



EXAME FINAL - 09/07/2018

(Questões sem justificativas não serão consideradas. É proibido o uso de calculadoras.)

Nome: _____ Matrícula: _____

Questão 1:

- (a) (1,2 pontos) Determine se a função abaixo é contínua na origem.

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 - xy - y^3}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- (b) (0,8 pontos) Calcule, se existir, o limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 - 2xy^2}{x^2 + y^2}.$$

Questão 2:

- (a) (0,8 pontos) Considere a equação

$$x^2z + z^2y - 2xyz - 7 = 0.$$

Calcule $\frac{\partial z}{\partial x}$ e $\frac{\partial z}{\partial y}$ no ponto $(x, y, z) = (2, -1, 1)$.

- (b) (0,7 pontos) Se $z = \sin(x + \sin y)$, mostre que $\frac{\partial z}{\partial x} \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial z}{\partial y} \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.

Questão 3: (1,5 pontos) Encontre todos os valores extremos da função $f(x, y) = xy$ sobre a elipse $x^2 + 4y^2 = 8$ e classifique-os como máximo ou mínimo.

Questão 4: (2 pontos) Encontre o volume do sólido delimitado pelo cilindro de equação $x^2 + y^2 = 4$, pelo plano $z = -4$ e pela superfície $z = x^2 + y^2 + 1$.

Questão 5:

- (a) (1,5 pontos) Calcule a integral dupla iterada $\int_1^e \int_0^{\ln(x)} x^3 dy dx$ invertendo a ordem de integração.

- (b) (1,5 pontos) Use a transformação $x = 2u + v$ e $y = u + 2v$ para calcular a integral $I = \iint_R (x - 3y) dA$, em que R é a região triangular de vértices $(0, 0)$, $(2, 1)$ e $(1, 2)$.

BOA PROVA!