

---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS****Prof. Adriano Barbosa****PS — Cálculo III**

---

Eng. Mecânica

6 de Outubro de 2016

---

|       |  |
|-------|--|
| 1     |  |
| 2     |  |
| 3     |  |
| 4     |  |
| 5     |  |
| Total |  |

Aluno(a):.....

Avaliação respondida:.....

---

**Você deve responder apenas as questões referentes a sua menor nota!**

---

**Avaliação P1:**

- (1) Calcule o limite
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x,y)$
- , onde

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + xy + y^2}, & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

- (2) Linearize a função
- $f(x,y,z) = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
- em
- $(3,2,6)$
- e aproxime o valor de
- $f(3.02, 1.97, 5.99)$
- .

- (3) Dada
- $f(x,y)$
- , com
- $x = r \cos(\theta)$
- e
- $y = r \sin(\theta)$
- , mostre que

$$\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial r}\right)^2 + \frac{1}{r^2} \left(\frac{\partial f}{\partial \theta}\right)^2$$

[Lembre que:  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$ .]

- (4) Encontre, se existirem, os pontos de máximo, mínimo e sela da função
- $f(x,y) = x^2 + xy + y^2 + y$
- .
- 
- (5) Utilizando o método dos multiplicadores de Lagrange, encontre as dimensões da caixa retangular com volume máximo cuja área total da superfície é
- $64\text{cm}^2$
- .

**Avaliação P2:**

- (1) Calcule a integral dupla
- $\int_1^2 \int_{\pi/2}^{\pi} x \cos(xy) \, dx dy$
- .

- (2) Calcule a integral tripla
- $\iiint_B 2y \sin(xy) \, dV$
- , onde
- $B$
- é a região delimitada pelos planos
- $x = \pi$
- ,
- $y = \frac{\pi}{2}$
- ,
- $z = \frac{\pi}{3}$
- e pelos planos coordenados.

- (3) Utilizando coordenadas polares, calcule a integral
- $\iint_R (x^2 + y^2)^{3/2} \, dA$
- , onde
- $R$
- é a metade superior do círculo unitário de centro na origem.

- (4) Calcule o trabalho realizado pelo campo
- $F(x,y) = (ye^{xy}, xe^{xy})$
- ao mover uma partícula do ponto
- $(-1,1)$
- até o ponto
- $(2,0)$
- ao longo do segmento de reta que liga esses dois pontos.

- (5) (a) Enuncie as hipóteses do Teorema de Green.

- (b) Dada a integral de linha
- $\int_C y \, dx - x \, dy$
- , onde
- $C$
- é a curva que percorre o triângulo de vértices
- $(0,0)$
- ,
- $(2,0)$
- ,
- $(0,4)$
- ,
- $(0,0)$
- , nessa ordem. É possível aplicar o Teorema de Green para resolver essa integral? Resolva a integral.

*Boa Prova!*