

**GIẢI TÍCH I****BÀI 5****§1.10 CÁC ĐỊNH LÝ VỀ HÀM KHẢ VI VÀ ỨNG DỤNG****Đặt vấn đề****1° Đặt vấn đề**

“Cấu trúc thế giới hoàn hảo nhất, được sáng tạo bởi người thông minh nhất. Không có gì xảy ra trên thế giới mà không có sự tham gia của lí thuyết cực đại, cực tiểu” – Euler

2° Tia sáng qua gương: Heron, cực tiểu đường đi, thế kỉ 1 trước công nguyên

3° Tia sáng qua nước, Fermat 1657,  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \text{const}$ , cực tiểu thời gian

**2. Công thức khai triển Taylor, Maclaurin**

**Định lý.** Giả sử có  $f^{(k)}(x), k = 1, 2, \dots, n$ , liên tục và có  $f^{(n+1)}(x)$ , trong  $U_\varepsilon(x_0)$ ,

$$\Rightarrow f(x) = \sum_{k=0}^n \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k + \frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!} (x - x_0)^{n+1},$$

c ở giữa  $x_0$  và  $x_0 + \theta(x - x_0), 0 \leq \theta \leq 1$ .

**Ví dụ 1.** Viết công thức Taylor  $f(x) = x^4$  tại  $x_0 = 1$ .

a 0 và x;

$$\bullet \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \frac{\cos\left(c + (2n+1)\frac{\pi}{2}\right)}{(2n+1)!} x^{2n+1}, \forall x \in \mathbb{R};$$

c giữa 0 và x;

$$\bullet (1+x)^\alpha = 1 + \alpha x + \frac{\alpha(\alpha-1)}{2!} x^2 + \frac{\alpha(\alpha-1)(\alpha-2)}{3!} x^3 + \dots + \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-n+1)}{n!} x^n + R_n(x), |x| < 1,$$

$$\text{ở đó } R_n(x) = \frac{\alpha(\alpha-1)(\alpha-2)\dots(\alpha-n)}{(n+1)!} (1+c)^{\alpha-n-1} x^{n+1}, \text{ c giữa 0 và x;}$$

$$\bullet \ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n} + (-1)^n \frac{x^{n+1}}{(n+1)(1+c)^{n+1}}, |x| < 1,$$

c giữa 0 và x.

**Ví dụ 3.** Tính gần đúng  $\sin 40^\circ$  với sai số  $\delta < 0,0001$ .

$$\bullet \sin 40^\circ = \sin \frac{2\pi}{9}$$

$$\bullet \frac{\left(\frac{2\pi}{9}\right)^7}{7!} < \frac{0,7^7}{7!} < 0,0000163$$

$$\bullet \sin 40^\circ \approx \frac{2\pi}{9} - \frac{1}{3!}\left(\frac{2\pi}{9}\right)^3 + \frac{1}{5!}\left(\frac{2\pi}{9}\right)^5 \approx 0,6428.$$

**Ví dụ 4.** Tính gần đúng  $e$  với sai số  $\delta < 0,00001$ .

**Ví dụ 5 a)(K53) 1.** Tìm  $a$  để  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax^4 - \sin^2 x}{x^2 \ln(1+x^2)}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

khả vi tại  $x = 0$ .  $(a = -\frac{1}{3})$

**2.** Tìm  $a$  để  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + ax^4 - \ln(1+x^2)}{x^3(e^{2x} - 1)}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

khả vi tại  $x = 0$ .  $(a = -\frac{1}{2})$

**b)(K57)** Tính  $f'(0)$ , ở đó  $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt{1+x^4} \cos x^2}{x^4 \ln(1+2x^2)}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  (0)

**c)(K57)** Khai triển Maclaurin hàm số  $y = x \sin x$  đến  $x^6$  ( $x^2 - \frac{x^4}{3!} + \frac{x^6}{5!} + o(x^7)$ )

### 3. Quy tắc L'Hospital, ứng dụng khai triển hữu hạn

#### a) Quy tắc L'Hospital

**Định lí L'Hospital 1.**  $f(x), g(x)$  khả vi  $U_{\varepsilon_0}(x_0)$ ,  $f(x_0) = g(x_0) = 0$ ,  $g'(x) \neq 0$  trong

$$U_{\varepsilon_0}(x_0), \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)} = A \in \bar{\mathbb{R}} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = A$$

