

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

BỘ MÔN TOÁN
ĐỀ THI MÔN: PHƯƠNG PHÁP TÍNH (cđ)
Mã môn học: 1001030
Thời gian: 60 phút
Được sử dụng tài liệu

Bài 1 (2.5đ): Cho phương trình $x^5 + 3x^3 + x + 2012 = 0$ với khoảng tách nghiệm $[-5; -4]$.

1. Áp dụng phương pháp Newton, trên khoảng $(-5; -4)$ ta có thể chọn $x_0 = (1)$. Nếu chọn $x_0 = -4.9$, sau hai bước lặp ta có các kết quả $x_1 = (2)$; $x_2 = (3)$ và sai số $|x - x_2| < (4)$.
2. Biến đổi tương đương phương trình về dạng $x = \varphi(x)$ sao cho $|\varphi'(x)| < 1$, kết quả $\varphi(x) = (5)$

Bài 2 (2.5đ): Cho tích phân $I = \int_1^{1.8} \ln(5 - x) dx \equiv \int_1^{1.8} f(x) dx$.

1. Biểu thức $f^{(4)}(x) = (6)$
2. Đặt $x_i = 1 + ih$; $h = 0.2$; $y_i = f(x_i)$, cho biết $y_0 = (7)$ và $y_3 = (8)$
3. Giá trị gần đúng của I theo công thức Simpson (4 đoạn chia) $I_S = (9)$ với sai số $|I - I_S| < (10)$

Bài 3 (2đ): Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = 5x + y^2 \\ y(0) = 2.8 \end{cases}$

1. Áp dụng phương pháp Ôle, $h = 0.2$ ta có $y(0.2) \approx (11)$; $y(0.6) \approx (12)$
2. Áp dụng phương pháp Ôle cải tiến $h = 0.3$ ta có $y(0.3) \approx (13)$; $y(0.6) \approx (14)$

Bài 4 (3đ, tự luận): Lập bảng giá trị hàm $f(x) = 2x^2(1 - 2\ln x)$ tại $x_i = 1 + ih$ với $h = 0.4$; $i = 0, 1, 2$. Từ đó lập đa thức nội suy $P_2(x)$ của $f(x)$ trên $[1; 1.8]$. Tìm M sao cho $|f'''(x)| < M$ với $x \in [1; 1.8]$ và cho biết sai số nội suy tại $x = 1.5$

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân
- Sinh viên trình bày phần tự luận ngắn gọn trong phạm vi tờ giấy này.

Ngày 10 tháng 4 năm 2012
Bộ môn duyệt

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: 1001030
Thời gian: 60 phút
Được sử dụng tài liệu

Bài 1 (3đ): Cho bài toán Cô si $\begin{cases} y'(x) = y(x-1) + 1.5 \\ y(0) = -2.3 \end{cases}$

1. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.2$ tính gần đúng $y(0.2) \approx (1)$ và $y(0.6) \approx (2)$.
2. Dùng phương pháp Ôle cải tiến một vòng lặp, $h=0.3$ tính gần đúng $y(0.3) \approx (3)$ và $y(0.6) \approx (4)$. Từ kết quả đó tính gần đúng $y'(0.3) \approx (5)$.
3. Dùng phương pháp RK(4), $h=0.4$ tính gần đúng $y(0.4) \approx (6)$

Bài 2 (2.5đ): Cho tích phân $I = \int_2^{2.5} x \ln(x) dx \approx \int_2^{2.5} f(x) dx$.

1. Đặt $x_0=2$, $x_i=x_0+0.1i$, $y_i=f(x_i)$ tính $y_0=(7)$ và $y_3=(8)$
2. Áp dụng công thức hình thang 5 đoạn chia, tính gần đúng $I \approx (9)$ và tìm sai số $|I-(9)| \leq (10)$.
3. Giá trị gần đúng của I theo công thức Simpson 4 đoạn chia $I \approx (11)$

Bài 3 (2.5đ): Cho hàm nội suy $f(x) = \frac{x^2 + 1}{2 + \sin x}$, $x \in [0.2; 0.4]$

1. Với $h=0.1$, $x_0=0.2$, tính $f(x_0)=(12)$, sai phân cấp một $\Delta f(x_0)=(13)$ và cấp hai $\Delta^2 f(x_0)=(14)$
2. Tìm đa thức nội suy Newton dạng tiến bậc 2 với lưới đều $P_2(x)=(15)$ và áp dụng tính gần đúng $f(0.35) \approx (16)$

Bài 4 (2đ, tự luận): Cho số liệu

X	1	2	3	4	5	6	6	7	8
Y	0.4	1.3	4.2	6.9	3.2	1.9	3.1	5	6.9

Áp dụng phương pháp bình phương bé nhất tìm đường cong xấp xỉ dạng $Y=AX+BX^3$.

