

Câu I (2 điểm) Cho hàm vector $\mathbf{R}(t) = (1 + \sin t)\mathbf{i} + (1 - \cos t)\mathbf{j} + (1 + t^2)\mathbf{k}$

1. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm vector $\mathbf{R}(t)$ sao cho độ cong tại M lớn nhất.
2. Tìm đạo hàm của hàm $f(x, y, z) = x^2 e^y + xy^3 z^2 + xz + \ln(1 + y^2)$ tại điểm $P(-1; 0; 1)$ theo hướng vector pháp tuyến đơn vị chính của đồ thị hàm vector $\mathbf{R}(t)$ tại $t = 0$

Câu II (3 điểm) Cho hàm $F(x, y, z) = z^3 + 2yz + x^2 y - xy^2 + y + 1$

1. Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt $F(x, y, z) = 0$ tại điểm $M(1; 1; -1)$
2. Tìm cực trị địa phương của hàm $g(x, y) = F(x, y, 1)$
3. Tìm $\frac{\partial w}{\partial u}$ theo u và t , với $w = F(x, y, y)$ và $x = u + e^t, y = u^2 + t$

Câu III (2 điểm)

1. Tính $\iint_D (1 + x^2 + y^2) e^{x^2 + y^2} dA$, với D là hình tròn $x^2 + y^2 \leq 4$
2. Tính thể tích của miền bị chặn trên bởi mặt nón $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ và bị chặn dưới bởi mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 = 1$

Câu IV (3 điểm)

1. Tính tích phân đường $\int_C [(2xy^2 - y^3 + x - y)dx - (2x^2 y - 3xy^2 - x + y)dy]$, với C là đường cong có phương trình tham số $x = e^t(1 + \cos \pi t), y = t^2(\sin \pi t - 1), -1 \leq t \leq 0$
2. Tính tích phân mặt $\iint_S (x^2 + y^2)(x + y + z)dS$, với S là phần mặt nón $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ nằm dưới mặt phẳng $z = 1$
3. Tính thông lượng của trường vector $F = (xy^2 + z)\mathbf{i} + (yz^2 + xz)\mathbf{j} + (x^2 z + y)\mathbf{k}$ qua mặt cầu $S: x^2 + y^2 + z^2 = 9$ được định hướng bởi trường vector pháp tuyến đơn vị N hướng ra ngoài.

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
[CDR 2.2]: Tính được đạo hàm và tích phân hàm vector. Tính được đạo hàm, vi phân hàm nhiều biến.	Câu I, Câu II
[CDR 2.4]: Tính được các tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt. Tính được đại lượng đặc trưng của trường vector.	Câu III.1, Câu IV
[CDR 2.5]: Vận dụng ý nghĩa và mối quan hệ của các dạng tích phân hàm nhiều biến để giải quyết một số bài toán ứng dụng như: tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, tính thể tích vật thể, tính độ dài đường cong, tính công sinh ra bởi một lực, tính khối lượng vật thể....	Câu III.2

Ngày 29 tháng 12 năm 2016
 Thông qua Trường nhóm kiến thức
 (ký và ghi rõ họ tên)

Hưng

Lưu Việt Hưng