

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

3ª Prova de: *Cálculo Avançado* - Período 95.1 - Prof.: *Aldo Maciel* - 10/07/95

Aluno: _____ Mat.: _____

Questão 1) Calcule as integrais de linha abaixo:

- a) $\int_C \frac{dx+dy}{|x|+|y|}$, onde C é o paralelogramo de vértices $(1,0)$, $(0,1)$, $(-1,0)$ e $(0,-1)$ orientado no sentido positivo.
- b) $\int_C (x^2 + y^2) ds$, onde C está parametrizada da seguinte maneira $\alpha(t) = (a(\cos t + t \sin t), a(\sin t - t \cos t))$, $0 \leq t \leq 2\pi$.

Questão 2) Calcule as integrais múltiplas abaixo:

- a) $\iint_S (x - y) \sin^2(x + y) dx dy$, onde S é a região interior ao paralelogramo de vértices $(\pi, 0)$, $(2\pi, \pi)$, $(\pi, 2\pi)$ e $(0, \pi)$.
- b) $\iint_S (1 - x^2 - y^2) dx dy$, onde $S = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; x^2 + y^2 \leq 1\}$.

Questão 3) Calcule a integral dupla

$$I(p, r) = \iint_S \frac{dx dy}{(p^2 + x^2 + y^2)^p}$$

sobre a região $S = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; x^2 + y^2 \leq r^2\}$. Determine os valores de p para os quais $I(p, r)$ possui limite quando $r \rightarrow \infty$.