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân

Ngày 22 tháng 11 năm 2011
Bộ môn duyệt


Trương Vĩnh An

Họ và tên :	Giám thị 1:.....Giám thị 2.....
MSSV:phòng thi.....	Điểm:.....Điểm chữ.....
	Giáo viên chấm:.....

BẢNG TRẢ LỜI BÀI 1, 2, 3

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
(1) $-1,54$		(9) $0,9148$	
(2) $-0,5743$		(10) $20. \times 10^4$	
(3) $-1,3832$		(11) $0,9146$	
(4) $-0,8494$		(12) $0,4730$	
(5) $2,4682$		(13) $0,0018$	
(6) $-1,1498$		(14) $0,0088$	
(7) $1,3862$		(15)	
(8) $1,9156$		(16) $0,4790$	

Bài 4:

$$\sum x^2 = 240 \quad \sum x^4 = 10068 \quad \sum x^6 = 493620$$

$$\sum xy = 179,4 \quad \sum yx^3 = 7293,6$$

$$a = 0,8891$$

$$b = -0,0032$$

Phần trắc nghiệm: (8 điểm)

Bài 1 (2 điểm)

Cho bài toán Cauchy
$$\begin{cases} y' = 1 + x - y \equiv f(x, y) \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

- a) Giải bài toán bằng phương pháp Euler với $h=0,1$ ta được $y(0,2)=(1)$ và $y(0,5)=(2)$
- b) Giải bài toán bằng phương pháp Euler cải tiến với $h=0,2$ ta được $y(0,4)=(3)$
- c) Giải bài toán bằng công thức $y_{i+1} = y_i + hf(x_i, y_i) + \frac{h^2}{2} [f'_x(x_i, y_i) + f'_y(x_i, y_i) \cdot f(x_i, y_i)]$ với $h=0,2$ ta có $y(0,4)=(4)$

Bài 2 (2 điểm)

Cho tích phân $I = \int_1^2 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

- a) Tính gần đúng I bằng công thức hình thang với 8 đoạn chia ta có $I_T=(5)$
- b) Sai số ở câu a) là $|I - I_T| \leq (6)$
- c) Để sai số khi tính gần đúng I bằng công thức hình thang không vượt quá 10^{-4} thì phải chia $[1,2]$ thành ít nhất bao nhiêu đoạn bằng nhau? $n=(7)$
- d) Tính gần đúng I bằng công thức Simson với 4 đoạn chia ta có $I_S=(8)$

Bài 3 (2 điểm)

Cho phương trình $e^x + \sin x - 2 = 0$ với khoảng tách nghiệm là $(0;1)$

- a) Giải phương trình trên bằng phương pháp tiếp tuyến với $x_0 = 1$ ta có $x_3=(9)$
- b) Sai số của nghiệm x_3 ở câu a) là $|x_3 - x_*| \leq \frac{M}{2m} |x_3 - x_2|^2 = (10)$
- c) Đưa phương trình về dạng $x = \varphi(x)$ sao cho $|\varphi'(x)| \leq q < 1, \forall x \in (0;1)$ ta có $\varphi(x)=(11)$
và $q = \max_{x \in [0;1]} |\varphi'(x)| = (12)$

Bài 4 (2 điểm)

Cho bảng giá trị hàm $y=f(x)$ như sau

x	-1	1	3	5
y	2	-3	0	-1

- a) Sai phân cấp 2 của hàm số tại $x=1$ là $\Delta^2 y(1)=(13)$
 b) Bậc của đa thức nội suy cho bảng giá trị là $n=(14)$
 c) Tính gần đúng $f(2)$ bằng đa thức nội suy ta được $f(2)=(15)$
 d) Biết $|f^{(4)}(x)| \leq \frac{1}{3} \quad \forall x \in [-1,5]$, sai số của phép tính gần đúng $f(2)$ ở câu c) là $SS=(16)$

Phần tự luận: (2 điểm)

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) của một chất lỏng tại các thời điểm t cố định đo được như sau:

Nhiệt độ θ ($^{\circ}\text{C}$)	Thời gian t (phút)
92,2	5
55,9	10
33,9	15
20,6	20
12,5	25

Biết rằng mối quan hệ giữa θ và t được cho bởi công thức $\theta = \theta_0 e^{kt}$, trong đó θ_0 và k là các hằng số. Xác định θ_0 và k bằng phương pháp bình phương bé nhất.

