

www.mientayvn.com

Dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học tự nhiên và kỹ thuật.

Dịch các bài giảng trong chương trình học liệu mở của học viện MIT, Yale.

Tìm và dịch tài liệu phục vụ cho sinh viên làm seminar, luận văn.

Tại sao mọi thứ đều miễn phí và chuyên nghiệp ???

Trao đổi trực tuyến tại:

http://www.mientayvn.com/chat_box_toan.html

OÂN TẬP KIỂM TRA
GIỮA HỌC KỲ

1. Biết A có giá trị gần đúng 187.18976 với sai số tổng nhỏ 0.0037%. Giá trị nào trong các giá trị sau là sai số tuyệt đối nhỏ nhất của A.

- a. 0.00685 b. 0.00693 c. 0.00697
 d. 0.00687 e. các câu trên đều sai

Sai số tuyệt đối $\Delta_a = |a| \delta_a = 6.9260212 \cdot 10^{-3}$

2. Biết A có giá trị gần đúng $a = 23.6472$ với sai số tổng nhỏ 0.003%. Số chữ số đáng tin của a là

- a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. các câu trên đều sai

Chữ số a_k là đáng tin nếu

$$\Delta_a = 7.09416 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^k$$

$$\Rightarrow k \cdot \log(2 \times 7.09416 \cdot 10^{-4}) = -2.84$$

vậy ta có 4 chữ số đáng tin 23.64

3. Phương trình $-\cos x + 2^x = 0.9$ có khoảng cách ly nghiệm $[-3, -2]$. Theo pp chia nhỏ, nghiệm gần nhất x thuộc khoảng nào sau đây :

- a. $[-3, -2.75]$ b. $[-2.5, -2.25]$ c. $[-2.25, -2]$ d. $[-2.75, -2.5]$

$$f(x) = -\cos x + 2x - 0.9$$

n	a_n	$f(a_n)$	b_n	$f(b_n)$	x_n	$f(x_n)$
0	-3	+	-2	-	-2.5	+
1	-2.5	+	-2	-	-2.25	-
2	-2.5	-	-2.25	+		

4. Cho hàm $f(x) = x^9 - 1$, những nghiệm nào sau đây thỏa ÑK Fourier :

- a. $\{-1, 1\}$ b. $\{-1, 2\}$ c. $\{0, 1\}$ d. $\{1, 2\}$

$$f(x) f''(x) = 72x^7 (x^9 - 1) > 0$$

5. Cho phương trình $x = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}2^x + 1.5$ thỏa mãn điều kiện lặp nôn trên $[0,1]$. Nếu chọn $x_0 = 1$ thì giá trị x_1 trong pp lặp nôn là:

- ✓ a. 0.25 b. 5018 c. 0.7647 d. 0.7027

$$x_1 = \frac{1}{4}x_0 - \frac{3}{4}2^{x_0} + 1.5 = 0.25$$

6. Phương trình $-4x - x^2 + 3 = 0$ có khoảng cách ly nghiệm $[0,1]$. Với x_0 chọn từ 2 nửa khoảng và thỏa mãn điều kiện Fourier, giá trị x_1 trong pp Newton là:

- a. 0.1156 b. 0.8112 c. 0.7778 ✓ d. 0.6667

$$f'(x) = -4 - 2x, \quad f''(x) = -2,$$

f' và f'' cùng dấu trên $[0,1]$, chọn $x_0 = 1$

$$x_1 = x_0 - \frac{-4x_0 - x_0^2 + 3}{-4 - 2x_0} = 0.66666666$$

7. Cho phương trình $x = \sqrt[3]{x+12}$ thỏa mãn điều kiện lặp n lần trên $[2,3]$.
 Nếu chọn $x_0 = 2.5$ thì số lần lặp tối thiểu để sai số tính theo công
 thức tiến nghiệm 10^{-6} là

- a. 3 ✓ b. 4 c. 5 d. 6 e. các câu trên đều sai

$$|g'(x)| = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x+12)^2}} \leq \frac{1}{3\sqrt[3]{14^2}} = q, \forall x \in [2,3]$$

$$|x_n - x| \leq \frac{q^n}{1-q} |x_1 - x_0| \leq 10^{-6}$$

$$\Rightarrow n \geq \log\left(\frac{(1-q)10^{-6}}{|x_1 - x_0|}\right) / \log q = 3.87$$

