

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO NHÓM MÔN HỌC TOÁN *****	ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 22-23 Môn: TOÁN 3 Mã môn học: MATH132601 Đề thi có 2 trang. Được phép sử dụng tài liệu. Ngày thi 6/6/2023. Thời gian 90 phút.
---	--

Câu 1. (1.5 điểm) Cho hàm vector

$$\mathbf{R}(t) = \left\langle 7 \sin \left(t + \frac{\pi}{4} \right), 3t - 1, 7 \cos \left(t + \frac{\pi}{4} \right) \right\rangle.$$

Tìm vector tiếp tuyến đơn vị, vector pháp tuyến đơn vị chính của đồ thị $\mathbf{R}(t)$ tại điểm ứng với $t = \pi$.

Câu 2. (1 điểm) Cho hàm $f(x, y, z) = x \sin(y - z) - 5x^3$. Tìm vector đơn vị $\mathbf{u} \in \mathbb{R}^3$ mà theo hướng đó hàm f tăng nhanh nhất tại điểm $M(-2, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3})$.

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

$$xyz - y\sqrt{5x^2 + y^2} + \ln(x) = 4z,$$

tại điểm $M(1, -2, 1)$.

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

$$f(x, y) = x^3 - y^2 + 2xy + 2x^2 - 11x + 2y.$$

Câu 5. (1 điểm) Tính tích phân bội hai $I = \iint_D 3xdA$ trong đó

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R} : x \geq 0, y \leq 0, 1 \leq x^2 + y^2 \leq 16\}.$$

Câu 6. (1 điểm) Tính thể tích khối rắn giới hạn bởi mặt cong paraboloid $z = x^2 + y^2 - 5$ và mặt phẳng $z = 4$.

Câu 7. (1 điểm) Áp dụng định lí Green tính tích phân đường

$$K = \oint_C (x^2 + 2x)ydx + (x^2 + y^2)dy$$

trong đó (C) là biên tam giác OMN với hướng đi $O(0, 0) \rightarrow M(0, -2) \rightarrow N(-2, -2) \rightarrow O$.

Câu 8. (1 điểm) Tính thông lượng của trường vector

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \langle 2x - y, xy^2 + z, x + y - 3z \rangle$$

qua bề mặt của hình hộp giới hạn bởi các mặt phẳng toạ độ và các mặt phẳng $x = 1$, $y = 2$ và $z = 3$ định hướng bởi trường vector pháp tuyến đơn vị \mathbf{N} hướng ra ngoài.

Câu 9. (1 điểm) Tìm tham số m để trường vector

$$\mathbf{F}(x, y, z) = e^{x+2y} (z\mathbf{i} + mz\mathbf{j} + \mathbf{k})$$

là trường thế.

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, 2, 3, 4, 5
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 2, 3, 4, 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 7, 8, 9

TP.HCM, ngày 16 tháng 5 năm 2023

Trưởng bộ môn toán

Phạm Văn Hiến