- Lưu ý:** Trong tính toán lấy ít nhất 4 chữ số thập phân sau dấu phẩy.
Sinh viên nộp lại đề thi.

Ngày 13 tháng 5 năm 2012

Duyệt của bộ môn


 Dương Văn Sơn

Bài 1: (2 điểm). Biết phương trình $x^2 + \sqrt{3x+1} = 4$ có 1 nghiệm nằm trong khoảng $(1; 2)$.

1. Bằng phương pháp tiếp tuyến, công thức tính nghiệm gần đúng là (1)
2. Bằng phương pháp tiếp tuyến, $x_0 = 2$, nghiệm gần đúng $x_2 =$ (2)
3. Bằng phương pháp tiếp tuyến, $x_0 = 1.6$, nghiệm gần đúng $x_2 =$ (3)
4. Sử dụng phương pháp tiếp tuyến để tìm nghiệm gần đúng của phương trình thì có thể chọn giá trị x_0 nào khác? (4)

Bài 2: (2 điểm). Cho bài toán Cauchy
$$\begin{cases} y'(x) = \frac{x+y}{x^2+y^2} \\ y(0) = 1.5 \end{cases}$$

1. Dùng phương pháp Ole, $h = 0.1$ ta có $y(0.1) \approx$ (5) và $y(0.3) \approx$ (6)
2. Dùng phương pháp Ole cải tiến 1 vòng lặp, $h = 0.1$ ta có $y(0.1) \approx$ (7) và $y(0.2) \approx$ (8)

Bài 3: (2.5 điểm). Cho tích phân $I = \int_0^{0.42} \frac{x^2 + 3x + 4}{x+1} dx$

1. Đặt $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 4}{x+1}$, khi đó với mọi x thuộc $[0; 0.4]$ ta có $|f^{(4)}(x)| \leq$ (9)
Đặt $h = 0.1$, $x_i = ih$ và $y_i = f(x_i)$, khi đó $y_2 =$ (10) và $y_4 =$ (11)
2. Áp dụng công thức Simpson 4 đoạn chia, kết quả gần đúng của I là $I \approx$ (12) với sai số tuyệt đối $\Delta_I \leq$ (13)

Bài 4: (2.5 điểm) Cho hàm $y = f(x)$ được xác định bởi bảng số liệu sau:

x	1	2	4
y	1.76	2.78	4.39

Giả sử $|f''(x)| \leq 2, \forall x \in [1; 2]; |f^{(3)}(x)| \leq 3, \forall x \in [1; 4]$,

1. Tỷ hiệu cấp 2 của hàm $f(x)$ tại mốc $x=1$ là (14)
2. Bằng đa thức nội suy bậc 1, giá trị gần đúng của $f(1.2) =$ (15) với sai số là (16)
3. Bằng đa thức nội suy bậc 2, giá trị gần đúng của $f(1.2) =$ (17) với sai số là (18)

Bài 5: (1 điểm, tự luận). Cho bảng số liệu sau

x	2	2	2.7	3.1	6.3
y	0.9	1.4	1.8	2.5	6.1

Áp dụng phương pháp bình phương bé nhất tìm đường cong xấp xỉ dạng $y = ax + b \ln x$

HẾT

Ghi chú:

1. Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.
2. Dấu chấm là dấu thập phân
3. Các phép tính bài 1, 2, 3, 4 giữ lại 5 chữ số có nghĩa.

Ngày 7 tháng 6 năm 2011

Bộ môn duyệt


Trương Vĩnh An

Bài 1: (3 điểm) Cho hàm $y = f(x)$ được xác định bởi bảng số liệu sau:

x	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
y	0.115	0.975	1.014	3.936	4.189	5.487	6.217	6.948	7.182

Giả sử $|f''(x)| \leq 2, \forall x \in [0; 0.8]; |f^{(4)}(x)| \leq 4, \forall x \in [0; 0.8]$. Đặt $I = \int_0^{0.8} f(x) dx$

1. Áp dụng công thức hình thang với $h = 0.1$, giá trị gần đúng của I là (1) với sai số $\leq$ (2)
2. Áp dụng công thức hình thang với $h = 0.2$, giá trị gần đúng của I là (3) với sai số $\leq$ (4)
3. Áp dụng công thức Simpson với $h = 0.2$, giá trị gần đúng của I là (5) với sai số $\leq$ (6)