8. Cho phương trình

$$x = \sqrt{\frac{3x+7}{x^2+3}}$$

thỏa mãn điều kiện lặp Newton trên $[1,2]$. Nếu chọn $x_0 = 1.48$ thì nghiệm gần đúng x_2 theo pp lặp Newton là

- ✓ a. 1.4836 b. 1.4846 c. 1.4856 d. 1.4866 e. nếu sai

9. Phương trình $f(x) = x - 2^{-x} = 0$ có khoảng cách ly nghiệm $[0,1]$.

Trong pp Newton chọn x_0 thỏa mãn ĐK Fourier, sai số của nghiệm x_1 tính theo công thức sai số tổng quát :

- a. 0.0055 ✓ b. 0.0546 c. 0.0556 d. 0.0565 e. nếu sai

$$f'(x) = 1 + (\ln 2)2^{-x} > 0 \quad f''(x) = -(\ln 2)^2 e^{-x} < 0$$

$$\Rightarrow x_0 = 0, x_1 = x_0 - \frac{x_0 - 2^{-x_0}}{1 + (\ln 2)2^{-x_0}} = \frac{1}{1 + \ln 2}$$

$$m = \min_{0 \leq x \leq 1} |f'(x)| = \min_{0 \leq x \leq 1} |1 + (\ln 2)2^{-x}| = 1 + \frac{\ln 2}{2}$$

$$\Delta_1 = |f(x_1)| / m = 0.05454076$$

10. Phương trình $f(x) = x^4 - 4x^2 + 2x - 8 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. nếu sai

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	+	-	-	-	-	-	+

$$f'(x) = 4x^3 - 8x + 2 > 0 \quad \forall x \in [2, 3], \quad < 0 \quad \forall x \in [-3, -2]$$

11. Cho phương trình $x = 5/x^2 + 2$ thỏa NK lặp n lần trên $[2.6, 2.8]$.

Nếu chọn $x_0 = 2.7$ thì sai số tuyệt đối nhỏ nhất của nghiệm gần đúng x_1 theo công thức hầu nghiệm là:

- a. 0.0186 b. 0.0187 c. 0.0188 d. 0.0189 e. nếu sai

$$g'(x) = -\frac{10}{x^3} \Rightarrow |g'(x)| \leq \frac{10}{2.6^3} = q < 1, \quad \forall x \in [2.6, 2.8]$$

$$|x_1 - x| \leq \frac{q}{1-q} |x_1 - x_0| = 0.018649608$$

12. Cho

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -4 & 1 & -1 \\ 6 & 1 & -8 \end{pmatrix}$$

Phân tích $A = LU$ theo pp Doolittle, phần tử u_{33} của U là

- a. -3 b. 1 c. -2 d. 3 e. nếu sai

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ -4 & 1 & -1 \\ 6 & 1 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 3 & l_{32} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 0 & u_{22} & u_{23} \\ 0 & 0 & u_{33} \end{pmatrix}$$

$$u_{22} = a_{22} - l_{21}u_{12} = -1$$

$$u_{23} = a_{23} - l_{21}u_{13} = 3$$

$$l_{32} = \frac{1}{u_{22}}(a_{32} - l_{31}u_{12}) = -4$$

$$u_{33} = a_{33} - l_{31}u_{13} - l_{32}u_{23} = -2$$

13. Cho

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -10 & 2 \end{pmatrix}$$

Ma trận U trong phân tích $A = LU$ theo pp Doolittle là

a. $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$ e. ñ sai

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -10 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & u_{22} \end{pmatrix}$$

$$u_{22} = a_{22} - l_{21}u_{12} = 2 - (-2)(2) = 6$$

14. Cho $x = (-2, 5, -4, 2, -3)^T$. Giá trị $\|x\|_1 - 2\|x\|_\infty$ là

a. 8 b. 10 c. 6 d. 12 e. ñ sai

$$\|x\|_1 = 16$$

$$\|x\|_\infty = 5$$

15. Cho

$$A = \begin{pmatrix} 9 & 6 & -9 \\ 6 & 20 & -22 \\ -9 & -22 & 26 \end{pmatrix}$$

