh Ninh Bình 2017)

Lời giải:

❖ **Cách 1 : CASIO**

- Nhập vế trái vào máy tính Casio

2 **x** **2** **x** **ALPHA** **)** **▶** **+** **3** **x** **3** **x** **ALPHA** **)** **▶** **-** **6** **x** **ALPHA** **)** **▶** **+** **1** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

- Kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án **A**

+) CALC với giá trị ngoài cận dưới 2 ta chọn $X = 2 - 0.1$

CALC **2** **-** **0** **.** **1** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

$$2.560625473$$

Đây là 1 giá trị dương (thỏa bất phương trình) vậy đáp án **A** sai dẫn đến đáp án **C** sai

- Tương tự như vậy ta kiểm tra tính Đúng Sai của đáp án **B**

+) CALC với giá trị ngoài cận dưới 0 ta chọn $X = 0 - 0.1$

CALC **0** **-** **0** **.** **1** **=**

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

$$4.717982561$$

Đây là 1 giá trị dương (thỏa bất phương trình) \Rightarrow Đáp án B sai

- Đáp án **A, C, B** đều sai vậy không cần thử thêm cũng biết đáp án **D** chính xác

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. Bất phương trình $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$ có tập nghiệm là :

A. $(1;2) \cup (3;+\infty)$ B. $(1;2) \cap (3;+\infty)$ C. $(-\infty;1) \cap (2;3)$ D. $(-\infty;1) \cup (2;3)$

(Thi thử chuyên Sư phạm Hà Nội lần 1 năm 2017)

Bài 2. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1}$ là :

A. $[1;+\infty)$ B. $\left[1;\frac{3}{2}\right]$ C. $(1;+\infty)$ D. $\left[\frac{3}{2};+\infty\right)$

(THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội 2017)

Bài 3. Nghiệm của bất phương trình $\log_{x-1}(x^2+x-6) > 1$ là :

A. $x > 1$ B. $x > \sqrt{5}$ C. $x > 1; x \neq 2$ D. $1 < x < \sqrt{5}, x \neq 2$

(Chuyên Khoa học tự nhiên 2017)

Bài 4. Giải bất phương trình $\left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x^2-x-9} \leq \left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x-1}$:

A. $x \leq -2$ B. $x \geq 4$ C. $-2 \leq x \leq 4$ D. $x \leq -2$ hoặc $x \geq 4$

(Chuyên Nguyễn Thị Minh Khai 2017)

Bài 5. Bất phương trình $2^{x^2} \cdot 3^x < 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên :

A. 1 B. Vô số C. 0 D. 2

(THPT HN Amsterdam 2017)

Bài 6. Tập nghiệm của bất phương trình $32 \cdot 4^x - 18 \cdot 2^x + 1 < 0$ là tập con của tập

A. $(-5; -2)$ B. $(-4; 0)$ C. $(1; 4)$ D. $(-3; 1)$

(Thi thử Báo Toán học tuổi trẻ lần 4 năm 2017)

LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1. Bất phương trình $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$ có tập nghiệm là :

A. $(1;2) \cup (3;+\infty)$ B. $(1;2) \cap (3;+\infty)$ C. $(-\infty;1) \cap (2;3)$ D. $(-\infty;1) \cup (2;3)$

(Thi thử chuyên Sư phạm Hà Nội lần 1 năm 2017)

Lời giải:

❖ Casio cách 1

- Kiểm tra khoảng nghiệm $(1;2)$ với cận dưới $X = 1 + 0.1$ và cận trên $X = 2 - 0.1$

$\ln(\boxed{\alpha}) \boxed{)} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)} \boxed{\alpha} \boxed{)} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{\alpha} \boxed{)} \boxed{-} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{)} \boxed{\text{CALC}} \boxed{1}$
 $\boxed{+} \boxed{0} \boxed{\cdot} \boxed{1} \boxed{=} \boxed{\text{CALC}} \boxed{2} \boxed{-} \boxed{0} \boxed{\cdot} \boxed{1} \boxed{=}$

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$ $\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

0.1578580846 0.09440067542

Hai cận đều nhận $\Rightarrow (1;2)$ nhận

- Kiểm tra khoảng nghiệm $(3;+\infty)$ với cận dưới $X = 3 + 0.1$ và cận trên $X = 10^9$

