

ĐỀ THI MẪU CUỐI KỲ

Câu 1 (L.O.1.2): Cho phương trình $f(x) = e^x \cos x - 3.65x = 0$ trong khoảng cách ly nghiệm $[0, 1]$. Sử dụng phương pháp Newton, tìm sai số Δ_{x_2} của nghiệm gần đúng x_2 .

Câu 2 (L.O.1.2): Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} 18.5x_1 - 3.1x_2 + 4.4x_3 = 12.56 \\ -2.3x_1 + 22.1x_2 + 3.8x_3 = 13.19 \\ 3.3x_1 + 2.5x_2 + 23.6x_3 = 14.47 \end{cases}$$

Sử dụng phương pháp Jacobi với $X^{(0)} = (0.2, 0.3, 0.5)^T$ hãy tìm sai số $\Delta_{X^{(2)}}$ của vec-tơ lặp $X^{(2)}$ theo công thức tiên nghiệm với chuẩn vô cùng.

Câu 3 (L.O.1.2): Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} 23x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 11.9 \\ 2x_1 + 24x_2 - 3x_3 - 4x_4 = 13.5 \\ 3x_1 - x_2 + 25x_3 - 2x_4 = 14.8 \\ -x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 26x_4 = 15.7 \end{cases}$$

Sử dụng phương pháp Gauss-Seidel với $X^{(0)} = (0.1, 0.2, 0.3, 0.4)^T$, tìm vec-tơ lặp $X^{(3)}$.

Câu 4 (L.O.1.2): Cho bảng số:

x	1.0	1.3	1.6	1.9
y	2.17	3.05	3.87	A

Gọi $P(x)$ là đa thức nội suy của bảng, tìm A để cho $P'(1.5) = 3.14$.

Câu 5 (L.O.1.2): Cho bảng số:

x	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
y	2.3	2.9	3.8	4.1	4.6	5.3

Dùng phương pháp bình phương bé nhất tìm hàm $f(x) = A \cos(2x) + B\sqrt{x^3}$ xấp xỉ tốt nhất bảng số trên.

Câu 6 (L.O.1.2): Cho bảng số:

x	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2
y	2.34	3.25	3.65	4.18	3.89	3.54	A

 của hàm $y = f(x)$.

Tìm A sao cho $\int_{2.0}^{3.2} [xf(x) + x^2] dx = 30$ theo công thức Simpson.

Câu 7 (L.O.1.2): Cho bảng số:

x	1.0	1.5	2.0
y	1.45	2.16	3.78

. Sử dụng spline bậc ba tự nhiên nội suy bảng số trên, hãy xấp xỉ giá trị của hàm tại $x = 1.32$ và $x = 1.74$.

Câu 8 (L.O.1.2): Giải phương trình vi phân $y' = x^2 - 2\sqrt{x+3y}$ với điều kiện $y(1) = 3$. Tìm $y(1.5)$ với bước $h = 0.1$ theo công thức Euler cải tiến.

Câu 9 (L.O.1.2): Giải phương trình vi phân $y' = x + 2y + \ln(3x + y)$ với điều kiện $y(1) = 0.8$. Tìm $y(1.15)$ với bước $h = 0.15$ theo công thức Runge-Kutta cấp 4.

Câu 10 (L.O.1.2): Cho bài toán biên:
$$\begin{cases} y'' + (3x+1)y' - 18xy = -12e^x, & 1 \leq x \leq 2 \\ y(1) = 0, y(2) = 1.5 \end{cases}$$
 Sử dụng phương pháp sai phân hữu hạn, hãy xấp xỉ giá trị của hàm trong $[1, 2]$ bước $h = 0.25$.