

Câu 1. (1.5 điểm) Một vật chuyển động theo quỹ đạo là đồ thị của hàm vector

$$\mathbf{R}(t) = (5 + \sin(2t))\mathbf{i} + (3 - \cos(2t))\mathbf{j} + (3 - t^2)\mathbf{k}.$$

Cho biết tốc độ tại thời điểm  $t$  là  $\|\mathbf{R}'(t)\|$ . Tìm thời điểm mà tốc độ của vật là nhỏ nhất.

Câu 2. (1 điểm) Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cong ( $S$ ) có phương trình:

$$\frac{x^3}{3} + \frac{y^2}{2} - 2z + 1 = 0$$

tại điểm  $M(3; 2; 6)$ .

Câu 3. (1.5 điểm) Tìm cực trị tương đối (nếu có) của hàm số

$$f(x, y) = x^3 + y^2 + 12xy + 20.$$

Câu 4. (1.5 điểm) Tính tích phân bội hai  $I = \iint_D (x - 2y)dA$  trong đó  $D$  là miền phẳng giới hạn bởi các đường cong

$$y = x^2 \text{ và } y = 8 - 2x.$$

Câu 5. (1.5 điểm) Cho miền  $V$  giới hạn bởi mặt nón  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  và mặt phẳng  $z = h$ , trong đó  $h$  là một hằng số dương. Tính tích phân

$$K = \iiint_V z dV.$$

Câu 6. (1.5 điểm) Tính tích phân đường  $J = \int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{R}$ , trong đó  $C$  là một đường cong trơn từ điểm  $A(1; -1)$  đến điểm  $B(-2; 2)$  và trường vector

$$\mathbf{F}(x, y) = (e^{-y} + 2022x)\mathbf{i} + (2024y - xe^{-y})\mathbf{j}.$$

Câu 7. (1.5 điểm) Tính tích phân mặt

$$I = \iint_S (2y + z) dS,$$

trong đó  $S$  là phần mặt phẳng có phương trình  $x + 2y + z = 1$  giới hạn bởi  $x^2 + y^2 \leq 4$  và  $y \geq 0$ .

*Ghi chú:*

- Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.
- Sinh viên được phép dùng máy tính cầm tay tính tích phân xác định.

Chuẩn đầu ra của học phần (Về kiến thức)	Nội dung KT
CLO1: Tính được giới hạn, đạo hàm, tích phân của hàm vectơ và của hàm nhiều biến	Câu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
CLO2: Sử dụng giới hạn, đạo hàm, tích phân của hàm vectơ và của hàm nhiều biến để giải quyết các bài toán ứng dụng.	Câu 1, 2, 6
CLO3: Tính được các đại lượng đặc trưng của hàm véc tơ	Câu 1
CLO4: Vận dụng ý nghĩa và mối quan hệ của các đại lượng đặc trưng của trường vectơ để giải quyết các bài toán ứng dụng.	Câu 6

TP.HCM, ngày 4 tháng 12 năm 2023

Trưởng bộ môn toán

Phạm Văn Hiến