$\boxed{\blacktriangle} \boxed{\blacktriangle} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleleft} \boxed{\blacktriangleleft} \boxed{)} \boxed{\div} \boxed{\alpha} \boxed{)} \boxed{-} \boxed{\alpha} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{CALC}} \boxed{=} \boxed{5} \boxed{=} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{}} \boxed{,}$

$$\ln((X-1)(X-2)(X-3)) \quad \ln((X-1)(X-2)(X-3))$$

$$0.2078268472 \quad 62.1697975$$

Hai cận đều nhận $\Rightarrow (3; +\infty)$ nhận

Tóm lại hợp của hai khoảng trên là đúng $\Rightarrow A$ là đáp số chính xác

❖ Casio cách 2

- Kiểm tra khoảng nghiệm $(1; 2)$ với ngoài cận dưới $X = 1 + 0.1$ và ngoài cận trên $X = 2 + 0.1$

$$\ln((X-1)(X-2)(X-3)) \quad \ln((X-1)(X-2)(X-3))$$

$$-0.2626643095 \quad -0.1042500214$$

Hai cận ngoài khoảng $(1; 2)$ đều vi phạm \Rightarrow Khoảng $(1; 2)$ thỏa

- Kiểm tra khoảng $(3; +\infty)$ với ngoài cận dưới $X = 3 + 0.1$ và trong cận dưới (vì không có cận trên)

$$\ln((X-1)(X-2)(X-3)) \quad \ln((X-1)(X-2)(X-3))$$

$$-0.1875351238 \quad 0.2078268472$$

Ngoài cận dưới vi phạm, trong cận dưới thỏa \Rightarrow Khoảng $(3; +\infty)$ nhận

Tóm lại hợp của hai khoảng trên là đúng $\Rightarrow A$ là đáp số chính xác

Bài 2. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1}$ là :

- A. $[1; +\infty)$ B. $\left(1; \frac{3}{2}\right]$ C. $(1; +\infty)$ D. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

(THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội 2017)

Lời giải:

- Điều kiện : $\log_{0.5}(x-1) - 1 \geq 0$ (trong căn ≥ 0)
- Kiểm tra khoảng nghiệm $[1; +\infty)$ với cận dưới $X = 1$ và cận trên 10^9

$$\log_{0.5}(X-1) - 1 \geq 0$$

$$\text{Math ERROR}$$

$$[\text{AC}] : \text{Cancel}$$

$$[\text{F1}][\text{F2}] : \text{Goto}$$

Cận dưới vi phạm \Rightarrow Đáp án A sai

- Kiểm tra khoảng nghiệm $\left(1; \frac{3}{2}\right]$ với cận dưới $X = 1 + 0.1$ và cận trên $X = 3$

$$\log_{0.5}(X-1) - 1 \geq 0$$

$$\text{Math ERROR}$$

$$\log_{0.5}(X-1)-1 \quad \log_{0.5}(X-1)-1$$

$$2.321928095 \quad 0$$

Hai cận đều nhận $\Rightarrow \left(1; \frac{3}{2}\right]$ nhận

- Kiểm tra khoảng nghiệm $(1; +\infty)$ với cận trên $X=10^9 \Rightarrow$ Cận trên bị vi phạm \Rightarrow C sai \Rightarrow D sai

CALC **1** **0** **x⁹** **9** **)** **=**

$$\log_{0.5}(X-1)-1$$

$$-30.89735285$$

Tóm lại A là đáp số chính xác

❖ Casio cách 2

- Đáp án A sai luôn vì cận $x=1$ không thỏa mãn điều kiện hàm logarit
- Kiểm tra khoảng nghiệm $\left(1; \frac{3}{2}\right]$ với ngoài cận dưới $X=1+0.1$ và ngoài cận trên $X=\frac{3}{2}+0.1$

log **0** **.** **5** **▶** **ALPHA** **)** **=** **1** **▶** **=** **1** **CALC** **1** **=** **0** **.** **1** **=**

$$\text{Math ERROR} \quad \log_{0.5}(X-1)-1$$

$$\text{[AC] :Cancel}$$

$$\text{[◀][▶]:Goto} \quad -1.584962501$$

Ngoài hai cận đều vi phạm $\Rightarrow \left(1; \frac{3}{2}\right]$ nhận

Hơn nữa $X=\frac{3}{2}+0.1$ vi phạm \Rightarrow C và D loại luôn

Bài 3. Nghiệm của bất phương trình $\log_{x-1}(x^2+x-6) > 1$ là?