**Định lí L'Hospital 2.**  $f(x), g(x)$  khả vi  $U_{\varepsilon_0}(x_0) \setminus \{x_0\}$ ,  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$ ,

$$\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = \infty, g'(x) \neq 0 \text{ trong } U_{\varepsilon_0}(x_0), \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)} = A \in \bar{\mathbb{R}} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = A$$

- **Chú ý.**
  - Quy tắc L'Hospital vẫn đúng khi thay  $x_0 = \infty$
  - Có thể áp dụng nhiều lần quy tắc L'Hospital
  - Quy tắc L'Hospital chỉ là điều kiện đủ mà không là điều kiện cần

**Ví dụ 1.**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \cos x}{3x}$

**Ví dụ 2.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x - \sin x}$

**Ví dụ 3.**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^{2009}}$

**Ví dụ 4.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha \ln x, \alpha > 0$

**Ví dụ 5.**  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right)$

**Ví dụ 6.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (|\ln x|)^{2x}$

**Ví dụ 7.**  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \tan \frac{\pi x}{2x+1} \right)^{\frac{1}{x}}$

**Ví dụ 8.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{x^x-1}$

**Ví dụ 9(K50) 1.**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\arctan x)^{\sin x} \quad (1)$

**2.**  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 - \sin x)^{\cot x} \quad (1)$

**3.**  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x)^{\tan x} \quad (1)$

**4.**  $\lim_{x \rightarrow 1^-} (1 - x)^{\cos \frac{\pi}{2} x} \quad (1)$

**5.**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2}{\pi} \arctan x \right)^x \quad \left( e^{-\frac{2}{\pi}} \right)$

**Ví dụ 10(K52)**

**1.**  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos^2 x)^{\tan^2 x} \quad (\sqrt{e})$

**2.**  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x - \sin^2 x)^{\cot^2 x} \quad \left( e^{-\frac{3}{2}} \right)$

**3.**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sin x - \sin \sqrt{1+x^2}) \quad (0)$

**4.**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\cos \sqrt{x-1} - \cos \sqrt{x+1}) \quad (0)$

**Ví dụ 11.(K53)**

**a)(K53) 1.**  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x} - \sqrt[3]{\sin x}}{\cos^2 x} \quad \left( -\frac{1}{12} \right)$

**2.**  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\cot^2 x} \quad \left( e^{-\frac{1}{2}} \right)$

**3.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} \ln(1-2t) dt}{x \sin^3 x} \quad (-1)$

**4.**  $\lim_{x \rightarrow 2} \left[ \frac{1}{\ln(x-1)} + \frac{1}{2-x} \right] \quad \left( \frac{1}{2} \right)$

**b)(K57) 1.**  $\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{1}{\ln(2-x)} + \frac{1}{x-1} \right] \quad \left( \frac{1}{2} \right)$

**2.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos x \cos 2x}{\cos 3x - \cos x} \quad \left( \frac{1}{2} \right)$

**c)(K58) 1)**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \cos \frac{2}{x} \right)^{x^2} \quad (e^{-2})$

**2)**  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2-1}{x^2+1} \right)^{x^2} \quad (e^{-2})$

**3)**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x} \quad (1)$

**4)**  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{1}{x} \right)^{\tan x} \quad (1)$

$$\text{d)}(\text{K59}) \quad 1) \lim_{x \rightarrow 2} \tan \frac{\pi x}{4} \ln(3-x) \quad \left(\frac{4}{\pi}\right) \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos \frac{x}{2})^{\tan x} \quad (1)$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - \sin x}{x^2} \quad \left(-\frac{1}{2}\right) \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \tan x - 1}{x^2} \quad \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\text{e)}(\text{K60}) \quad 1) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{\sin x} \right) \quad \left(-\frac{1}{2}\right) \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin^2 x)^{\frac{\cos x}{x}} \quad (e^{-1})$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \cos x}{\ln(1+2x)} \quad \left(\frac{1}{2}\right) \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} (e^x + 3x)^{\frac{1}{\sin x}} \quad (e^4)$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^{\sqrt{x}} \quad (1) \quad 6) \lim_{x \rightarrow 0^+} (1 - \cos x)^{\sqrt{x}} \quad (1)$$

$$\text{f)}(\text{K61}) \quad 1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 - \sin x^5}{\sin^{15} x} \quad \left(\frac{1}{6}\right) \quad 2) \lim_{x \rightarrow +\infty} x[\pi - 2\arctan(2x)] \quad (1)$$

$$\text{g)}(\text{K62}) \quad 1) \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x)^{\tan x} \quad (1) \quad 2) \lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x)^{\sin x} \quad (1)$$

Ví dụ 12.a)(K54) 1) CMR: Bất phương trình  $x < \int_1^x \ln\left(3 - \frac{1}{t}\right) dt$  có nghiệm  $x > 1$ .

