

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN BỘ MÔN TOÁN	BỘ MÔN TOÁN ĐỀ THI MÔN: PHƯƠNG PHÁP TÍNH Mã môn học: MATH 121101 Thời gian 90 phút Được sử dụng tài liệu
--	---

Bài 1 (3đ): Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = x^2 y - 1 \\ y(0) = 1.5 \end{cases}$

1. Áp dụng phương pháp Ôle, $h=0.1$ ta được $y(0.2) \approx (1)$ và $y(0.5) \approx (2)$. Từ đó suy ra giá trị gần đúng $y''(0.5) \approx (3)$
2. Áp dụng phương pháp Ôle cải tiến, $h=0.2$ ta được $y(0.2) \approx (4)$ và $y(0.4) \approx (5)$
3. Áp dụng phương pháp Ôle cải tiến hai vòng lặp, $h=0.3$ ta được $y(0.3) \approx (6)$

Bài 2(3đ): Cho phương trình $x^2 + 3x = 1 + e^x$, trên khoảng tách nghiệm $[-5; -2]$

1. Áp dụng phương pháp Newton, $x_0 = -4.1$, chúng ta tính được $x_1 \approx (7)$; $x_2 \approx (8)$ và sai số $|x - x_2| \leq (9)$
2. Áp dụng phương pháp lặp đơn, theo điều kiện của phương pháp, hãy cho biết $\varphi(x) = (10)$. Khi đó với $x_0 = -4.5$ thì khi đó $x_1 = (11)$ và $x_2 = (12)$.

Bài 3(2đ): Áp dụng phương pháp Bình phương bé nhất với số liệu:

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
y	3.1	4.8	6.0	8.1	10.7

1. Đặt $y = a + b\sqrt{x}$ ta có $a = (13)$, $b = (14)$. Áp dụng khi $x = 0.8$ tính gần đúng $y \approx (15)$
2. Đặt $y = A + e^{x+B}$, suy ra $B = (16)$

Bài 4 (tự luận, 2đ): Cho các đa thức bậc 2 và bậc 3 lần lượt ký hiệu là $P_2(x)$ và $P_3(x)$. Giả sử $P_2(x_i) = P_3(x_i)$ tại ba mốc cách đều phân biệt $x_i = x_0 + ih$, ($h > 0, i = 0, 1, 2$)

Chứng minh rằng khi đó $\int_{x_0}^{x_2} P_2(x) dx = \int_{x_0}^{x_2} P_3(x) dx$. (Hướng dẫn: dùng công thức Simpson)

Ghi chú:

- Giám thị không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân

Ngày 19 tháng 11 năm 2014

Bộ môn duyệt

Họ và tên	Chữ ký GT 1:.....GT2:.....
MSSV:.....	Điểm số:.....Điểm chữ:.....
Phòng thi.....STT:.....	Chữ ký giáo viên chấm:.....

BẢNG TRẢ LỜI BÀI 1, 2, 3

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
(1)	1.3014	(9)	Từ 10^{-2} đến 10^{-1}
(2)	1.0353	(10)	$-\sqrt{e^x + 1} - 3x$
(3)	0.8501	(11)	-3.8093
(4)	1.3052	(12)	-3.5285
(5)	1.1283	(13)	-3.3457
(6)	1.2164	(14)	18.647
(7)	-3.4303	(15)	13.333
(8)	-3.3163	(16)	2.6160

Bài 4: (mỗi ý 0.5đ)

- Đặt $f(x) = P_3(x)$, theo công thức Simpson 2 đoạn chia $\int_{x_0}^{x_2} P_3(x) dx \approx \int_{x_0}^{x_2} P_2(x) dx$

- Sai số phép toán trên là $\Delta \leq \frac{M 2hh^4}{180}$

- Trong đó $M = \max |P_3^{(4)}(x)| = 0$

- Vậy $\Delta = 0$ nên ta có điều cần chứng minh

*Lưu ý: câu (10) có nhiều đáp án, ví dụ $\frac{1+e^x}{x} - 3, \dots$ Khi đó (11), (12) sẽ thay đổi tương ứng