A. $x > 1$

B. $x > \sqrt{5}$

C. $x > 1; x \neq 2$

D. $1 < x < \sqrt{5}, x \neq 2$

(Chuyên Khoa học tự nhiên 2017)

Lời giải:

❖ Casio cách 1

- Chuyển bất phương trình về dạng xét dấu $\log_{x-1}(x^2+x-6) - 1 > 0$
- Kiểm tra khoảng nghiệm $x > 1$ với cận dưới $X=1+0.1$ và cận trên $X=10^9$

log **ALPHA** **)** **=** **1** **▶** **ALPHA** **)** **x²** **+** **ALPHA** **)** **=** **6** **CALC** **1** **+** **0** **.** **1** **=** **◀** **CALC**

1 **0** **x⁹** **9** **)** **=**

$$\text{Math ERROR} \quad \log_{x-1}(x^2+x-6)$$

$$\text{[AC] :Cancel}$$

$$\text{[◀][▶]:Goto} \quad 2$$

Cận dưới vi phạm \Rightarrow A sai \Rightarrow C và D chứa cận dưới $X=1+0.1$ vi phạm nên cũng sai

Tóm lại đáp số chính xác là B

❖ Casio cách 2

- Kiểm tra khoảng nghiệm $(1; 2)$ với ngoài cận dưới $X = 1 - 0.1$ và cận dưới $X = 1 + 0.1$

$\ln(\alpha) = 1$ $\ln(\alpha) = 2$ $\ln(\alpha) = 3$ $+ 1$ CALC 1
 $+ 0$ $\cdot 1$ CALC 2 $- 0$ $\cdot 1$ CALC 1

Math ERROR Math Math ERROR Math

[AC] :Cancel [AC] :Cancel
 [←] [→] :Goto [←] [→] :Goto

Cận dưới $X = 1 + 0.1$ vì phạm nên A, C, D đều sai

Bài 4. Giải bất phương trình $\left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x^2 - x - 9} \leq \left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x - 1}$.

- A. $x \leq 2$ B. $x \geq 4$ C. $2 \leq x \leq 4$ D. $x \leq 2$ hoặc $x \geq 4$

(Chuyên Nguyễn Thị Minh Khai 2017)

Lời giải:

❖ Casio cách 1

- Chuyển bất phương trình về dạng xét dấu $\left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x^2 - x - 9} - \left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x - 1} \leq 0$

- Kiểm tra khoảng nghiệm $x \leq 2$ với cận dưới $X = -10$ và cận trên $X = 2$

SHIFT MODE 4 \tan SHIFT $\times 10^x$ ∇ 7 \rightarrow X α X^2 $-$ α X $-$ 9 \rightarrow $-$ \tan
 SHIFT $\times 10^x$ ∇ 7 \rightarrow X α X^2 $-$ α X $-$ 1 CALC $-$ 1 0 CALC $-$ 2

Math Math
 $\tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x^2-x-9} - \tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x-1}$
 -3095.284087 0

Hai cận đều nhận $\Rightarrow x \leq 2$ nhận \Rightarrow Đáp số chính xác chỉ có thể là A hoặc D

- Kiểm tra khoảng nghiệm $x \geq 4$ với cận dưới $X = 4$ và cận trên $X = 10$

CALC 4 CALC 1 0

Math Math
 $\tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x^2-x-9} - \tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x-1}$
 0 $-1.393067967 \times 10^{-3}$

Hai cận đều nhận $\Rightarrow x \geq 4$ nhận

Tóm lại đáp số chính xác là D

❖ Casio cách 2

- Kiểm tra khoảng nghiệm $x \leq 2$ với ngoài cận trên $X = 2 + 0.1$ và cận trên $X = 2$

SHIFT MODE 4 \tan SHIFT $\times 10^x$ ∇ 7 \rightarrow X α X^2 $-$ α X $-$ 9 \rightarrow $-$ \tan
 SHIFT $\times 10^x$ ∇ 7 \rightarrow X α X^2 $-$ α X $-$ 1 CALC $-$ 2 $+ 0$ $\cdot 1$ CALC $-$ 2