2) CMR: Bất phương trình  $x < \int_2^x \ln\left(3 - \frac{2}{t}\right) dt$  có nghiệm  $x > 2$ .

b)(K58) Cho  $f''(x)$  liên tục trong lân cận  $x=1$ . CMR :

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - 2f(1) + f(1-h)}{h^2} = f''(1)$$

#### 4. Hàm số đơn điệu

##### Định nghĩa.

$f(x)$  tăng (đồng biến) trên  $[a; b] \Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in [a; b], x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ .

$f(x)$  giảm (nghịch biến) trên  $[a; b] \Leftrightarrow \forall x_1, x_2 \in [a; b], x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ .

**Định nghĩa.** Hàm số  $f(x)$  đơn điệu trong  $[a; b] \Leftrightarrow$  trên đoạn này hàm số chỉ tăng (giảm, không tăng, không giảm)

**Định lý 1.**  $f(x)$  liên tục trong  $[a; b]$ , khả vi trong  $(a; b)$

Nếu  $f(x)$  tăng (giảm) trong  $[a; b] \Leftrightarrow f'(x) \geq 0$  ( $f'(x) \leq 0$ )

Nếu  $f'(x) \geq 0$  ( $f'(x) \leq 0$ ) trong  $(a; b)$ , có ít nhất một điểm  $x$  để  $f'(x) > 0$  ( $f'(x) < 0$ )  $\Rightarrow f(b) > f(a)$  ( $f(b) < f(a)$ )

**Hệ quả.** 1)  $f(a) \leq g(a), f'(x) \leq g'(x), x \in (a; b) \Rightarrow f(x) \leq g(x), x \in [a; b]$

2)  $f(a) < g(a), f'(x) < g'(x), x \in (a; b) \Rightarrow f(x) < g(x), x \in [a; b]$

**Ví dụ 1(K50)** a)  $x \geq y > 0$ . CMR  $\operatorname{arccot} x^4 - \operatorname{arccot} y^4 \geq \ln \frac{y^2}{x^2}$

b)  $x \geq y > 0$ . CMR  $\arctan x^4 - \arctan y^4 \leq \ln \frac{x^2}{y^2}$

**Ví dụ 2(K53)** a) 1°) CMR:  $\forall x > 0$  có  $3\arctan x + \arctan(x+2) < 4\arctan(x+1)$

2°) CMR:  $\forall x > 0$  có  $2\operatorname{arccot} x + \operatorname{arccot}(x+2) > 3\operatorname{arccot}(x+1)$

b) 1°) CMR  $(1+2x^2)\ln\sqrt{1+2x^2} \geq x^2, \forall x \in \mathbb{R}$

2°) CMR  $(1+3x^2)\ln\sqrt{1+3x^2} \geq x^2, \forall x \in \mathbb{R}$

## 5. Bất đẳng thức hàm lồi

**Định nghĩa.**  $f(x)$  xác định trên  $[a; b]$ ,  $f(x)$  lồi trong  $[a; b] \Leftrightarrow \forall t \in [0; 1]$  ta có

$$tf(a) + (1-t)f(b) \geq f(ta + (1-t)b)$$

Nếu dấu “ $\leq$ ” thì ta có  $f(x)$  lõm trong  $[a; b]$

**Định lý.** Nếu  $f''(x) > 0$  trong khoảng  $I \Rightarrow f(x)$  lồi trong  $[a; b]$ ,  $\forall a, b \in I, a < b$ .

Nếu  $f''(x) < 0$  trong khoảng  $I \Rightarrow f(x)$  lõm trong  $[a; b]$ ,  $\forall a, b \in I, a < b$ .

