

### Prova 3 - Cálculo 2 - Turma 10 - 12 horas 6/9/2024

**Avisos:** (1) Celulares desligados; (2) duas horas de prova; (3) Só terão validade as soluções justificadas; (4) Pontuação máxima: 10 pontos.

1ª Questão: (2.5 pontos)

Considere a função

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

O que pode dizer sobre a continuidade da função  $f$  em todo o plano  $\mathbb{R}^2$ ?

2ª Questão: (2.5 pontos)

Considere a superfície  $S \subset \mathbb{R}^3$  determinada pela equação

$$e^{y^2-z^2} + 4yz = 5$$

Determine uma equação do plano tangente à superfície  $S$  no ponto  $p_0 = (2, 1, 1)$ .

3ª Questão: (2.5 pontos)

Consideremos a função  $f(x, y) = xe^y$ . Determine:

- (a) A taxa de variação no ponto  $p_0 = (2, 0)$  na direção de  $p_0$  a  $q_0 = (1/2, 2)$ .
- (b) Em que direção a função  $f$  tem a máxima taxa de variação?
- (c) Qual é a máxima taxa de variação.

4ª Questão: (2.5 pontos)

Determine os extremos da função  $f(x, y) = x^2y$  quando  $(x, y)$  estão sujeitas à condição  $x^2 + 2y^2 = 6$