Math Math
 $\tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x^2-x-9} - \tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x-1}$
 4.485753544 0

Ngoài cận trên $X = 2 + 0.1$ vì phạm nên A nhận đồng thời C sai

- Kiểm tra khoảng nghiệm $x \geq 4$ với ngoài cận dưới $X = 4 - 0.1$ và cận dưới $X = 4$

CALC 4 = 0 . 1 = CALC 4 =

$$\tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x^2-x-9} - t:\flat \quad \tan\left(\frac{\pi}{7}\right)^{x^2-x-9} - t:\flat$$

0.06475662832 0

Ngoài cận dưới $X = 4 - 0.1$ vì phạm nên **B** nhận đồng thời **C** sai
Tóm lại **A**, **B** đều nhận nên hợp của chúng là **D** là đáp số chính xác.

Bài 5. Bất phương trình $2^{x^2} \cdot 3^x < 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên.

- A. 1 B. Vô số C. 0 D. 2

(THPT HN Amsterdam 2017)

(Xem đáp án ở Bài 5 phần 2 vì phương pháp sau tỏ ra hiệu quả hơn hẳn)

Bài 6. Tập nghiệm của bất phương trình $32 \cdot 4^x - 18 \cdot 2^x + 1 < 0$ là tập con của tập?

- A. $(-5; -2)$ B. $(-4; 0)$ C. $(1; 4)$ D. $(-3; 1)$

(Thi thử Báo Toán học tuổi trẻ lần 4 năm 2017)

(Xem đáp án ở Bài 6 phần 2 vì phương pháp sau tỏ ra hiệu quả hơn hẳn)

PHƯƠNG PHÁP CASIO – VINACAL
BÀI 13. GIẢI NHANH BẤT PHƯƠNG TRÌNH MŨ – LOGARIT (P2)

1) PHƯƠNG PHÁP 3: LẬP BẢNG GIÁ TRỊ MODE 7

Bước 1: Chuyển bài toán bất phương trình về bài toán xét dấu bằng cách chuyển hết các số hạng về về trái. Khi đó bất phương trình sẽ có dạng Vế trái ≥ 0 hoặc Vế trái ≤ 0

Bước 2: Sử dụng chức năng lập bảng giá trị MODE 7 của máy tính Casio để xét dấu các khoảng nghiệm từ đó rút ra đáp số đúng nhất của bài toán.

***Chú ý:** Cần làm nhiều bài toán tự luyện để từ đó rút ra kinh nghiệm thiết lập Start End Step hợp lý

Ví dụ minh họa

VD1-[Chuyên Khoa học tự nhiên 2017] Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}\left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1}\right) > 0$ có tập nghiệm là :

- A. $(-\infty; 2)$ B. $(4; +\infty)$ C. $(2; 1) \cup (1; 4)$ D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

GIẢI

❖ **Cách 3 : CASIO**

➤ Đăng nhập MODE 7 và nhập vế trái vào máy tính Casio

MODE 7 \log_3 1 \downarrow 2 \rightarrow \rightarrow $\log_{\frac{1}{2}}$ 3 \rightarrow 2 ALPHA) + 1 \downarrow ALPHA) -

$$f(X) = \log_{\frac{1}{2}}\left(\log_3 \frac{2X+1}{X-1}\right)$$

➤ Quan sát các cận của đáp số là 2;4;1 nên ta phải thiết lập miền giá trị của X sao cho X chạy qua các giá trị này. Ta thiết lập Start 4 End 5 Step 0.5

$\equiv \equiv - 4 \equiv 5 \equiv 0 \cdot 5 \equiv$

| X | F(X) |
|------|--------|
| -3 | 2.2996 |
| -2.5 | 3.0404 |
| -2 | ERROR |

-2

| X | F(X) |
|-----|--------|
| 3.5 | -0.082 |
| 4 | 0 |
| 4.5 | 0.0655 |

4

Quan sát bảng giá trị ta thấy rõ ràng hai khoảng $(-\infty; 2)$ và $(4; +\infty)$ làm cho dấu của vế trái dương. \Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