**Ví dụ 1(K53)** a) CMR:  $\forall x$  có  $3\arctan x + \arctan(x+2) < 4\arctan(x+1)$

b) CMR:  $\forall x$  có  $2\operatorname{arccot} x + \operatorname{arccot}(x+2) > 3\operatorname{arccot}(x+1)$

**2(K61)** Xét tính lồi, lõm  $y = (x-1)e^x$  (lồi khi  $x > -1$ ; lõm khi  $x < -1$ )

## 6. Cực trị

**Định nghĩa.**  $f(x)$  xác định trong  $(a; b)$ , đạt cực đại tại  $x_0 \in (a; b) \Leftrightarrow \exists U_{\varepsilon_0}(x_0)$  để có  $f(x) < f(x_0), \forall x \in U_{\varepsilon_0}(x_0) \setminus \{x_0\}$

tương tự thì  $f(x) > f(x_0), \forall x \in U_{\varepsilon_0}(x_0) \setminus \{x_0\}$  thì  $f(x)$  đạt cực tiểu tại  $x_0$

**Định lý.**  $f(x)$  liên tục trong  $[a; b]$ , khả vi trong  $(a; b)$  (có thể trừ ra hữu hạn điểm). Khi  $x$  biến thiên qua  $c$ ,  $f'(x)$  đổi dấu từ + sang - thì  $f(x)$  đạt cực đại tại  $x = c$ .

Tương tự khi  $f'(x)$  đổi dấu ngược lại thì ta có  $f(x)$  đạt giá trị cực tiểu tại  $x = c$ .

Nếu  $f'(x)$  không đổi dấu khi  $x$  biến thiên qua  $c$  thì không có cực trị tại  $x = c$ .

**Ví dụ 1. a)**  $y = x^2, y = x^3, y = |x|$

b)(K60)  $y = 3\arctan x - \ln(x^2 + 1)$  ()

**Định lý 2.**  $f^{(n)}(x)$  liên tục trên  $U_{\varepsilon_0}(c)$  và có  $f'(c) = f''(c) = \dots = f^{(n-1)}(c) = 0, f^{(n)}(c) \neq 0$ .

Nếu  $n$  chẵn, đạt cực tiểu tại  $x = c$  nếu  $f^{(n)}(c) > 0$

đạt cực đại tại  $x = c$  nếu  $f^{(n)}(c) < 0$

Nếu  $n$  lẻ thì không đạt cực trị tại  $x = c$ .

• Cách tìm cực trị.

-) Tìm  $c_i \in (a; b)$ :  $f'(c_i) = 0$ ,  $i = \overline{1, n}$  hoặc không tồn tại  $f'(c_i)$  (Điểm tới hạn)

-) Xét dấu  $f'(x)$  khi  $x$  biến thiên qua  $c_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ .

**Định nghĩa.**  $\max_{[a; b]} f = c \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) \leq c, \forall x \in [a; b] \\ \exists x_0 \in [a; b]: f(x_0) = c \end{cases}$

• Cách tìm max  $f$ , min  $f$ .

-) Tìm các điểm tới hạn  $c_i \in (a; b)$ .

-)  $\max_{[a; b]} f = \max \{f(c_i), f(a), f(b)\}$ ;  $\min_{[a; b]} f = \min \{f(c_i), f(a), f(b)\}$

**Ví dụ 2.** Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích  $450\text{m}^2$  được rào lại để thả không vào phá vườn. Biết cạnh của mảnh vườn là một bức tường. Hỏi kích thước chiều dài cần rào ngắn nhất là bao nhiêu?

**Ví dụ 3.** Một kg khoai tây cửa hàng nhập vào có giá 70 cent, người bán hàng có thể bán được 500kg khoai tây với giá 1,5đôla/1kg. Biết rằng với mỗi cent mà người bán hàng hạ giá thì số lượng bán được sẽ tăng gấp 25 lần. Hỏi người bán hàng cần đưa ra giá khuyến mãi là bao nhiêu để thu được nhiều lợi nhuận nhất.

**Ví dụ 4.** Một tia sáng đi từ  $A$  đến mặt gương phẳng và đến  $B$  theo luật phản xạ. CMR: đó là đường đi ngắn nhất từ  $A$  đến  $B$  qua gương. Có kết luận gì khi thay mặt gương bằng mặt nước và điểm  $B$  nằm ở dưới nước?

