

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

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
NĂM HỌC 2018-2019 Kỳ 2

**Học phần: PHƯƠNG TRÌNH VI PHÂN**

Mã học phần: **MAT2314**

Số tín chỉ: **4**

Dành cho sinh viên hệ: **Chính qui**

Lớp: **K62 Toán-Tin**

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

**Câu 1. (3 điểm)** Giải các phương trình vi phân sau.

a)  $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 \cos x + \sin 2x}{2y};$

b)  $(y^2 + xy^3) dx + (5y^2 - xy + y^3 \sin y) dy = 0.$

**Câu 2. (3 điểm)** Cho bài toán Cauchy

$$y'' - 6y' + 8y = \sin(3x), \quad y(0) = 1, y'(0) = 2.$$

a) Tìm hệ nghiệm cơ bản.

b) Tìm nghiệm bằng phương pháp pháp hệ số bất định.

c) Tìm nghiệm bằng phương pháp biến đổi Laplace.

**Câu 3. (3 điểm)** Giải các hệ phương trình vi phân sau.

$$\text{a) } \begin{cases} x' = 2x \\ y' = -y + x^3 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = y_1 - 3y_2 + 4y_3 \\ \frac{dy_2}{dx} = 4y_1 - 7y_2 + 8y_3 \\ \frac{dy_3}{dx} = 6y_1 - 7y_2 + 7y_3. \end{cases}$$

**Câu 4. (1 điểm)** Trình bày phương pháp biến thiên hằng số Lagrange cho phương trình vi phân tuyến tính không thuần nhất cấp hai. Lấy ví dụ minh họa.

—————Hết—————

**Ghi chú:** Sinh viên không được dùng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.