



Prova 2 - 21/08/2024

(Questões sem justificativas não serão consideradas, portanto apresente os cálculos e justificativas para cada solução. É proibido o uso de calculadoras.)

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

**Questão 1:**

- (a) (0,5 pontos) Enuncie o Teste da Derivada Segunda para função real de duas variáveis reais.
- (b) (1,5 pontos) Determine os valores máximos e mínimos locais e os pontos de sela da função  $f(x, y) = 2x^3 + y^3 - 3x^2 - 3y$ .

**Questão 2:**

- (a) (0,5 pontos) Dê uma definição do plano tangente a uma superfície do  $\mathbb{R}^3$ .
- (b) (1,5 pontos) Determine a equação do plano tangente ao gráfico de  $f(x, y) = xy + 3x - 2$  que é paralelo ao plano  $xy$ .

**Questão 3:** (2,0 pontos) Encontre o máximo e o mínimo de  $f(x, y) = x + y^2$  na região

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2, (x - 2)^2 + y^2 \leq 1\}.$$

**Questão 4:** Considere a função  $f(x, y) = xe^{y^2}$ .

- (a) (1,0 ponto) Determine a taxa de variação máxima de  $f$  no ponto  $(1, 1)$  e a direção em que ela ocorre.
- (b) (1,0 ponto) Determine a derivada direcional de  $f$  no ponto  $(1, 1)$  na direção do vetor  $v = (1, 3)$ .
- (c) (1,0 ponto) Determine todas as derivadas parciais de segunda ordem de  $f$  e as calcule no ponto  $(1, 1)$ .

**Questão 5:** (1,0 ponto) Seja  $D \subset \mathbb{R}^2$  uma região fechada e limitada do plano. Dada uma função  $f(x, y)$  de duas variáveis cujo domínio contenha  $D$ , sabemos pelo teorema dos valores extremos que  $f$  atinge um valor máximo e um valor mínimo em  $D$ . Descreva como devemos proceder para determinar esses valores máximo e mínimo.

**BOA PROVA!**