Phân tích $A = BB^T$ theo pp Cholesky, tổng các phần tử $b_{11} + b_{22} + b_{33}$ của ma trận B là

a. 2

b. 4

c. 6

d. 8

e. nếu sai

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & b_{22} & 0 \\ -3 & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$$

Các hệ số

$$\begin{cases} b_{22} = \sqrt{a_{22} - b_{21}^2} = 4 \\ b_{32} = \frac{1}{b_{22}} [a_{32} - b_{31}b_{21}] = -4 \\ b_{33} = \sqrt{a_{33} - b_{31}^2 - b_{32}^2} = 1 \end{cases}$$

16. Cho

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -8 \\ -8 & 25 \end{pmatrix}$$

Ma trận U trong phân tích $A = LU$ theo pp Doolittle là

- a. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$ ✓ c. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ e. nếu sai

17. Cho

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 2 \\ 2 & 5 & 4 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix}$$

Số liệu kiện $k(A)$ tính theo chuẩn 1 là

- ✓ a. 18 b. 19 c. 20 d. 21 e. nếu sai

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 0.3333 & 0.3333 & -0.6667 \\ 0.0741 & -0.2593 & 0.2963 \\ -0.2593 & 0.4074 & -0.0370 \end{pmatrix} \quad \|A\|_1 = 18 \quad \|A^{-1}\|_1 = 1$$

18. Cho hệ phương trình

$$\begin{cases} 25x_1 - x_2 - 3x_3 = 30 \\ 2x_1 - 18x_2 - x_3 = 28 \\ -2x_1 + 2x_2 + 37x_3 = 25 \end{cases}$$

Với $x^{(0)} = (1, -1, 1)^t$, vector $x^{(1)}$ tính theo pp Jacobi là

- ✓ a. $\begin{pmatrix} 1.28 \\ -1.50 \\ 0.78 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 1.28 \\ 1.50 \\ 0.78 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 1.28 \\ -1.50 \\ -0.78 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} -1.28 \\ -1.50 \\ 0.78 \end{pmatrix}$ e. ã sai

$$A = \begin{pmatrix} 25 & -1 & -3 \\ 2 & -18 & -1 \\ -2 & 2 & 27 \end{pmatrix}$$

Công thức lặp Jacobi

$$\begin{cases} x_1^{(1)} = \frac{1}{25} (\quad + x_2^{(0)} + 3x_3^{(0)} + 30) \\ x_2^{(1)} = \frac{1}{-18} (-2x_1^{(0)} \quad + x_3^{(0)} + 28) \\ x_3^{(1)} = \frac{1}{37} (2x_1^{(0)} - 2x_2^{(0)} \quad + 25) \end{cases}$$

19. Cho hệ phương trình

$$\begin{cases} 15x_1 + x_2 + 2x_3 = 21 \\ -x_1 + 17x_2 + x_3 = 15 \\ -2x_1 + x_2 + 19x_3 = 10 \end{cases}$$

Với $x^{(0)} = (1.5, 1.0, 0.5)^t$, vector $x^{(1)}$ tính theo pp Gauss Sidel là

a. $\begin{pmatrix} 1.267 \\ 0.957 \\ 0.661 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 1.267 \\ 0.927 \\ 0.661 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} 1.267 \\ 0.957 \\ 0.611 \end{pmatrix}$

✓ d. $\begin{pmatrix} 1.267 \\ 0.927 \\ 0.611 \end{pmatrix}$

e. sai

$$A = \begin{pmatrix} 15 & 1 & 2 \\ -1 & 17 & 1 \\ -2 & 1 & 19 \end{pmatrix}$$

Công thức lặp gauss

sidel
$$\begin{cases} x_1^{(1)} = \frac{1}{15} (-x_2^{(0)} - 2x_3^{(0)} + 21) \\ x_2^{(1)} = \frac{1}{17} (x_1^{(1)} - x_3^{(0)} + 15) \\ x_3^{(1)} = \frac{1}{19} (2x_1^{(1)} - x_2^{(1)} + 10) \end{cases}$$