

3ª Prova de MAT3210 — Cálculo II  
2º Semestre de 2017 — FEA — Noturno

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

NºUSP: \_\_\_\_\_ Professor: Kostiantyn Iusenko

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Justifique suas afirmações.**

**Respostas sem justificativa não serão consideradas.**

- Desligue celulares, smartphones, 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 |  |

1. (2.0 pontos) Suponha que  $f$  é diferenciável em  $(5, 6)$ , com  $\frac{\partial f}{\partial u}(5, 6) = 11$  e  $\frac{\partial f}{\partial v}(5, 6) = 7$ , onde  $\vec{u} = (2, 1)$  e  $\vec{v} = (-1, 2)$ . Determine  $\nabla f(5, 6)$ .

Determine a derivada direcional de  $f$  em  $(5, 6)$  na direção e sentido do ponto  $(1, 1)$ .

2. (2.0 pontos) Dados  $f(x, y) = 2xy + x^2$ ;  $x(r, s) = re^s$ ;  $y(r, s) = se^r$ .

Determine  $\frac{\partial^2 f}{\partial s^2}$  e  $\frac{\partial^2 f}{\partial r \partial s}$  de duas maneiras:

- (a) expressando  $f(x, y)$  em termos de  $r$  e  $s$ ;
- (b) usando a regra da cadeia.

3. (2.0 pontos) Seja  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 2x^2 - 2y^2$ .

a) Determine e classifique os pontos críticos de  $f$ .

b) Determine os pontos de máximo e de mínimo de  $f$  sobre a região triangular com os vértices  $(0, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(0, 2)$ .

4. (2.0 pontos) Dê a dimensão de caixa retangular sem tampa de maior volume que pode ser construída com  $27 \text{ cm}^2$  de papelão.

5. (2.0 pontos) Encontre o maior valor para o produto de três números positivos  $x$ ,  $y$  e  $z$  com a restrição  $x + y^2 + z = 1$ .