

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
KỶ II, NĂM HỌC 2019 - 2020

Học phần: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN

Mã môn học: MAT2314

Số tín chỉ: 4

Đề số: 1

Dành cho sinh viên hệ: *Chính quy* Ngành: Toán - Tin

Thời gian làm bài: 120 phút (*không kể thời gian phát đề*)

- Câu 1.** a) Phát biểu Định lý cơ bản tìm nghiệm của hệ vi phân ô-tô-nôm $u' = Au$, $u \in \mathbb{R}^n$.
b) Trình bày phương pháp biến thiên tham số Lagrange cho phương trình vi phân cấp một $y' + a(x)y = b(x)$. Giải thích tên gọi của phương pháp và cho ví dụ minh họa.
- Câu 2.** Tìm nghiệm cho bài toán Cauchy sau

$$(x + 2) \cos y - x \sin y \frac{dy}{dx} = 0, \quad y(1) = 0.$$

- Câu 3.** a) Tìm hai hệ nghiệm cơ bản $\{y_1(t), y_2(t)\}$ và $\{z_1(t), z_2(t)\}$ của phương trình

$$y'' - 2y' - 3y = 0$$

sao cho các định thức Wronski thỏa mãn

$$W[y_1, y_2] > 0 \quad \text{và} \quad W[z_1, z_2] < 0.$$

- b) Tìm nghiệm của bài toán Cauchy

$$y'' - 2y' - 3y = 3te^{4t}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

- Câu 4.** Tìm hệ nghiệm cơ bản, ma trận cơ bản của hệ $u' = Au$, với

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Hết

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