Bài 2: (2.5 điểm): Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2}{e^x}$

1. Đặt $h = 0.2, x_i = 3 + ih$ và $y_i = f(x_i)$. Khi đó $y_2 =$ (7) và sai phân cấp 2 tại x_2 là (8)
2. Đa thức nội suy bậc 1 của $f(x)$ trên $[3; 3.2]$ là (9). Áp dụng đa thức đó, giá trị gần đúng $f(3.05)$ là (10) với sai số tuyệt đối $\Delta \leq$ (11)

Bài 3: (2.5 điểm). Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = x^2 \cos y - 2y \\ y(0) = -1 \end{cases}$

1. Với $h = 0.1$, bằng công thức Ode, ta có $y(0.1) \approx$ (12) và $y(0.3) \approx$ (13)
2. Với $h = 0.1$, bằng công thức RK2, ta có $y(0.1) \approx$ (14) và $y(0.2) \approx$ (15)
3. Với $h = 0.2$, bằng công thức RK4, ta có $y(0.2) \approx$ (16)

Bài 4: (2 điểm, tự luận)

1. (1 điểm) Người ta tiến hành đo diện tích một hình tròn được kết quả là $S = 17.54m^2 \pm 0.045m^2$. Biết $\pi \approx 3.1416$ với một chữ số không chắc, tính sai số tuyệt đối của bán kính hình tròn trên.
2. (1 điểm) Giả sử $f(x)$ khả vi và phương trình $f(x) = 0$ có 4 nghiệm phân biệt trên $[a, b]$. Dùng định lý trung bình chứng minh rằng phương trình $f'(x) = 0$ có ít nhất 3 nghiệm phân biệt trên $[a, b]$

HẾT

Ghi chú:

1. Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.
2. Dấu chấm là dấu thập phân
3. Các phép tính bài 1, 2, 3 giữ lại 5 chữ số có nghĩa.

Ngày 20 tháng 6 năm 2011

Bộ môn duyệt


Trương Vĩnh An

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: 1001030
Thời gian: 60 phút
Được sử dụng tài liệu

Bài 1 (2,5đ): Cho phương trình $x^5 = x + 15$ với khoảng tách nghiệm (1,2).

1. Áp dụng phương pháp Newton hai bước lặp ta có các kết quả

$$x_0 = (1)$$

$$x_1 = (2)$$

$$x_2 = (3)$$

2. Đặt $f(x) = x^5 - x - 10$, khi đó $\forall x \in [1, 2]$, $\min |f'(x)| = (4)$ và sai số khi áp dụng phương pháp Newton 2 bước lặp là (5)

Bài 2 (2,5đ): Cho tích phân $I = \int_3^4 \ln(x+3) dx \approx \int_3^4 f(x) dx$. Tính gần đúng I với sai số không quá 10^{-3} theo công thức Simpson

1. Biểu thức $f^{(4)}(x) = (6)$ và cận trên đạo hàm cấp 4: $|f^{(4)}(x)| \leq (7)$

2. Bước lưới và số đoạn chia cần thiết nếu: $h \leq (8)$; $n \geq (9)$

3. Giá trị gần đúng của I theo công thức Simpson (5 chữ số): $I \approx (10)$

Bài 3 (2,5đ): Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = xy - y \\ y(0) = -1.5 \end{cases}$. Tính gần đúng $y(0.2)$, $y(0.3)$ theo yêu cầu:

1. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.2$ ta có $y(0.2) \approx (11)$

2. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.1$ ta có $y(0.3) \approx (12)$

3. Dùng phương pháp Ôle cải tiến $h=0.1$ ta có $y(0.3) \approx (13)$

4. Dùng phương pháp Ôle cải tiến $h=0.2$ ta có $y(0.2) \approx (14)$

5. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (hai vòng lặp), $h=0.3$ ta có $y(0.3) \approx (15)$

Bài 4 (2,5đ, tự luận): Áp dụng phương pháp bình phương bé nhất, tìm đường cong dạng $y = ax^2 + bx$ xấp xỉ số liệu:

x	1	4	7	9	10
y	100	91	54	10	1

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân
- Các phép tính bài 3 giữ lại 4 chữ số có nghĩa

Ngày 6 tháng 12 năm 2010
Bộ môn duyệt


Trường Vinh An

D. A. N

Họ và tên :	Điểm:.....Điểm chữ.....
MSSV:	Giáo viên chấm:.....

