



LƯU Ý: Sinh viên phải đọc kỹ những qui định dưới đây:

- † Ghi đầy đủ Họ, Tên, MSSV, tính tham số \mathcal{M} và làm trực tiếp lên đề thi.
- † Được sử dụng tài liệu, máy tính bỏ túi, không được sử dụng máy tính có lập trình.
- † Không làm tròn kết quả trung gian. Không ghi đáp số ở dạng phân số. Đáp số ghi vào bài thi phải được làm tròn đến 4 chữ số sau dấu phẩy thập phân.
- † Đề thi gồm 10 câu (2 mặt tờ A4). Mọi thắc mắc, sinh viên ghi trực tiếp lên đề thi.
- † Gọi m và n là hai chữ số cuối của mã số sinh viên (m là chữ số hàng chục, n là chữ số hàng đơn vị, $0 \leq m, n \leq 9$). Đặt $\mathcal{M} = \frac{m + 2n + 13}{10}$. Ví dụ nếu mã số sinh viên là 91110247, thì $m = 4$, $n = 7$ và $\mathcal{M} = (4 + 2 \times 7 + 13)/10 = 3.1$
- † Sinh viên tự điền vào bảng sau. Nếu không điền, bài thi bị xem là không hợp lệ.

Họ và Tên			Điểm toàn bài
MSSV	Chữ ký GT1	Chữ ký GT2	
\mathcal{M}			

Câu 1. Cho phương trình $f(x) = 3^x + \mathcal{M}x^2 + \sin x - 10 = 0$ trong khoảng cách ly nghiệm $[1, 2]$. Sử dụng phương pháp Newton, chọn x_0 theo điều kiện Fourier, tìm nghiệm gần đúng x_2 của phương trình trên và đánh giá sai số của nó.

Kết quả: $x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$; $\Delta_{x_2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

Câu 2. Cho hệ phương trình $\begin{cases} 19\mathcal{M}x_1 + 2.73x_2 - 1.85x_3 = 12.89 \\ 1.34x_1 + 18.5\mathcal{M}x_2 - 3.24x_3 = 15.73 \\ 1.18x_1 - 4.87x_2 + 17\mathcal{M}x_3 = 18.42 \end{cases}$. Sử dụng phương pháp Gauss-Seidel, với $x^{(0)} = (0.5, 2.3, 3.4)^T$, tìm vectơ lặp $x^{(3)}$.

Kết quả: $x_1^{(3)} = \underline{\hspace{2cm}}$, $x_2^{(3)} = \underline{\hspace{2cm}}$, $x_3^{(3)} = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 3. Cho bảng số: $\begin{array}{c|cccc} x & 1.3 & 1.6 & 2.3 \\ \hline y & 1.1\mathcal{M} & 4.3 & 6.6 \end{array}$. Sử dụng spline bậc ba $g(x)$ thỏa điều kiện $g'(1.3) = 0.3$, $g'(2.3) = 0.5$ nội suy bảng số trên để xấp xỉ giá trị của hàm tại $x = 1.4$ và $x = 2.1$.

Kết quả: $g(1.4) = \underline{\hspace{2cm}}$; $g(2.1) = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 4. Cho bảng số:

x	0.7	1.0	1.2	1.3	1.6
y	3.3	M	4.5	1.1M	6.1

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

Kết quả: $A = \underline{\hspace{2cm}}$, $B = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 5. Cho bảng số:

x	0.1	0.3	0.6	0.9
y	1.3M	3.2	1.4M	4.3

. Sử dụng đa thức nội suy Lagrange, hãy xấp xỉ đạo hàm cấp một của hàm tại $x = 0.5$.

Kết quả: $y'(0.5) \approx \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 6. Cho tích phân $I = \int_{1.1}^{2.3} \ln(\sqrt{2x+M}) dx$. Hãy xấp xỉ tích phân I bằng công thức Hình thang mở rộng với $n = 8$.

Kết quả: $I = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 7. Cho bảng số:

x	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
$f(x)$	M	3.2	1.5M	4.5	5.1	6.2	7.4

. Sử dụng công thức Simpson mở rộng tính tích phân $I = \int_{1.0}^{2.2} [f^2(x) + 1.1Mx^3] dx$.

Kết quả: $I = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 8. Cho bài toán Cauchy: $\begin{cases} y' = (M+1)x + x \sin(x+My), & x \geq 1 \\ y(1) = 1.2M \end{cases}$. Sử dụng công thức Runge-Kutta cấp 4 hãy xấp xỉ $y(1.2)$ với bước $h = 0.2$.

Kết quả: $y(1.2) = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 9. Cho bài toán Cauchy: $\begin{cases} y''(x) = 2.3My' + Mx^3y + 1.3M, & 1 \leq x \leq 1.8 \\ y(1) = 0.6M, y'(1) = 0.5M \end{cases}$. Đưa về hệ phương trình vi phân cấp 1. Sử dụng công thức Euler, giải gần đúng phương trình với bước $h = 0.2$.

Kết quả: $y(1.2) = \underline{\hspace{2cm}}, y(1.8) = \underline{\hspace{2cm}}$

Câu 10. Cho bài toán biên tuyến tính cấp hai:

$$\begin{cases} xy'' + 12y' - 2.3My = M + 2(x+M)^2, & 0.4 \leq x \leq 1.2 \\ y(0.4) = 1.3, y(1.2) = 2.3M \end{cases}$$

Sử dụng phương pháp sai phân hữu hạn, hãy xấp xỉ giá trị của hàm $y(x)$ trên đoạn $[0.4, 1.2]$ với bước $h = 0.2$.

Kết quả: $y(0.6) = \underline{\hspace{2cm}}, y(0.8) = \underline{\hspace{2cm}}, y(1.0) = \underline{\hspace{2cm}}$

cuu duong than cong . com