

3ª Prova de MAT3210 — Cálculo II
2º Semestre de 2019 — FEA — Noturno

Nome: _____

NºUSP: _____ Professora: Nataliia Goloshchapova

Assinatura: _____

Justifique suas afirmações.

Respostas sem justificativa não serão consideradas.

- Desligue celulares, smartfones, ipods, mp3s, mp4s, mp... player, etc;
- A prova pode ser feita à lápis;
- Guardar qualquer material estranho à prova, livros, cadernos, apostilas, anotações, calculadora;
- Na carteira só lápis, caneta, borracha e identificação (RG).

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Nota	

1. (2.0 pontos) Calcule as seguintes limites, caso existam. Se não existirem, explique por que:

(a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 \sin^2 y + y^3 \cos x}{x^2 + 2y^2},$

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

2. (2 pontos) Dada a função $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^2}{x^2+y^4}, & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ Determine:

- (a) os pontos $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ onde derivadas parciais $\frac{\partial f}{\partial x}$ e $\frac{\partial f}{\partial y}$ existem;
- (b) os pontos $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ onde f é derivável.

3. (3 pontos)

- (a) (1.5 pontos) Seja $f(x, y) = \sqrt{20 - x^2 - 7y^2}$. Determine o polinômio de Taylor $P_1(x, y)$ em volta $(2, 1)$ e use-o para aproximar $f(1.95, 1.08)$.
- (b) (1.5 pontos) Seja $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ uma função derivável com $\nabla f(-2, -2) = (\alpha, -4)$ e

$$g(t) = f(2t^3 - 4t, t^4 - 3t).$$

Determine α para que a reta tangente ao gráfico de g no ponto $(1, g(1))$ seja paralela à reta $y = 2x$.

4. (3 pontos)

- (a) (1.5 pontos) Ache máximo e mínimo da $f(x, y) = e^{2x-3y}$ com a restrição $x^2 + y^2 = 13$.
- (b) (1.5 pontos) Ache todos os valores α tais que a função $f(x, y) = x^3 + y^3 + 4xy - 7x - 7y + \alpha(x - 1)^2 + \alpha(y - 1)^2$ obrigatoriamente possui
- 1) máximo local em $(1, 1)$
 - 2) mínimo local em $(1, 1)$
 - 3) sela em $(1, 1)$