BẢNG TRẢ LỜI BÀI 1, 2, 3

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
(1)	2	(9)	27,05
(2)	1,810	(10)	1,8708
(3)	1,7603	(11)	-1,2
(4)	4	(12)	-1,130
(5)	$4 \cdot 10^2$	(13)	-1,1627
(6)	$-6/(x+3)^4$	(14)	-1,254
(7)	$5 \cdot 10^3$	(15)	-1,1527
(8)	2,45		

Bài 4:

$$\begin{cases} a \sum x^4 + b \sum x^3 = \sum yx^2 \\ a \sum x^3 + b \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

$$\begin{cases} 19219a + 2137b = 5112 \\ 2137a + 247b = 942 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \approx -4,16 \\ b \approx 39,8 \end{cases}$$

$$y \approx -4,16x^2 + 39,8x$$

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: 1001030
Thời gian: 65 phút (Đề 1)
Được sử dụng tài liệu

- Bài 1** (2đ): Cho các số gần đúng $A = 21.4 \pm 10^{-2}$ và $B = -0.163 \pm 2.10^{-3}$ và biểu thức $F = AB - \sqrt{A}$
- Sai số tương đối của A và B lần lượt là: $\delta_a \leq (1)$; $\delta_b \leq (2)$
 - Giá trị gần đúng: $F \approx (3)$
 - Sai số tuyệt đối của F: $\Delta_F \leq (4)$

Bài 2 (2đ): Cho hệ phương trình tuyến tính
$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & -0.1 & 0.05 \\ 0 & 0.3 & 0.05 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \equiv TX + C$$

- Chuẩn (độ dài) ma trận T: $\|T\| = (5)$
- Áp dụng phương pháp lặp đơn, $X_0 = C$ ta có nghiệm gần đúng: $X_1 = (6)$
- Áp dụng phương pháp lặp đơn, $X_0 = [6, 3, 2]^T$ ta có nghiệm gần đúng: $X_1 = (7)$
- Áp dụng phương pháp lặp Seiden, $X_0 = C$ ta có nghiệm gần đúng: $X_1 = (8)$

Bài 3 (2đ): Cho phương trình $x = 8 + \sqrt{x} = \varphi(x)$ có khoảng tách nghiệm $[11, 12]$

- $\forall x \in [11, 12], \max |\varphi'(x)| = (9)$
- Áp dụng phương pháp lặp đơn vào phương trình với $x_0 = 11.7$ ta được $x_1 = (10)$, $x_2 = (11)$ và sai số tuyệt đối nghiệm gần đúng x_2 là $|x - x_2| \leq (12)$

Bài 4 (2.5đ): Cho $I = \int_0^2 x e^x dx$

- Áp dụng công thức hình thang 4 đoạn chia, giá trị gần đúng I là (13)
- Áp dụng công thức Simpson 4 đoạn chia, giá trị gần đúng I là (14). Giả sử giá trị gần đúng của I (dùng công thức Simpson 8 đoạn chia) là J. Tìm sai số của J (15)
- Đặt $f(x) = x e^x$, $\forall x \in [0, 2]$, $\max |f^{(2)}(x)| = (16)$
- Nếu dùng công thức hình thang 20 đoạn chia để tính I thì sai số tuyệt đối phép tính là (17)

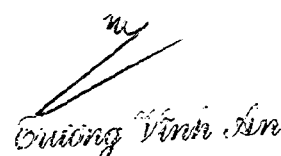
Bài 5 (1.5đ, tự luận): Cho bảng giá trị hàm số

x	0	0.2	0.5
f(x)	0.7	0.1	-0.8

Bằng cách xấp xỉ f(x) bằng đa thức nội suy bậc hai, hãy giải phương trình f(x)=0

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân
- Các phép tính bài 2 giữ lại 4 chữ số có nghĩa

Ngày 23 tháng 11 năm 2010
Bộ môn duyệt


Dương Vĩnh An

Họ và tên : Đề..... MSSV:Lớp.....	Điểm số: Điểm chữ..... Giáo viên chấm:
--	---

BẢNG TRẢ LỜI BÀI 1, 2, 3, 4

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
(1)	0,05% 1/2140	(8)	$\begin{bmatrix} 5,9 \\ 3,03 \\ 1,959 \end{bmatrix}$
(2)	1,3% 2/163		
(3)	-8.1142		
(4)	$5 \cdot 10^2$	(9)	$\frac{1}{2,44} \approx 0,15$
(5)	0,35	(10)	11.4205
(6)	$\begin{bmatrix} 5,9 \\ 2,85 \\ 1,65 \end{bmatrix}$	(11)	11.3794
		(12)	$8 \cdot 10^3$
		(13)	8.8271
(7)	$\begin{bmatrix} 6,2 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$	(14)	8.4004
		(15)	$2 \cdot 10^2$
		(16)	$42 \approx 29,56$
		(17)	$5 \cdot 10^2 \quad \frac{42}{150}$

Bài 4:

.....

