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 2 NĂM HỌC 2023 - 2024

Môn: TOÁN 3

Mã môn học: MATH132601

Đề thi có 2 trang.

Thời gian: 90 phút. Ngày thi: 13/6/2024

Được phép sử dụng tài liệu là 1 tờ A4 viết tay

Câu 1 (1.5đ). Một vật chuyển động với véc tơ vận tốc theo thời gian là

$$\mathbf{V}(t)=\left(t^2\right)\mathbf{i}-\left(e^{2t}\right)\mathbf{j}+\left(\sqrt{t}\right)\mathbf{k}.$$

Tìm hàm véc tơ vị trí chuyển động $\mathbf{R}(t)$ của vật, biết vị trí ban đầu là $\mathbf{R}(0)=\mathbf{i}+\frac{3}{2}\mathbf{j}+(a+1)\mathbf{k}$, trong đó *a* là một hằng số thực.

Câu 2 (2.5đ).

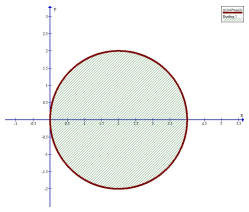
a) Tìm cực trị tương đối của hàm số sau:

$$f(x,y)=2x^3-2y^2e^x-6x+100$$

b) Cho các hàm số $u(x,y)=xe^{xy}$ và $z=f(u)$ trong đó f là một hàm khả vi đến cấp 2.

Tìm biểu thức của $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.

Câu 3 (1.5đ). Hình tròn D có biểu diễn trong hệ tọa độ Oxy là $x^2+y^2\le 4x$. Chuyển sang hệ tọa độ cực, D có biểu diễn là $0\le r\le 4\cos(\theta)$ và có hình vẽ cạnh bên.



Hãy tính $I=\iint_D\left(3x^2\right)dA$ bằng hệ tọa độ cực.

Câu 4 (1đ). Tính thể tích của khối bị chặn bởi mặt nón $z=4-\sqrt{x^2+y^2}$ và mặt paraboloid $2z=x^2+y^2$.

Câu 5 (1.5đ). Tính công của lực $\mathbf{F}(x,y)=\left(y^2\right)\mathbf{i}+(3xy)\mathbf{j}$ làm di chuyển một vật trên đường cong *C*. Với *C* là biên của miền phẳng *D,* là miền giới hạn bởi các đường thẳng $x+y=1$; $y=1$ và $x=1$. *C* có chiều ngược chiều kim đồng hồ.

Câu 6 (1 đ). Cho trường véc tơ $\mathbf{F}(x,y,z)=\left(y^2z^3\right)\mathbf{i}+\left(mxyz^3\right)\mathbf{j}+\left(3xy^2z^2\right)\mathbf{k}$ trong đó m là một hằng số. Tìm giá trị của m sao cho $\mathbf{F}(x,y,z)$ là trường thế. Khi đó hãy tìm một hàm thế $f(x,y,z)$ của $\mathbf{F}(x,y,z)$.

Câu 7 (1đ).

Tính thông lượng của trường véc tơ $\mathbf{F}(x,y,z)=(x+y)\mathbf{i}+(z)\mathbf{j}+(x)\mathbf{k}$ qua mặt *S*. Với *S* là phần mặt phẳng có phương trình: $x+y+z=2$ nằm trong góc phần tám thứ nhất và pháp véc tơ trên S định hướng xuống.

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

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	**Nội dung kiểm tra**
CLO1: Tính được giới hạn, đạo hàm, tích phân của hàm vectơ và của hàm nhiều biến.	Câu 1, 2, 3, 4
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, 4
CLO3: Tính được các đại lượng đặc trưng của trường véc tơ.	Câu 6
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 5, 6, 7

Ngày 30 tháng 5 năm 2024

Thông qua bộ môn

Phạm Văn Hiển