

**Môn thi: Phương trình vi phân đạo hàm riêng**

Mã môn học: **MAT2306**

Số tín chỉ: **3**

Đề số: **8**

Dành cho sinh viên lớp: **Lớp MAT2306 3**

Ngành học: **Toán Tin**

Thời gian làm bài **50 phút** (không kể thời gian phát đề)

**Câu 1.** Xét bài toán Cauchy cho phương trình cấp 1 sau:

$$\begin{cases} xu_x(x, y) + u_y(x, y) = e^{-u(x, y)} & \text{khi } 0 < x < \infty, -\infty < y < \infty, \\ u(1, y) = 0 & \text{khi } -\infty < y < \infty. \end{cases}$$

- (a) Kiểm tra điều kiện hoành cho bài toán đang xét.
- (b) Giải bài toán đã cho. Kiểm tra lại nghiệm tìm được.

**Câu 2.** Xét bài toán biên-ban đầu cho phương trình truyền sóng sau:

$$\begin{cases} u_{tt}(x, t) = 4u_{xx}(x, t) & \text{khi } 0 < x < \pi, t > 0, \\ u_x(0, t) = u_x(\pi, t) = 0 & \text{khi } t \geq 0, \\ u(x, 0) = x & \text{khi } 0 \leq x \leq \pi, \\ u_t(x, 0) = 0 & \text{khi } 0 \leq x \leq \pi. \end{cases}$$

- (a) Thác triển chuỗi, tuần hoàn chu kỳ  $2\pi$  các điều kiện ban đầu. Xác định sóng tiến, sóng lùi của bài toán trên.
- (b) Vẽ đồ thị  $u(x, t)$  tại các thời điểm  $t = \pi/8, \pi/4, \pi/2$ .
- (c) Dùng phương pháp tách biến giải bài toán đã cho.

**Câu 3.** Giải bài toán giá trị ban đầu cho phương trình truyền nhiệt sau:

$$\begin{cases} u_t(x, t) = 4u_{xx}(x, t) & \text{khi } -\infty < x < \infty, t > 0, \\ u(x, 0) = e^{-x^2+x} & \text{khi } -\infty < x < \infty. \end{cases}$$

Thang điểm. Câu 1: 1đ+2.5đ. Câu 2: 3đ+2.5đ+2đ. Câu 3: 3đ.