$f(x) \approx p(x) = -3x + 0,7 \quad \forall x \in [0; 0,5]$ 0,5 15

.....

$f(x) = 0 \Rightarrow x \approx 0,233$ 15

.....

.....

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: 1001030 Thời gian: 60 phút Được sử dụng tài liệu
--	---

Bài 1 (3đ): Cho phương trình $x^3 + x + 1 = 0$ với khoảng tách nghiệm $x \in [-1;0]$

1. Theo phương pháp Newton, ta có thể chọn x_0 là (1)
2. Theo phương pháp Newton với $x_0=-0.7$ ta có $x_1=(2)$ và $x_2=(3)$
3. Đặt $f(x) = x^3 + x + 1$, với $x \in [-1;0]$ ta có $\min|f'(x)|=(4)$, $\max|f'(x)|=(5)$
4. Theo phương pháp Newton với $x_0=-1$, sau 2 bước lặp ta có sai số là (6)

Bài 2 (2đ): Cho $y = P_2(x) \equiv ax^2 + bx + c$ có đồ thị đi qua A(1;1), B(1.2;3) và C(1.3;6)

5. $P_2(x)=(7)$.
6. Gọi $f(x)$ là hàm số có đồ thị qua A, B, C. Khi đó
Tỷ sai phân cấp một $f(x)$ tại $x=1$ là (8).
Áp dụng đa thức nội suy $f(1.1)$ gần bằng (9)
Giả sử $|f'''(x)| < 2$ với mọi $x \in (1;1.3)$, sai số nội suy $f(x)$ tại $x=1.1$ là (10)

Bài 3 (3đ): Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = (1+x)y \equiv f(x, y) \\ y(0) = 2.3 \end{cases}$.

7. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.1$ ta có $y(0.3) \approx (11)$
8. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.1$ ta có $y(0.5) \approx (12)$
9. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (một vòng lặp), $h=0.1$ ta có $y(0.3) \approx (13)$
10. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (một vòng lặp), $h=0.5$ ta có $y(0.5) \approx (14)$
11. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (hai vòng lặp), $h=0.5$ ta có $y(0.5) \approx (15)$
12. Dùng công thức $y(x_0 + h) \approx y_0 + \frac{h}{2} [f(x_0, y_0) + f(x_0 + h, y(x_0 + h))]$ với $h=0.4$ tính gần đúng $y(0.1) \approx (16)$

Bài 4 (2đ, tự luận): Để đo diện tích một hình chữ nhật với sai số tương đối không quá 0.5% thì cần dùng thước đo có sai số thế nào.

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân
- Các phép tính bài 3 giữ lại 4 chữ số có nghĩa

Ngày 7 tháng 5 năm 2010
Bộ môn duyệt

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN BỘ MÔN TOÁN	BỘ MÔN TOÁN ĐỀ THI MÔN: PHƯƠNG PHÁP TÍNH (CĐ) Mã môn học: 1001030 Thời gian: 60 phút Được sử dụng tài liệu
--	--

Bài 1 (2đ): Cho các số gần đúng $A \approx 21.4$ và $B \approx -0.163$ với một chữ số không chắc Tính $F = A - B$ và đáng giá sai số

13. Sai số tuyệt đối của A và B lần lượt là: $\Delta_a \leq (1)$; $\Delta_b \leq (2)$

14. Giá trị gần đúng: $F \approx (3)$

15. Sai số tuyệt đối của F: $\Delta_F \leq (4)$

Bài 2 (3.5đ): Cho hệ phương trình tuyến tính
$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.1 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0 & 0.3 & 0.05 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \\ -1 \end{bmatrix} \equiv TX + C$$

16. Chuẩn (độ dài) ma trận T: $\|T\| = (5)$

17. Áp dụng phương pháp lặp đơn, $X_0=C$ ta có nghiệm gần đúng: $X_1=(6)$

18. Áp dụng phương pháp lặp đơn, $X_0=C$ ta có nghiệm gần đúng: $X_2=(7)$

19. Áp dụng phương pháp lặp đơn, $X_0=C$, sai số nghiệm gần đúng X_2 : $\|X - X_2\| \leq (8)$

20. Áp dụng phương pháp lặp đơn, $X_0=[6,9,2]^T$ ta có nghiệm gần đúng: $X_1=(9)$

21. Áp dụng phương pháp lặp seiden, $X_0=C$ ta có nghiệm gần đúng: $X_1=(10)$

22. Áp dụng phương pháp lặp seiden, $X_0=C$ ta có nghiệm gần đúng: $X_2=(11)$

Bài 3 (2.5đ): Cho số liệu:

