



Câu 1. Cho phương trình $f(x) = x^3 - x - 10 = 0$ có khoảng cách li nghiệm $[2, 3]$. Chọn $x_0 = 2$, dùng phương pháp lặp đơn, tính nghiệm gần đúng x_3 .

Câu 2. Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} 10x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 2.45, \\ 2x_1 + 8x_2 - 3x_3 = 5.12, \\ 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 = 3.27. \end{cases}$$

Với $x^{(0)} = [0.25, 0.64, 0.30]^T$, hãy tìm vectơ $x^{(3)}$ bằng phương pháp lặp Gauss-Seidel và tính sai số của nó theo công thức đánh giá sai số hậu nghiệm.

Câu 3. Cho bảng số:

x	22	23	24	25	26	27	28
$f(x)$	1.2	1.5	1.9	2.1	2.6	2.8	3.7

Sử dụng phương pháp bình phương bé nhất, tìm hàm dạng

$$f(x) = A\sqrt[3]{x} + \frac{B}{x^2}$$

xấp xỉ tốt nhất bảng số trên.

Câu 4. Tìm nghiệm xấp xỉ của bài toán

$$\begin{cases} y' = \tan x + \cos y, \\ y(0.5) = 1.6; \end{cases}$$

trên đoạn $[0.5, 1]$ bằng phương pháp Euler cải tiến với bước $h = 0.25$.

Ghi chú: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu trong khi làm bài thi.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.



Câu 1. Cho phương trình $f(x) = 2x \cos 2x - (x - 2)^2 = 0$ có khoảng cách li nghiệm $[3, 4]$. Dùng phương pháp Newton, chọn $x_0 = 3.5$, tính x_1 , x_2 và tính sai số của nghiệm gần đúng x_2 theo công thức sai số tổng quát.

Câu 2. Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} 20x_1 - x_2 + 2x_3 = 12, \\ x_1 + 20x_2 - x_3 = 13, \\ -2x_1 - x_2 + 20x_3 = 14. \end{cases}$$

Bằng phương pháp Gauss-Seidel, hãy xác định ma trận lặp T_g và véc tơ c_g . Với $x^{(0)} = [0, 0, 0]^T$, tìm vectơ $x^{(2)}$.

Câu 3. Cho bảng số:

x	1	1.25	1.5	1.75	2
$f(x)$	1	4	2	-1	0

Dùng công thức Simpson với bước chia $h = 0.25$, tính gần đúng tích phân

$$I = \int_1^2 f^2(x) dx.$$

Câu 4. Sử dụng phương pháp lưới giải phương trình sau:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = -1, \\ u|_{\Gamma} = 0, \end{cases}$$

trong đó $(x, y) \in \Omega = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$, Γ là biên của Ω , chọn $h = k = \frac{1}{3}$.

Ghi chú: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu trong khi làm bài thi.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.