**Ví dụ 5.** Tìm cực trị:

a)(K53) 1.  $y = (x\sqrt[3]{4+x})^2$   $(y_{\min}(-4) = y_{\min}(0) = 0; y_{\max}(-3) = 9)$

2.  $y = (x\sqrt[3]{8+x})^2$   $(y_{\min}(0) = y_{\min}(8) = 0; y_{\max}(6) = 36\sqrt[3]{4})$

b)(K55) 1.  $y = x\sqrt[3]{(1-x)^2}$   $(y_{\min}(1) = 0; y_{\max}(\frac{3}{5}) = \frac{3\sqrt[3]{20}}{25})$

2.  $y = (1-x)\sqrt[3]{x^2}$   $(y_{\min}(0) = 0; y_{\max}(\frac{2}{5}) = \frac{3\sqrt[3]{20}}{25})$

c)(K57)  $y = \sqrt[3]{x^2(1-x)}$   $(y_{\min}(0) = 0, y_{\max}(\frac{2}{3}) = \frac{\sqrt[3]{4}}{3})$

d)(K59)  $y = \frac{2x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$   $(y_{\min}(1 - \sqrt{2}) = \frac{8 - 5\sqrt{2}}{4 - 2\sqrt{2}}, y_{\max}(1 + \sqrt{2}) = \frac{8 + 5\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}})$

e)(K60)  $y = 3\arctan x - \ln(x^2 + 1)$   $(y_{\max}(\frac{3}{2}) = 3\arctan \frac{3}{2} - \ln \frac{13}{4})$

g)(K62)  $y = x^3 - 2\ln x$   $(y_{\min}(\sqrt[3]{\frac{2}{3}}) = \frac{2}{3} - \frac{2}{3}\ln \frac{2}{3})$

**Ví dụ 6 . a)(K53) 1.** Tìm giá trị lớn nhất, bé nhất  $y = \pi - 3x^2 - 6\operatorname{arccot} x^2, -1 \leq x \leq \sqrt[4]{3}$   
 $(\max f = -3 - \frac{\pi}{2}; \min f = -2\pi)$

**2.** Tìm giá trị lớn nhất, bé nhất  $y = \pi + 3x^2 - 6\operatorname{arccot} x^2, -\sqrt[4]{3} \leq x \leq 1$   
 $(\max f = \frac{2\pi}{3\sqrt{3}}, \min f = 3 + \frac{\pi}{2})$

**c)(K55) 1.** Chứng minh rằng  $2x^2 \arctan x^2 \geq \ln(1 + x^4), \forall x \in \mathbb{R}$

**2.** Chứng minh rằng  $2x^3 \arctan x^3 \geq \ln(1 + x^6), \forall x \in \mathbb{R}$

## 7. Phương pháp Newton (tiếp tuyến)

Ta cần giải gần đúng phương trình  $f(x) = 0$ , biết rằng nó có nghiệm  $r$  trên  $(a;b)$  và hàm  $f$  khả vi trên khoảng này.

+) Lấy  $x_1 \in (a;b)$ , viết phương trình tiếp tuyến với  $y = f(x)$  tại  $(x_1; f(x_1))$ , có  $y = f'(x_1)(x - x_1) + f(x_1)$

+) Tiếp tuyến này cắt trục  $ox$  tại  $(x_2; 0)$ , nên có  $0 = f'(x_1)(x_2 - x_1) + f(x_1) \Rightarrow x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)}$ , nếu  $f'(x_1) \neq 0$ .

+) Tiếp tục quá trình này sau  $(n-1)$  bước, ta được  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ , khi đó ta có

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = r$$

**Ví dụ.** Tìm nghiệm gần đúng của phương trình  $\cos x = x$  đến 6 chữ số thập phân.

+) Đặt  $f(x) = \cos x - x$ , có  $f(0) = 1, f(1) = \cos 1 - 1 < 0 \Rightarrow$  phương trình đã cho luôn có nghiệm  $\in (0;1)$ .

+) Theo trên ta có  $f'(x) = -\sin x - 1$ , nên có  $x_{n+1} = x_n + \frac{\cos x_n - x_n}{\sin x_n + 1}$ .

+) Lấy  $x_1 = 1$ , ta có  $x_2 \approx 0,75036387, x_3 \approx 0,73911289, x_4 \approx 0,73908513, x_5 \approx 0,73908513$ .

+) Do  $x_4, x_5$  trùng nhau đến 6 chữ số thập phân, nên nghiệm chính xác đến 6 chữ số thập phân của phương trình đã cho là  $x \approx 0,73908513$ .

HAVE A GOOD UNDERSTANDING!