

Tên học phần: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN

Mã học phần: MAT2403 3

Số tín chỉ: 3

Đề số: 1

Dành cho sinh viên các lớp học phần: MT-KH TT và KHDL

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1. : Giải các phương trình sau:

a. $\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2 - e^x}{2y - 5}$.

b. $(3y^2 + 2xy)dx - (2xy + x^2)dy = 0$.

Bài 2. Giải bài toán Cauchy sau:

$$y'' + y = \cos 2x, \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1, \quad y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1,$$

bằng 2 phương pháp

a) Hệ số bất định,

b) Biến thiên hằng số Lagrange.

Bài 3. Giải hệ phương trình vi phân sau:

$$y' = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -2 \\ 8 & -5 & -4 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix} y(t).$$

Tìm điều kiện để nghiệm của hệ phương trình tiến tới 0 khi $t \rightarrow \infty$.

Bài 4. Chứng minh rằng nếu $p(x) \leq 0$ thì nghiệm của phương trình

$$y'' + p(x)y = 0,$$

với điều kiện ban đầu $y(x_0) > 0, y'(x_0) > 0$ luôn dương với mọi $x \geq x_0$.

Hết

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.