X	2	2	3	6	5	7	7	5
Y	12	17	15	19	21	22	27	25

Áp dụng phương pháp bình phương bé nhất ta có phương trình xấp xỉ

23. Dạng $Y = A + BX$ với giá trị A là : A=(12)

24. Dạng $Y = A + \frac{B}{X}$ với giá trị B là : B=(13)

25. Dạng $Y = AX^2 + BX$ với giá trị A và B là : A=(14), B=(15)

26. Dạng $Y = AB^{X-2}$ (áp dụng tuyến tính hóa), ta có giá trị A là : A=(16)

Bài 4 (2đ, tự luận): Cho đa thức $P_2(x)$ là đa thức nội suy với ba nút nội suy (x_0, y_0) , (x_1, y_1) và (x_2, y_2) . Hãy cho biết bậc của đa thức $P_2(x)$. Ba nút nội suy có vị trí thế nào thì bậc $P_2(x)$ là một

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân
- Các phép tính bài 3 giữ lại 4 chữ số có nghĩa

Ngày 7 tháng 5 năm 2010
Bộ môn duyệt

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: 1001030 Thời gian: 60 phút Được sử dụng tài liệu
--	---

Bài 1 (2đ): Cho các số gần đúng $A \approx 21.4$ và $B \approx -0.163$ với cùng sai số tương đối $\delta = 0.5\%$.
Tính $F = B\sqrt{A} + 2A$ và đánh giá sai số

27. Sai số tuyệt đối của A và B lần lượt là: $\Delta_a \leq (1)$; $\Delta_b \leq (2)$

28. Giá trị gần đúng: $F \approx (3)$

29. Sai số tuyệt đối của F: $\Delta_F \leq (4)$

Bài 2 (3.5đ): Cho tích phân $I = \int_2^{2.5} x \ln(x+3) dx \equiv \int_2^{2.5} f(x) dx$. Tính gần đúng I với sai số không quá 10^{-3} theo công thức hình thang và công thức simpson

30. Đạo hàm cấp 2: $f''(x) = (5)$

31. Cận trên đạo hàm cấp 2: $|f''(x)| \leq (6)$

32. Số đoạn chia cần thiết nếu dùng công thức hình thang: $n \geq (7)$

33. Giá trị gần đúng của I theo công thức hình thang (5 chữ số): $I \approx (8)$

34. Cận trên đạo hàm cấp 4: $|f^{(4)}(x)| \leq (9)$

35. Số đoạn chia cần thiết nếu dùng công thức hình thang: $n \geq (10)$

36. Giá trị gần đúng của I theo công thức Simpson (5 chữ số): $I \approx (11)$

Bài 3 (2.5đ): Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = 1 + xy - x \\ y(0) = -1.5 \end{cases}$. Tính gần đúng $y(0.3)$, $y(0.5)$ theo yêu cầu:

37. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.3$ ta có $y(0.3) \approx (12)$

38. Dùng phương pháp Ôle, $h=0.1$ ta có $y(0.3) \approx (13)$

39. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (một vòng lặp), $h=0.1$ ta có $y(0.3) \approx (14)$

40. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (một vòng lặp), $h=0.5$ ta có $y(0.5) \approx (15)$

41. Dùng phương pháp Ôle cải tiến (hai vòng lặp), $h=0.5$ ta có $y(0.5) \approx (16)$

Bài 4 (2đ, tự luận): Cho đa thức $P_2(x)$ là đa thức nội suy với ba nút (x_0, y_0) , (x_1, y_1) và (x_2, y_2) . Giả sử x_3 khác x_i ($i=0,1,2$) và $y_3=P_2(x_3)$. Hãy cho biết đa thức nội suy với bốn nút (x_0, y_0) , (x_1, y_1) , (x_2, y_2) và (x_3, y_3) .

Ghi chú: - Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
- Dấu chấm là dấu thập phân
- Các phép tính bài 3 giữ lại 4 chữ số có nghĩa

Ngày 7 tháng 5 năm 2010
Bộ môn duyệt

KHOA KHOA HOIC CÔ BAÛN
BOẢ MOÂN TOAÛN

Maõ moân hoic: 1001030
Ñeà thi coù 1 trang
Thôøi gian 60 phuùt
Ñöôic ñuøng taøi lieäu

Câu 1: Cho số liệu

x	2.4	5.3	6.8	11.1	14.3	17.2
y	6.4	9.1	13	14.2	18	23

Dùng phương pháp bình phương bé nhất tìm đường cong xấp xỉ số liệu trên dưới dạng:

