



TRƯỜNG ĐHBK TP. HCM
Bộ Môn Toán Ứng Dụng
----- o O o -----

ĐỀ THI HỌC KÌ II NĂM HỌC 2012-2013
Môn thi: PHƯƠNG PHÁP TÍNH
Ngày thi: ...-...-2013 Thời lượng: 90 phút

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			
MSSV		Chữ ký GT1	
\mathcal{M}		Chữ ký GT2	

Điểm toàn bài

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: $x_2 =$; $\Delta_{x_2} =$.

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: $x_1^{(3)} =$, $x_2^{(3)} =$, $x_3^{(3)} =$.

Câu 3. Cho bảng số:

x	1.3	1.6	2.3
y	1.1 \mathcal{M}	4.3	6.6

. 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: $g(1.4) =$; $g(2.1) =$.

Câu 4. Cho bảng số: $\frac{x}{y} \mid \begin{array}{ccccc} 0.7 & 1.0 & 1.2 & 1.3 & 1.6 \\ 3.3 & \mathcal{M} & 4.5 & 1.1\mathcal{M} & 6.1 \end{array}$. 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: $A =$ _____, $B =$ _____

Câu 5. Cho bảng số: $\frac{x}{y} \mid \begin{array}{cccc} 0.1 & 0.3 & 0.6 & 0.9 \\ 1.3\mathcal{M} & 3.2 & 1.4\mathcal{M} & 4.3 \end{array}$. Sử dụng đa thức nội suy Lagrange, hãy xấp xỉ đạo hàm cấp một của hàm tại $x = 0.5$.

Kết quả: $y'(0.5) \approx$ _____

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

Kết quả: $I =$ _____

Câu 7. Cho bảng số: $\frac{x}{f(x)} \mid \begin{array}{ccccccccc} 1.0 & 1.2 & 1.4 & 1.6 & 1.8 & 2.0 & 2.2 \\ \mathcal{M} & 3.2 & 1.5\mathcal{M} & 4.5 & 5.1 & 6.2 & 7.4 \end{array}$. Sử dụng công thức Simpson mở rộng tính tích phân $I = \int_{1.0}^{2.2} [f^2(x) + 1.1\mathcal{M}x^3] dx$.

Kết quả: $I =$ _____

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

Kết quả: $y(1.2) =$ _____

Câu 9. Cho bài toán Cauchy: $\begin{cases} y''(x) = 2.3\mathcal{M}y' + \mathcal{M}x^3y + 1.3\mathcal{M}, & 1 \leq x \leq 1.8 \\ y(1) = 0.6\mathcal{M}, y'(1) = 0.5\mathcal{M} \end{cases}$. 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: $y(1.2) =$ _____, $y(1.8) =$ _____

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

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

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: $y(0.6) =$ _____, $y(0.8) =$ _____, $y(1.0) =$ _____

