

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG BỘ MÔN TOÁN *****	ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ 3 NĂM HỌC 24-25 Môn: TOÁN 3 Mã môn học: MATH132601 Đề thi có 2 trang. Ngày thi 22/7. Thời gian 90 phút. Được phép sử dụng tài liệu gồm 1 tờ A4 viết tay.
--	---

Câu 1. (1.5 điểm) Cho hàm vector sau

$$\mathbf{F}(t) = (1 + t)\mathbf{i} - 3t\mathbf{j} + \sqrt{t}\mathbf{k}.$$

Tìm vector tiếp tuyến của đồ thị hàm $\mathbf{F}(t)$ tại $t = 1$ và tính tích phân $\int \mathbf{F}(t)dt$.

Câu 2. (1 điểm) Trường vô hướng trên $V \subset \mathbb{R}^3$ là một hàm số $F = F(x, y, z)$ trong đó $(x, y, z) \in V$. Xét trường vô hướng

$$F(x, y, z) = z \ln(x^2 + y^2 + 1) + z^2 - e^y, \quad (x, y, z) \in \mathbb{R}^3.$$

Một vật di chuyển trong \mathbb{R}^3 với phương trình quỹ đạo sau

$$x = \cos(t), \quad y = \sin(t), \quad z = -2t, \quad t \in \mathbb{R}.$$

Khi đó tốc độ thay đổi trường vô hướng tác động trên vật là $\frac{dF}{dt}$. Tính tốc độ đó khi $t = 0$.

Câu 3. (1 điểm) Tìm phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cong

$$z = x^2 - 3xy + y^2 + 2025$$

tại điểm $M(5; 0; 2050)$.

Câu 4. (1.5 điểm) Tìm các cực trị tương đối (nếu có) của hàm

$$f(x, y) = \frac{1}{4}x^4 - 4xy^2 - 2x^2 + 8y^2.$$

Câu 5. (1.5 điểm) Tính tích phân bội hai $I = \iint_D (2xy - x)dA$ trong đó D là miền phẳng có hình tam giác, giới hạn bởi các đường thẳng

$$y = x, \quad x + y = 2, \quad \text{và} \quad y = 0.$$

Câu 6. (1.5 điểm) Trong không gian Oxyz, cho V là vật thể giới hạn bởi mặt cong paraboloid $z = x^2 + y^2$ và nón $z = 6 - \sqrt{x^2 + y^2}$. Tính tích phân sau trong hệ tọa độ trụ

$$K = \iiint_V x^2 z dV.$$

Câu 7. (2 điểm) Cho trường vector

$$\mathbf{F}(x, y, z) = xz\mathbf{i} + 4y\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$$

và hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(2; 4; 3)$

- Tính công thực hiện của trường \mathbf{F} làm di chuyển chất điểm từ A đến B theo đường thẳng.
- Tìm độ phân kì và vector xoáy của trường \mathbf{F} tại trung điểm của AB .

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

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 - 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 1-3, 4, 7
CLO3: Tính được các đại lượng đặc trưng của trường véc tơ	Câu 7
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 7

TP.HCM, ngày 7 tháng 7 năm 2025

Trưởng bộ môn toán

Phạm Văn Hiến