

Câu 1 (1.0 điểm). Tìm độ cong của đồ thị hàm vec tơ:

$$\mathbf{R}(t) = (t + 1)\mathbf{i} + (t^2 - 2)\mathbf{j} + \frac{t^3}{4}\mathbf{k}.$$

tại điểm $P(3, 2, 2)$.

Câu 2 (2.0 điểm).

a) Cho $f(x, y)$ là hàm hai biến có đạo hàm riêng liên tục, xét các vector $\mathbf{a} = 2\mathbf{i}$ và $\mathbf{b} = 4\mathbf{j}$. Cho biết tại điểm A , đạo hàm của f theo hướng vectơ \mathbf{a} là 4 và theo hướng vectơ \mathbf{b} là 7. Tính các đạo hàm riêng cấp một của f tại A .

b) Cho hàm ẩn $z = z(x, y)$ xác định từ phương trình:

$$x^3 + 5y^2 + 2z = xe^{yz}$$

Tính các đạo hàm riêng z_x và z_y .

Câu 3 (1.5 điểm). Cho hàm số $f(x, y) = x^3 + x^2 + y^2 - 3xy + a^2x + b^2xy^2 + aby - 2x + 2024$, với $a, b \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của a, b để f có cực tiểu địa phương tại $M(0, 1)$.

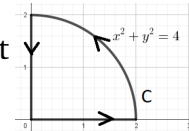
Câu 4 (2.5 điểm).

a) Tính $I = \iint_D 2xy dA$, với D là miền giới hạn bởi các đường: $y = \sqrt{x}$, $y = -x$ và $x = 4$.

b) Tính $J = \iiint_{\Omega} (x^2 + y^2) dV$, với Ω là miền giới hạn bởi các mặt paraboloid: $z = 3x^2 + 3y^2$ và $z = 4 - x^2 - y^2$.

Câu 5 (1.5 điểm).

Tính công sinh ra bởi trường lực $\mathbf{F}(x, y) = (y^2 - x^2)\mathbf{i} - x\mathbf{j}$ làm một vật di chuyển dọc theo đường cong C như trong hình bên.



Câu 6 (1.5 điểm).

Cho trường vec tơ $\mathbf{F}(x, y, z) = xy\mathbf{i} + (4x^2 + 6e^{-y})\mathbf{j} + yz\mathbf{k}$.

a) Tính độ phân kỳ và vec tơ xoáy của \mathbf{F} .

b) Tính thông lượng của \mathbf{F} qua mặt $(S) : z = xe^y, 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ được định hướng bởi trường vec tơ pháp tuyến đơn vị \mathbf{N} hướng lên.

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

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

Tp.HCM, Ngày 4 tháng 12 năm 2024
Trưởng bộ môn