

Câu 1:(4,5 điểm)

a) Xác định cận lấy tích phân $\iint_D f(x, y) dx dy$ theo các thứ tự khác nhau với D là miền giới

hạn bởi các đường $y = 0$, $y = x$, $y = 2 - x$. Tính diện tích miền D.

b) Viết tích phân: $I = \iiint_V f(x, y, z) dx dy dz$ trong hệ tọa độ Descartes và tọa độ trụ, trong đó

V là miền giới hạn bởi các mặt $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $z = 4 - \sqrt{x^2 + y^2}$. Tính thể tích miền V và tính diện tích biên của miền V.

c) Tính tích phân đường: $K = \int_C (yx^2 - x) dx + (2y - xy^2) dy$ trong đó (C) là nửa của đường

tròn $y = \sqrt{4 - x^2}$ đi từ điểm A(-2; 0) đến điểm B(2; 0).

Câu 2: (2,5 điểm) Cho trường vector: $\vec{F}(x, y, z) = (xy^2 - 2z)\vec{i} + (yz^2 + 1)\vec{j} + (zx^2 + z)\vec{k}$ và

(S) là nửa mặt cầu $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$

a. Tính $\overline{rot}(\vec{F}(x, y, z))$, $div(\vec{F}(x, y, z))$.

b. Tính thông lượng của trường vector $\vec{F}(x, y, z)$ qua phía trên của mặt (S).

Câu 3: (3 điểm) Giải các phương trình vi phân:

a. $(e^x y - \sin y + 2x) dx + (e^x - x \cos y) dy = 0$

b. $y'' - y = x^2 + \sin x$