

Câu 1. Cho phương trình $f(x) = x^3 + 2x^2 + 2x - 12 = 0$ trong khoảng cách ly nghiệm $[1.23, 1.78]$. Sử dụng phương pháp chia đôi, tìm nghiệm gần đúng x_7 .

Câu 2. Cho phương trình $x = g(x) = \sqrt[3]{22.4 - 3x}$ trong khoảng cách ly nghiệm $[2, 3]$. Sử dụng phương pháp lặp, tính hệ số co q và sai số của nghiệm gần đúng x_3 theo công thức đánh giá sai số hậu nghiệm. Chọn $x_0 = 2.5$.

Câu 3. Cho phương trình $f(x) = x^3 + 2x^2 + 2x - 12 = 0$ trong khoảng cách ly nghiệm $[1.23, 1.78]$. Sử dụng phương pháp Newton, tìm nghiệm gần đúng x_2 và sai số của nó.

Câu 4. Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 5.0 & 3.0 & 2.5 \\ 2.7 & 5.5 & 3.9 \\ 4.5 & 3.1 & 5.8 \end{bmatrix}$. Sử dụng phương pháp Doolittle để phân rã $A = LU$. Tìm l_{32} và u_{33} .

Câu 5. Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 8.1 & 2.1 & 1.3 \\ 2.1 & 8.3 & 1.5 \\ 1.3 & 1.5 & 8.5 \end{bmatrix}$. Sử dụng phương pháp Choleski để phân rã $A = CC^T$. Tính $\text{tr}(C) = c_{11} + c_{22} + c_{33}$.

Câu 6. Cho ma trận $A = \begin{bmatrix} 4.7 & 2.5 & 3.4 \\ 4.1 & 4.5 & 2.6 \\ 3.5 & 4.2 & 3.7 \end{bmatrix}$. Tính số điều kiện theo chuẩn vô cùng của ma trận A : $k_\infty(A)$.

Câu 7. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 5.5x_1 + 1.3x_2 = 5.5 \\ 2.8x_1 + 6.1x_2 = 6.2 \end{cases}$. Sử dụng phương pháp Jacobi với $X^{(0)} = (0.3, 0.5)^T$ tìm sai số của nghiệm gần đúng $X^{(3)}$ theo công thức tiên nghiệm. Chọn chuẩn vô cùng.

Câu 8. Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 7.9x_1 + 3.5x_2 - 2.3x_3 = 6.3 \\ 4.1x_1 + 8.8x_2 + 3.7x_3 = 7.8 \\ 3.2x_1 - 4.5x_2 + 9.6x_3 = 8.9 \end{cases}$. Sử dụng phương pháp Gauss-Seidel với $X^{(0)} = (0.4, 0.5, 0.6)^T$ tìm nghiệm gần đúng $X^{(3)}$.

Câu 9. Cho bảng số: $\begin{array}{c|cccc} x & 1.2 & 1.5 & 1.7 & 2.0 \\ y & 2.15 & 3.33 & 4.27 & 3.89 \end{array}$. Sử dụng đa thức nội suy Lagrange, hãy xấp xỉ giá trị của hàm tại $x = 1.58$.

Câu 10. Cho bảng số: $\begin{array}{c|cccc} x & 1.0 & 1.3 & 1.7 & 2.0 \\ y & 0.693 & 1.408 & 2.870 & 4.394 \end{array}$. Lập bảng tỷ sai phân và tính tỷ sai phân cấp ba của hàm trên đoạn $[1; 2]$: $f[1.0, 1.3, 1.7, 2.0]$.

1. $x_7 = 1.5758984375 \approx \mathbf{1.5759}$
2. $q = 0.17725431 \approx \mathbf{0.1773}$, $\Delta_{x_3} = 0.0002291 \approx \mathbf{0.0003}$
3. $x_2 = 1.573953336444679 \approx \mathbf{1.5740}$, $\Delta_{x_2} = 0.0001540571152815274 \approx \mathbf{0.0002}$
4. $l_{32} = 0.10309278 \approx \mathbf{0.1031}$, $u_{33} = 3.2871134 \approx \mathbf{3.2871}$
5. $\text{tr}(C) = c_{11} + c_{22} + c_{33} = 2.84604989 + 2.78487981 + 2.8490295 = 8.47995920 \approx \mathbf{8.4800}$
6. $k_\infty(A) = 15.894950459591744 \approx \mathbf{15.8950}$
7. $X^{(3)} = [0.85543422, 0.65271017]^T$, $\Delta_{X^{(3)}} = 0.104013036 \approx \mathbf{0.1041}$
8. $X^{(3)} = [0.94162169, 0.16078666, 0.68857818]^T \approx [\mathbf{0.9416}, \mathbf{0.1608}, \mathbf{0.6886}]^T$
9. $y(1.58) \approx 3.752687999 \approx \mathbf{3.7527}$
10. $f[1.0, 1.3, 1.7, 2.0] = 0.219047619 \approx \mathbf{0.2190}$