- a) $y=A+Bx$
- b) $y=Ax^2+Bx$

Câu 2: Giải bài toán Cosi $\begin{cases} y' = 3x + 2y^2 \\ y(0) = -1 \end{cases}$ bằng phương pháp Ode trên đoạn $x \in [0,1]$ với

bước lưới $h=0.2$. Từ số liệu thu được xấp xỉ y theo x dạng đa thức nội suy bậc 2 trên đoạn $x \in [0.4;0.8]$

Câu 3: Tính gần đúng tích phân $I = \int_2^{2.7} \frac{xdx}{x-1}$ bằng công thức hình thang với 7 đoạn chia và đánh giá sai số

Câu 4: Chứng minh rằng với lưới nội suy cho trước thì đa thức nội suy là duy nhất. Nếu lưới nội suy có 4 điểm thì bậc của đa thức nội suy là bao nhiêu?

Ghi chú: Caùn boả coi thi khoâng giaùuı thic ñeà thi
Nếu không có yêu cầu về sai số thì các phép tính có thể làm tròn với 4 chữ số
Dấu chấm là dấu thập phân

Ngàøy 17 thaùng 7 naêm 2009
Chuû nhieãm boả moân

Câu 1: Tìm nghiệm gần đúng trên khoảng $(-1,0)$ của phương trình $2x + e^x = 0$ bằng phương pháp tiếp tuyến (Newton) với hai lần lặp.

Câu 2: Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = x^2 + 2xy \\ y(0) = 1 \end{cases} \quad x \in [0,1]$. Bằng phương pháp Ôle tìm gần đúng nghiệm $y(x)$ của bài toán với $h=0.2$

Câu 3: Tính gần đúng tích phân $I = \int_0^2 e^{x^2} dx$ bằng công thức Simpson với số đoạn chia là 6

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích đề thi
Nếu không có yêu cầu gì thêm thì các phép toán làm tròn đến 3 chữ số thập phân

Ngày 24 tháng 7 năm 2008
Bộ môn duyệt

Câu 1: Tìm nghiệm gần đúng trên khoảng (2;3) của phương trình $e^x = x + 10$ bằng phương pháp tiếp tuyến với 2 lần lặp

Câu 2: Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = x + xy(x) \\ y(1) = 1 \end{cases}$. Bằng phương pháp Ôle cải tiến tìm gần đúng $y(1.2)$ và $y(1.4)$ với $h = 0.2$

Câu 3: Cho bảng giá trị hàm số $f(x)$

x	0.5	1	1.5
f(x)	1.2	1.9	1.5

a) Tính gần đúng giá trị $f(1.2)$ bằng nội suy đa thức

b) Tính gần đúng $\int_{0.5}^{1.5} f(x) dx$ bằng công thức Simpson

Ghi chú:

Cán bộ coi thi không giải thích đề thi

Nếu không có yêu cầu gì thêm thì các phép toán làm tròn đến 3 chữ số thập phân

Dấu chấm (.) là dấu thập phân

Nếu không có yêu cầu thì không cần tính sai số

Ngày 25 tháng 11 năm 2008

Chủ nhiệm bộ môn

Câu 1: Tính sai số làm tròn $e = 2.718... \approx 2.72$, từ đó tính sai số biểu thức $f = 1 + e^2$ với số e làm tròn như trên.

Câu 2: Cho bảng giá trị hàm

x	0	1	2
$f(x)$	1	3	9

a) Tính gần đúng $f(1.2)$ bằng nội suy đa thức.

b) Giả thiết $f(x)$ liên tục trên $[0,2]$, tính gần đúng tích phân $\int_0^2 f(x)dx$ bằng công thức Simpson.

Câu 3: Cho bài toán Côsi $\begin{cases} y'(x) = xe^y \\ y(1) = 0.5 \end{cases}$

Tính gần đúng $y(1.2)$ bằng phương pháp Ôle với yêu cầu:

a) Bước lưới $h=0.2$

b) Bước lưới $h=0.1$

Câu 4: Chứng minh dãy số $\begin{cases} x_0 = 2 \\ x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^2 - 2}{2x_n} \end{cases} \quad n \in N$ hội tụ đơn điệu về $\sqrt{2}$. Tính

gần đúng $\sqrt{2}$ bằng phân tử thứ 4 trong dãy.

Ghi chú:

Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.

Nếu không có yêu cầu gì thêm thì các phép toán làm tròn đến 4 chữ số có nghĩa.

Dấu thập phân là dấu chấm (.).

Không cần đánh giá sai số nếu bài toán không yêu cầu.

Ngày 18 tháng 11 năm 2008

Chủ nhiệm bộ môn