

VR de CÁLCULO III-A
Turma I1 - Prof^ª Marlene

Questão 1 (valor: 3,0)

Seja D a região do plano delimitada pelas curvas de equações $x = y^2$, $x = -y^2$ e $y = 1$.

(a) Calcule $\iint_D e^{y^3} dx dy$.

(b) Seja $C = C_1 \cup C_2$, onde C_1 é a curva de equação $x = -y^2$ percorrida de $(-1, 1)$ para $(0, 0)$ e C_2 é a curva de equação $x = y^2$ percorrida de $(0, 0)$ para $(1, 1)$.

Calcule o trabalho realizado por uma partícula que está sob a ação de uma força $\vec{F} = (y + x)\vec{i} + (x + g(y) + xe^{y^3})\vec{j}$, g de classe C^1 em \mathbb{R} , quando a mesma está se deslocando ao longo da curva C .

Questão 2 (valor: 3,0)

Calcule as duas integrais do Teorema de Stokes para $\vec{F}(x, y, z) = (0, 4x + z, y + 3z)$ se C é a fronteira da superfície de equação $y + 2z = 4$ situada no interior da superfície cilíndrica de equação $x^2 + y^2 = 4y$, com projeção no plano xy percorrida no sentido anti-horário.

Questão 3 (valor: 4,0)

Seja W o sólido delimitado inferiormente pela superfície cônica de equação $z = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{3}}$ e superiormente pela superfície $x^2 + y^2 + z^2 = 9$.

(a) Indique $\iiint_W (x^2 + y^2) dx dy dz$ em coordenadas cilíndricas;

(b) Indique $\iiint_W (x^2 + y^2) dx dy dz$ em coordenadas esféricas;

(c) Calcule $\iiint_W (x^2 + y^2) dx dy dz$.

(d) Se $\vec{F}(x, y, z) = \left(\frac{x^3 + z^2}{9}, \frac{y^3 + z^2}{9}, x^2 + y^2 \right)$, calcule o fluxo de \vec{F} através da fronteira de W , com normal \vec{n} apontando para fora de W .