



Một số bài tập môn Phương Pháp Tính

Bởi:

Khoa CNTT ĐHSP KT Hưng Yên

Một số bài tập môn Phương Pháp Tính (2tc)

CÂU HỎI LOẠI 1 (LÝ THUYẾT - 10')

1. Hãy mô tả phương pháp chia đôi để tìm nghiệm gần đúng của phương trình phi tuyến. Nêu sai số
2. Hãy mô tả phương pháp dây cung để tìm nghiệm gần đúng của phương trình phi tuyến. Nêu sai số
3. Hãy mô tả phương pháp tiếp tuyến để tìm nghiệm gần đúng của phương trình phi tuyến. Nêu sai số
4. Hãy mô tả phương pháp lặp đơn để tìm nghiệm gần đúng của phương trình phi tuyến. Nêu điều kiện hội tụ và đánh giá sai số của phương pháp.
5. Hãy mô tả phương pháp hình thang để tính gần đúng tích phân xác định. Nêu sai số của phương pháp.
6. Hãy mô tả phương pháp SimSon để tính gần đúng tích phân xác định. Nêu sai số của phương pháp.
7. Hãy trình bày phương pháp khử Gauss để tìm nghiệm của hệ phương trình tuyến tính.
8. Hãy trình bày phương pháp khử Gauss-Jordan để tìm nghiệm của hệ phương trình tuyến tính.
9. Hãy trình bày phương pháp lặp Jacobi để tìm nghiệm gần đúng của hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp.

10. Hãy trình bày phương pháp nội suy Lagrange để tìm đa thức nội suy đi qua $n+1$ điểm cho trước. Nêu sai số của đa thức nội suy.

11. Hãy trình bày phương pháp sai phân tiến Newton với các khoảng chia đều để tìm đa thức nội suy đi qua $n+1$ điểm cho trước. Nêu sai số của đa thức nội suy.

12. Hãy trình bày phương pháp sai phân tiến Newton với các khoảng chia không đều để tìm đa thức nội suy đi qua $n+1$ điểm cho trước. Nêu sai số của đa thức nội suy.

CÂU HỎI LOẠI 2 (20')

1. Giải gần đúng phương trình: $x - 1/2 \sin x = 0,25$ bằng phương pháp lặp qua 4 bước lặp. Đánh giá sai số $|x_4 - \alpha|$ với khoảng phân ly nghiệm là $[0; 1]$.

2. Dùng phương pháp chia đôi tính nghiệm gần đúng của phương trình: $x^3 - x - 1$ qua 4 bước lặp. Đánh giá sai số $|x_4 - \alpha|$

3. Dùng phương pháp dây cung tính nghiệm gần đúng của phương trình: $x^3 - x - 1$ qua 4 bước lặp. Đánh giá sai số $|x_4 - \alpha|$

4. Dùng phương pháp chia đôi tính gần đúng 5 qua 4 bước lặp. Đánh giá sai số $|x_4 - 5|$

5. Cho phương trình

a. Chứng minh rằng $[n-4, n+4]$ là khoảng phân ly nghiệm

b. Dùng phương pháp **lặp đơn** tìm nghiệm gần đúng của phương trình trên với sai số

c. Dùng phương pháp **lặp Newton** tìm nghiệm gần đúng của phương trình sau 4 bước lặp với.

(n là số có hai chữ số tạo bởi hai chữ số có nghĩa đầu tiên của MSSV tính từ trái sang phải)

6. Cho phương trình

Chứng minh rằng phương trình có nghiệm trên đoạn $[1,2]$

7. Dùng phương pháp Dây cung để tính gần đúng 7 qua 4 bước lặp, Đánh giá sai số.

8. Dùng phương pháp Dây cung để tính gần đúng 8 qua 4 bước lặp, Đánh giá sai số.

9. Cho tích phân: $I = \int_{1+x} \frac{dx}{1+x}$ Hãy chia đoạn $[0,1]$ thành $n = 10$ đoạn con bằng nhau rồi tính gần đúng I bằng công thức hình thang. Hãy đánh giá sai số.

