

Universidade Federal do Vale do São Francisco
Coelgiado de Engenharia Civil
Cálculo Diferencial e Integral III

Profº. Edson

1ª Prova

1º Semestre

2007

Data: Segunda-feira, 02 de Abril de 2007

Duração: 13:00 - 15:00

Problema 1 *Sejam \vec{F} e \vec{G} dois campos vetoriais definidos no aberto $\Omega \subset \mathbb{R}^3$, cujas componentes admitem derivadas parciais em Ω . Prove que*

$$\operatorname{div}(\vec{F} \times \vec{G}) = \vec{G} \cdot (\nabla \times \vec{F}) - \vec{F} \cdot (\nabla \times \vec{G})$$

Problema 2 *Calcule as integrais:*

- a). $\iint_B \frac{e^{y-x^2}}{y-x^2} dx dy$ onde B é o conjunto de todos os $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tais que $1+x^2 \leq y \leq 2+x^2$, $y \geq x+x^2$ e $x \geq 0$.
- b). $\iint_B x^2 dx dy$ onde B é o conjunto de todos os $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ tais que $4x^2 + y^2 \leq 1$ e $y \geq 0$.

Problema 3 *Determine o volume do tetraedro limitado pelos planos $x+2y+z=2$, $x=2y$, $x=0$, e $z=0$.*

Problema 4 *Usando integral dupla, calcule a área da região limitada pela elipse*

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > 0, b > 0$$

Problema 5 *Usando coordenadas polares, resolva a seguinte integral*

$$\int_0^1 \int_{x^2}^{\sqrt{2-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy dx$$

Boa sorte!