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN
BỘ MÔN TOÁN

BỘ MÔN TOÁN
ĐỀ THI MÔN: PHƯƠNG PHÁP TÍNH
Mã môn học: **MATH 121101**
Thời gian 90 phút
Được sử dụng tài liệu

Bài 1 (3đ): Cho bài toán Côsi
$$\begin{cases} y'(x) = x^2 y - 1 \\ y(0) = 3.5 \end{cases}$$

1. Áp dụng phương pháp Ôle, $h=0.1$ ta được $y(0.2) \approx (1)$ và $y(0.5) \approx (2)$. Từ đó suy ra giá trị gần đúng $y''(0.5) \approx (3)$
2. Áp dụng phương pháp Ôle cải tiến, $h=0.2$ ta được $y(0.2) \approx (4)$ và $y(0.4) \approx (5)$
3. Áp dụng phương pháp Ôle cải tiến hai vòng lặp, $h=0.3$ ta được $y(0.3) \approx (6)$

Bài 2(3đ): Cho phương trình $x^2 + 3x = 1 + e^x$, trên khoảng tách nghiệm $[-5; -2]$

1. Áp dụng phương pháp Newton, $x_0 = -4.2$, chúng ta tính được $x_1 \approx (7)$; $x_2 \approx (8)$ và sai số $|x - x_2| \leq (9)$
2. Áp dụng phương pháp lặp đơn, theo điều kiện của phương pháp, hãy cho biết $\varphi(x) = (10)$. Khi đó với $x_0 = -4.8$ thì khi đó $x_1 = (11)$ và $x_2 = (12)$.

Bài 3(2đ): Áp dụng phương pháp Bình phương bé nhất với số liệu:

x	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
y	3.1	4.8	6.0	8.1	10.7

1. Đặt $y = a + b\sqrt{x}$ ta có $a = (13)$, $b = (14)$. Áp dụng khi $x = 1.8$ tính gần đúng $y \approx (15)$
2. Đặt $y = A + e^{x+B}$, suy ra $B = (16)$

Bài 4 (tự luận, 2đ): Cho các đa thức bậc 2 và bậc 3 lần lượt ký hiệu là $P_2(x)$ và $P_3(x)$. Giả sử $P_2(x_i) = P_3(x_i)$ tại ba mốc cách đều phân biệt $x_i = x_0 + ih$, ($h > 0, i = 0, 1, 2$)

Chứng minh rằng khi đó $\int_{x_0}^{x_2} P_2(x) dx = \int_{x_0}^{x_2} P_3(x) dx$. (Hướng dẫn: dùng công thức Simpson)

Ghi chú:

- Giám thị không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân

Ngày 19 tháng 11 năm 2014

Bộ môn duyệt

Họ và tên	Chữ ký GT 1:.....GT2:.....
MSSV:.....	Điểm số:.....Điểm chữ:.....
Phòng thi.....STT:.....	Chữ ký giáo viên chấm:.....

BẢNG TRẢ LỜI BÀI 1, 2, 3

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
(1)	3.3034	(9)	Từ 10^{-3} đến 10^{-2}
(2)	3.0960	(10)	$-\sqrt{e^x + 1} - 3x$
(3)	3.0394	(11)	-3.9253
(4)	3.3132	(12)	-3.5771
(5)	3.1767	(13)	-41.209
(6)	3.2438	(14)	41.941
(7)	-3.4567	(15)	15.061
(8)	-3.3180	(16)	1.6160

Bài 4: (mỗi ý 0.5đ)

- Đặt $f(x) = P_3(x)$, theo công thức Simpson 2 đoạn chia $\int_{x_0}^{x_2} P_3(x) dx \approx \int_{x_0}^{x_2} P_2(x) dx$

- Sai số phép toán trên là $\Delta \leq \frac{M 2hh^4}{180}$

- Trong đó $M = \max |P_3^{(4)}(x)| = 0$

- Vậy $\Delta = 0$ nên ta có điều cần chứng minh