



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

Questão 1. Dada a equação

$$y'' - 7y' + 10y = -6e^{2t},$$

(a) (1 pt) determine a solução geral da equação homogênea associada,

(b) (1,5 pt) determine a solução da equação que satisfaz as condições iniciais $y(0) = 0$ e $y'(0) = 4$.

Questão 2. Considere as superfícies

$$S_1 = \{(x, y, z); 2x^2 + y^2 - z^2 = 2\}, \quad S_2 = \{(x, y, z); x^2 + y^2 + 2z^2 = 4\} \quad \text{e o ponto } P = (1, 1, 1).$$

(a) (1 pt) Determine a equação do plano tangente à superfície S_1 em $(1, 1, 1)$.

(b) (1,5 pt) Determine a equação paramétrica da reta tangente à curva $C = S_1 \cap S_2$ de intersecção das superfícies S_1 e S_2 em $(1, 1, 1)$.

Questão 3. Considere a função $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x, y) = \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} - 1$ e o ponto $P = (4, 9)$.

(a) (1 pt) Dê a direção unitária \vec{u} de maior crescimento de f em $(4, 9)$.

(b) (1 pt) Determine a derivada direcional $D_{\vec{u}}f(4, 9)$ de f em $(4, 9)$ na direção \vec{u} encontrada no item (a).

Questão 4. Seja $f(x, y) = x^3 + xy^2 - 9x$ definida em $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 4\}$.

(a) (1,5 pt) Determine e classifique os pontos críticos de f em D .

(b) (1,5 pt) Determinar os valores de Máximo e mínimo absolutos de f em D e os pontos onde ocorrem esses valores.

Boa Sorte!