VD2-[Chuyên Thái Bình 2017] Giải bất phương trình $2^{x^2-4} \geq 5^{x-2}$:

- A. $x \in (-\infty; 2) \cup (\log_2 5; +\infty)$ B. $x \in (-\infty; 2] \cup (\log_2 5; +\infty)$
 C. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2) \cup (2; +\infty)$ D. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2] \cup [2; +\infty)$

GIẢI

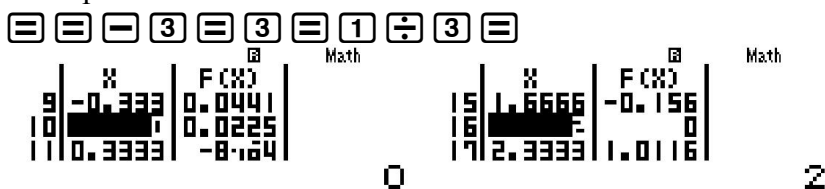
❖ **Cách 3 : CASIO**

➤ Bất phương trình $\Leftrightarrow 2^{x^2-4} - 5^{x-2} \geq 0$. Đăng nhập MODE 7 và nhập vế trái vào máy tính Casio

MODE 7 2 x^2 ALPHA) x^2 - 4 \rightarrow - 5 x ALPHA) - 2

$$f(X) = 2^{X^2-4} - 5^{X-2}$$

- Quan sát các cận của đáp số là $2; 2; \log_2 5 \approx 2.32; \log_2 5 - 2 \approx 0.32$ nên ta phải thiết lập miền giá trị của X sao cho X chạy qua các giá trị này. Ta thiết lập Start 3 End 3 Step 1:3



Quan sát bảng giá trị ta thấy rõ ràng hai khoảng $(-\infty; 0.32 = \log_2 5)$ và $(2; +\infty)$ làm cho dấu của vế trái dương. \Rightarrow Đáp số chính xác là C

VD3-[Thi HSG tỉnh Ninh Bình 2017]

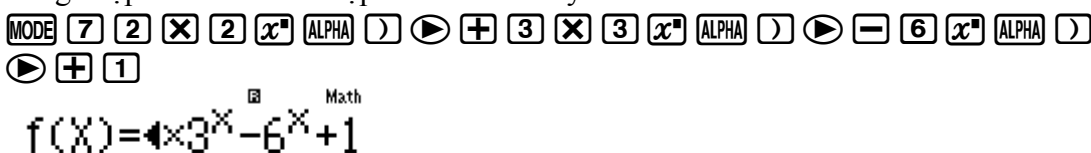
Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2 \cdot 2^x + 3 \cdot 3^x - 6^x + 1 > 0$:

- A. $S = (2; +\infty)$ B. $S = (0; 2)$ C. $S = \mathbb{R}$ D. $(-\infty; 2)$

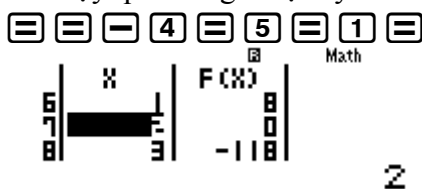
GIẢI

❖ Cách 3 : CASIO

- Đăng nhập MODE 7 và nhập vế trái vào máy tính Casio



- Quan sát các cận của đáp số là $0; 2$ nên ta phải thiết lập miền giá trị của X sao cho X chạy qua các giá trị này. Ta thiết lập Start 4 End 5 Step 1



Quan sát bảng giá trị ta thấy rõ ràng hai khoảng $(-\infty; 2)$ làm cho dấu của vế trái dương. \Rightarrow Đáp số chính xác là C

2) PHƯƠNG PHÁP 4 : LƯỢC ĐỒ CON RẮN

Bước 1: Chuyển bài toán bất phương trình về bài toán xét dấu bằng cách chuyển hết các số hạng về vế trái. Khi đó bất phương trình sẽ có dạng Vế trái ≥ 0 hoặc Vế trái ≤ 0

Bước 2: Sử dụng CALC tìm các giá trị tới hạn của (làm cho vế trái $= 0$ hoặc không xác định). Dấu của bất phương trình có trong các khoảng tới hạn là không đổi. Dùng CALC lấy một giá trị đại diện để xét dấu.