10. Cho tích phân: $I = \int \frac{dx}{\ln(x+1)}$ Hãy chia đoạn $[0,1]$ thành 10 đoạn con bằng nhau rồi tính gần đúng I bằng công thức Simson. Hãy đánh giá sai số.

CÂU HỎI LOẠI 3 (20')

1. Tìm nghiệm hệ phương trình

$$2x_1 + 3x_2 + x_3 = 11$$

$$-x_1 + 2x_2 - x_3 = 0$$

$$3x_1 + 2x_3 = 9$$

Bằng phương pháp khử Gauss hoặc áp dụng định lý Cramer

2. Cho hệ phương trình $Ax = b$ (1), trong đó ma trận A và các véc tơ x, b có dạng

$$\begin{pmatrix} 10 & 2 & 1 \\ 1 & 7 & 2 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 17 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 10 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 10 \end{pmatrix}$$

3. Tìm nghiệm hệ phương trình

$$4x_1 + 3x_2 + x_3 = 13$$

$$-3x_1 + 2x_2 - x_3 = -4$$

$$3x_1 + 2x_3 = 9$$

Bằng phương pháp khử Gauss hoặc áp dụng định lý Cramer

4. Cho hàm bởi bảng sau

x_i	n	n+15	n+30	n+45	n+60
$f_i = f(x_i)$	69	1000.5	5000	7000	11000

Tìm đa thức nội suy Lagrange P(x) cho hàm và tính P(n+50).

5. Cho hàm bởi bảng sau

x_i	n	n+10	n+20	n+30	n+40
$f_i = f(x_i)$	88.5	1000.5	5000	7000	10000

Tìm đa thức nội suy Newton tiến P(x) cho hàm và tính P(x+3)

6. Cho hàm bởi bảng sau

x_i	n	n+5	n+10	n+15	n+20
$f_i = f(x_i)$	6.5	100.9	4000	10000	99000

Tìm đa thức nội suy Newton lùi P(x) cho hàm và tính P(n+7).

7. Cho hàm bởi bảng sau

x_i	n	n+15	n+30	n+45	n+60
$f_i = f(x_i)$	6.9	1000.5	5000	9000	21000

Bằng phương pháp bình phương tối thiểu hãy xấp xỉ hàm bởi hàm

8. Cho hàm bởi bảng

x_i	n	n+10	n+20	n+30	n+40
$f_i = f(x_i)$	8.5	200.5	1000	4000	5500

Bằng phương pháp bình phương tối thiểu hãy xấp xỉ hàm bởi hàm

9. Tính gần đúng tích phân sau bằng phương pháp hình thang (chia thành 4 đoạn)

$$\int_{0.5}^{2\pi} \frac{\sin^2(nx + 2006)}{10x^2 + 1} dx$$

10. Tính gần đúng tích phân sau bằng phương pháp Simpson

(chia thành 6 đoạn

$$\int_{0.5}^{2\pi} \frac{e^x \cos (nx+205)}{10x^{10} + 3} dx$$

CÂU HỎI LOẠI 4 (lập trình trên máy)

1. Viết chương trình tìm nghiệm gần đúng của phương trình $x - \sin x = 0,25$ bằng phương pháp lặp.
2. Viết chương trình tìm nghiệm gần đúng của phương trình $x^3 - x - 1 = 0$ bằng phương pháp chia đôi.
3. Viết chương trình tìm nghiệm gần đúng của phương trình $x^3 - x - 1 = 0$ bằng phương pháp dây cung
4. Viết chương trình tìm nghiệm gần đúng của phương trình $x^2 - 2 = 0$ bằng phương pháp chia đôi.
5. Viết chương trình tìm nghiệm gần đúng của phương trình $x^2 - 3 = 0$ bằng phương pháp dây cung.
6. Viết chương trình tìm nghiệm gần đúng bằng phương pháp tiếp tuyến rồi chạy thử với phương trình bất kỳ nếu thoả mãn.
7. Viết hàm cài đặt thuật toán khử Gauss
8. Viết hàm cài đặt thuật toán khử Gauss-Jordan
9. Viết hàm cài đặt thuật toán lặp Gauss-Seidel
10. Viết hàm cài đặt thuật toán lặp Jacobi