



TEMPO DE PROVA: 2h.

Justifique todas as suas respostas e apresente seus cálculos.

Questão 1 (2.5 pontos):

Calcule a solução da equação $y'' - 2y' + y = x$ que satisfaz as seguintes condições iniciais: $y(0) = 3$ e $y'(0) = 1$.

Questão 2 (2.5 pontos):

Dadas as superfícies: $x^2 + y^2 = 16$ e $x + z = 5$.

- Classifique-as.
- Parametrize a curva σ obtida pela interseção das superfícies.
- Encontre a reta tangente à curva σ no ponto $P = (0, 4, 5)$.

Questão 3 (2.5 pontos):

Calcule o limite, se existir, ou mostre que o limite não existe.

- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1} - 1}$
- $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy(x-y)}{x^4 + y^4}$

Questão 4 (2.5 pontos):

Determine os pontos de máximo e mínimo absolutos e os respectivos valores extremos da função $f(x, y) = x^2 + y^2$ definida no conjunto

$$D = \{(x, y); (x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1\}.$$