Chú ý : Qua 4 phương pháp ta mới thấy trong tự luận thì lược đồ con rắn là lợi hại nhất nhưng trong khi thi trắc nghiệm thì lại tỏ ra yếu thế vì khó dùng và khá dài dòng

Ví dụ minh họa

VD1-[Chuyên Khoa học tự nhiên 2017] Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}} \left(\log_3 \frac{2x+1}{x-1} \right) > 0$ có tập nghiệm là :

- A. $(-\infty; 2)$ B. $(4; +\infty)$ C. $(2; 1) \cup (1; 4)$ D. $(-\infty; 2) \cup (4; +\infty)$

GIẢI

❖ **Cách 4 : CASIO**

- Đề bài xuất hiện các giá trị $2; 4; 1$ ta CALC với các giá trị này để tìm giá trị tới hạn

\log_2 $\left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right)$

- Lần lượt CALC với các giá trị $2; 4; 1$

CALC $\left(\log_2 \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right) \right)$
 Math ERROR
 [AC] : Cancel
 [←] [→] : Goto
 Math ERROR
 [AC] : Cancel
 [←] [→] : Goto

3 giá trị trên đều là giá trị trên đều là giá trị tới hạn nên ta chia thành các khoảng nghiệm $(-\infty; 2); (2; 1); (1; 4); (4; +\infty)$

- CALC với các giá trị đại diện cho 4 khoảng để lấy dấu là : $3; 0; 2; 5$

CALC $\left(\log_2 \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right) \right)$ Math ERROR
 [AC] : Cancel
 [←] [→] : Goto
 2.299638315
 CALC $\left(\log_2 \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right) \right)$ Math ERROR
 [AC] : Cancel
 [←] [→] : Goto
 -0.5508745883
 CALC $\left(\log_2 \left(\log_3 \left(\frac{2x+1}{x-1} \right) \right) \right)$ Math ERROR
 [AC] : Cancel
 [←] [→] : Goto
 0.1190420922

Rõ ràng khoảng nghiệm thứ nhất và thứ tư thỏa mãn \Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

VD2-[Chuyên Thái Bình 2017] Giải bất phương trình $2^{x^2-4} \geq 5^{x-2}$:

- A. $x \in (-\infty; 2) \cup (\log_2 5; +\infty)$ B. $x \in (-\infty; 2] \cup (\log_2 5; +\infty)$
 C. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2) \cup (2; +\infty)$ D. $x \in (-\infty; \log_2 5 - 2] \cup [2; +\infty)$

GIẢI

❖ **Cách 4 : CASIO**

- Đề bài xuất hiện các giá trị $2; \log_2 5 - 2; 2; \log_2 5 \approx 2.32$ ta CALC với các giá trị này để tìm giá trị tới hạn

$2^{x^2-4} \geq 5^{x-2}$

$$2^{x^2-4} - 5^{x-2} = 0$$

$$\frac{624}{625} = 0.9443665781$$

Ta thu được hai giá trị tới hạn $\log_2 5 - 2$ và $2 \Rightarrow$ Đáp số chỉ có thể là **C** hoặc **D**

➤ Vì bất phương trình có dấu $=$ nên ta lấy hai cận \Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

VD3-[Thi HSG tỉnh Ninh Bình 2017]

Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $2 \cdot 2^x + 3 \cdot 3^x - 6^x + 1 > 0$:

- A. $S = (2; +\infty)$ B. $S = (0; 2)$ C. $S = \mathbb{R}$ D. $(-\infty; 2)$

GIẢI

❖ **Cách 4 : CASIO**

➤ Đề bài xuất hiện các giá trị $0; 2$ ta CALC với các giá trị này để tìm giá trị tới hạn

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

$$2 \times 2^5 + 3 \times 3^5 - 6^5 + 1 = 5$$

Ta thu được 1 giá trị tới hạn $x = 2 \Rightarrow$ Đáp số đúng là **A** hoặc **D**

➤ CALC với các giá trị đại diện cho 2 khoảng để lấy dấu là : $1; 3$

$$2 \times 2^x + 3 \times 3^x - 6^x + 1$$

$$2 \times 2^8 + 3 \times 3^8 - 6^8 + 1 = -118$$

Ta cần lấy dấu dương \Rightarrow Đáp số chính xác là **D**

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1-[Thi thử chuyên Sư phạm Hà Nội lần 1 năm 2017]

