

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	
Q5	
Nota	

– A –

1. (1.5 ponto) Suponha que  $f$  é diferenciável em  $(-1, 1)$ , com  $\frac{\partial f}{\partial \vec{u}}(-1, 1) = -2$  e  $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(-1, 1) = 1$ , onde  $\vec{u} = (\frac{3}{5}, -\frac{4}{5})$  e  $\vec{v} = (\frac{4}{5}, \frac{3}{5})$ . Determine  $\nabla f(-1, 1)$ .

2. (1.5 ponto) Dados  $f(x, y) = xy^3 - x^3$ ;  $x = se^r$ ;  $y = r^2e^{-s}$ , determine  $\frac{\partial^2 f}{\partial r^2}$ . Não pode usar substituição!

3. (4 pontos)

(a) (2 pontos) Seja  $f(x, y) = y^2 + 2y + x^2 + x + 1$ . Ache máximo e mínimo da  $f$  no retângulo de vértices  $(0, 0)$ ,  $(0, -2)$ ,  $(-1, -2)$ ,  $(-1, 0)$ .

(b) (2 pontos) Classifique os pontos críticos da  $f(x, y) = e^{x+y}(x^2 - 2y^2)$ .

4. (2 pontos) Ache máximo e mínimo da  $f(x, y) = 2x - y$  com a restrição  $x^2 + y^2 = 2$ .

5. (2.0 pontos) Sejam  $f(x, y) = 2x^3 + y^3 - y^2 + 5x$  e  $P_1(x, y)$  o polinómio de Taylor de  $f$  em volta de  $(2, -2)$ . Mostre que para todo  $(x, y)$  tal que  $x < 4$  e  $y < 1$

$$|f(x, y) - P_1(x, y)| < 24(x - 2)^2 + 2(y + 2)^2.$$