

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN HỆ CHÍNH QUY
HỌC KỲ II NĂM HỌC 2021-2022
Đề số 1:

Học phần: Phương pháp tính Số tín chỉ: 3
Mã học phần: 1010387

Thời gian làm bài: 120 phút (Không kể thời gian phát đề).
Sinh viên không được sử dụng tài liệu tham khảo để làm bài.

Câu I (2 điểm). Tính gần đúng nghiệm dương khác nghiệm $x = 1$ của phương trình sau bằng phương pháp Newton, tính lặp hai bước và đánh giá sai số

$$\ln x = 1 - \frac{1}{x^2}, \quad x > 0.$$

Câu II (2 điểm). Cho hệ phương trình

$$\begin{cases} 4,5x_1 + 0,25x_2 - 0,08x_3 = 2,7 \\ 0,09x_1 + 3,4x_2 - 0,15x_3 = 2,8 \\ 0,04x_1 - 0,08x_2 + 5,3x_3 = 2,9. \end{cases}$$

a. Hãy chứng tỏ rằng hệ đã cho có thể được giải gần đúng bằng phương pháp lặp đơn.

b. Hãy giải gần đúng hệ đã cho bằng phương pháp lặp đơn. Tính lặp $n = 4$ bước với xấp xỉ ban đầu $x^{(0)} = (1; 1; 1)^T$ và đánh giá sai số theo chuẩn $\|\cdot\|_\infty$. Nếu muốn sai số theo chuẩn $\|\cdot\|_1$ không vượt quá $\varepsilon = 10^{-5}$ thì phải tính lặp ít nhất bao nhiêu bước.

Câu III (2 điểm). Cho bảng các giá trị sau

x	2	4	6	8	10	12
y	7,32	8,24	9,20	10,19	11,01	12,05

Dùng phương pháp bình phương bé nhất tìm công thức thực nghiệm có dạng $y = a + bx$.

Câu IV (2 điểm). Cho bảng giá trị của hàm số $y = 2^x$ như sau

x	0	1	2
y	1	2	4

a. Hãy thiết lập đa thức nội suy Lagrange tương ứng.

b. Thiết lập đa thức nội suy Newton tiến và lùi tương ứng.

Câu V (2 điểm). Bằng cách chia đoạn $[0, 1]$ thành 10 phần bằng nhau và tính gần đúng tích phân $\int_0^1 e^{x^2} dx$ theo công thức Simpson. Đánh giá sai số kết quả gần đúng nhận được.