Bất phương trình $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$ có tập nghiệm là :

- A. $(1; 2) \cup (3; +\infty)$ B. $(1; 2) \cap (3; +\infty)$ C. $(-\infty; 1) \cap (2; 3)$ D. $(-\infty; 1) \cup (2; 3)$

Bài 2-[THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội 2017] Tập xác định của hàm số

$y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1}$ là :

- A. $[1; +\infty)$ B. $\left[1; \frac{3}{2}\right]$ C. $(1; +\infty)$ D. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

Bài 3-[Chuyên Khoa học tự nhiên 2017] Nghiệm của bất phương trình

$\log_{x-1}(x^2 + x - 6) > 1$ là :

- A. $x > 1$ B. $x > \sqrt{5}$ C. $x > 1; x \neq 2$ D. $1 < x < \sqrt{5}, x \neq 2$

Bài 4-[Chuyên Nguyễn Thị Minh Khai 2017] Giải bất phương trình

$$\left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x^2 - x - 9} \leq \left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x - 1} :$$

- A. $x \leq 2$ B. $x \geq 4$ C. $2 \leq x \leq 4$ D. $x \leq 2$ hoặc $x \geq 4$

Bài 5-[THPT HN Amsterdam 2017] Bất phương trình $2^{x^2} \cdot 3^x < 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên :

- A. 1 B. Vô số C. 0 D. 2

Bài 6-[Thi thử Báo Toán học tuổi trẻ lần 4 năm 2017] Tập nghiệm của bất phương trình $32 \cdot 4^x - 18 \cdot 2^x + 1 < 0$ là tập con của tập

- A. $(-5; 2)$ B. $(-4; 0)$ C. $(1; 4)$ D. $(-3; 1)$

LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN

Bài 1-[Thi thử chuyên Sư phạm Hà Nội lần 1 năm 2017]

Bất phương trình $\ln[(x-1)(x-2)(x-3)+1] > 0$ có tập nghiệm là :

- A. $(1; 2) \cup (3; +\infty)$ B. $(1; 2) \cap (3; +\infty)$ C. $(-\infty; 1) \cap (2; 3)$ D. $(-\infty; 1) \cup (2; 3)$

GIẢI

❖ Casio cách 4

- Kiểm tra các giá trị 1; 2; 3

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1) > 0$

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

0

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

Cả 3 giá trị trên đều là giá trị tới hạn \Rightarrow Chia thành 4 khoảng nghiệm $(-\infty; 1); (1; 2); (2; 3); (3; +\infty)$

- CALC với 4 giá trị đại diện cho 4 khoảng này là $0; \frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 4$

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

Math ERROR

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

[AC] : Cancel

[F1][F2]: Goto

0.3184537311

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

$\ln((X-1)(X-2)(X-3)+1)$

-0.4700036292

1.945910149

Ta cần lấy dấu dương \Rightarrow Lấy khoảng 2 và khoảng 4 \Rightarrow A là đáp số chính xác

Bài 2-[THPT Lương Thế Vinh – Hà Nội 2017] Tập xác định của hàm số

$y = \sqrt{\log_{\frac{1}{2}}(x-1)-1}$ là :

- A. $[1; +\infty)$ B. $\left(1; \frac{3}{2}\right]$ C. $(1; +\infty)$ D. $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

GIẢI

❖ **Casio cách 4**

- Tập xác định $\Leftrightarrow \log_2(x-1) - 1 \geq 0$. Kiểm tra các giá trị $1; \frac{3}{2}$

$\log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1$
Math ERROR $\log_{0.5}(X-1)-1$

[AC] :Cancel
[4][>]:Goto

Cả 2 giá trị trên đều là giá trị tới hạn \Rightarrow Chia thành 3 khoảng nghiệm

$(-\infty; 1); \left(1; \frac{3}{2}\right); \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$

- CALC với 3 giá trị đại diện cho 4 khoảng này là 0; 1.25; 2

$\log_{\frac{1}{2}}(x-1) - 1$
Math ERROR $\log_{0.5}(X-1)-1$

[AC] :Cancel
[4][>]:Goto

$\log_{0.5}(X-1)-1$

-1

Ta cần lấy dấu dương \Rightarrow Lấy khoảng 2 \Rightarrow **B** là đáp số chính xác

Bài 3-[Chuyên Khoa học tự nhiên 2017] Nghiệm của bất phương trình

$\log_{x-1}(x^2+x-6) > 1$ là :

- A. $x > 1$ B. $x > \sqrt{5}$ C. $x > 1; x \neq 2$ D. $1 < x < \sqrt{5}, x \neq 2$

GIẢI

❖ **Casio cách 3**

- Bất phương trình $\Leftrightarrow \log_{x-1}(x^2+x-6) - 1 > 0$. Quan sát đáp số xuất hiện các giá trị

$1; 2; \sqrt{5} \approx 2.23$. Sử dụng MODE 7 với Start 0 End 3 Step 0.25

MODE 7 $\log_{\frac{1}{2}}(x^2+x-6) - 1$
Math ERROR

$\log_{x-1}(x^2+x-6) - 1$
Math ERROR

2

Rõ ràng $x > \sqrt{5} \approx 2.23$ làm cho vế trái bất phương trình nhận dấu dương \Rightarrow **B** là đáp án chính xác

Bài 4-[Chuyên Nguyễn Thị Minh Khai 2017] Giải bất phương trình

$$\left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x^2 - x - 9} \leq \left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x - 1} :$$

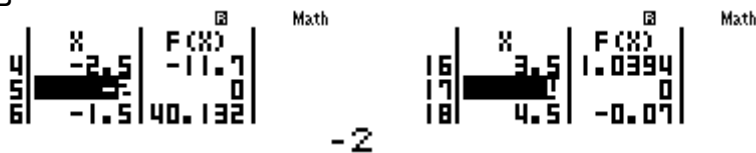
- A. $x \leq 2$ B. $x \geq 4$ C. $2 \leq x \leq 4$ D. $x \leq 2$ hoặc $x \geq 4$

GIẢI

❖ **Casio cách 3**

- Chuyển bất phương trình về dạng xét dấu $\left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x^2 - x - 9} - \left(\tan \frac{\pi}{7}\right)^{x - 1} \leq 0$
- Quan sát đáp số xuất hiện các giá trị $-2; 4$. Sử dụng MODE 7 với Start -4 End 5 Step 0.5

SHIFT MODE 4 MODE 7 tan SHIFT x10⁻⁹ 7) x² ALPHA) x² - ALPHA) - 9)
- tan SHIFT x10⁻⁹ 7) x² ALPHA) - 1 = = - 4 = 5 = 0 . 5
=



Quan sát bảng giá trị. Rõ ràng $x \leq -2$ và $x \geq 4$ làm cho vế trái bất phương trình $\geq 0 \Rightarrow$ D là đáp án chính xác

Bài 5-[THPT HN Amsterdam 2017] Bất phương trình $2^{x^2} \cdot 3^x < 1$ có bao nhiêu nghiệm nguyên :

- A. 1 B. Vô số C. 0 D. 2

GIẢI

- Chuyển bất phương trình về dạng xét dấu $2^{x^2} \cdot 3^x - 1 < 0$
- Tìm cận thứ nhất bằng chức năng SHIFT SOLVE

2 x² ALPHA) 3 x SHIFT SOLVE 1 = SHIFT CALC 1 =

$$2^{x^2} \times 3^x - 1$$

X= 0
L-R= 0

- Khử cận thứ nhất và tiếp tục dò cận thứ hai

2 x² ALPHA) 3 x SHIFT SOLVE 1 = SHIFT CALC 1 =

$$(2^{x^2} \times 3^x - 1) \div x$$

X= -1.584962501
L-R= 0

Vậy ta dự đoán khoảng nghiệm là $(-1.5849...; 0)$. Kiểm tra dấu bằng cách lấy giá trị đại diện

$x = -1$

2 x² ALPHA) 3 x - 1

$-\frac{1}{3}$

Ta thấy dấu $-$ vậy khoảng nghiệm là $(-1.5849...; 0) \Rightarrow$ có 1 nghiệm nguyên $x = -1$

\Rightarrow Đáp số chính xác là A

A. $(5; 2)$ **B.** $(4; 0)$ **C.** $(1; 4)$ **D.** $(3; 1)$