Prova Substitutiva de MAT2464 - Cálculo II - IMEUSP
12 de dezembro de 2025

Nome : _____ _____
Nº USP : _____
Professor : Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Q	N
1	
2	
3	
4	
Total	

É necessário justificar todas as passagens.
Boa Sorte!

1. Considere a superfície $S : x^2 + 2y^2 + z^2 = 4$ e a função $f(x, y, z) = x + 2y + z$.

   (a) Esboce a superfície S.

   (b) Determine os pontos de máximo e de mínimo de f sobre S. Determine os respectivos valor máximo e valor mínimo.

2. Estude, com relação a máximos e mínimos locais, a função

$$f(x, y) = x^4 + xy + y^2 - 6x - 5y.$$

3. Considere o paralelogramo P de vértices

$$(0,0), \quad \left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right), \quad \left(\frac{2\pi}{3}, -\frac{\pi}{3}\right) \quad \text{e} \quad \left(\frac{\pi}{3}, -\frac{2\pi}{3}\right).$$

(a) Esboce o paralelogramo P.

(b) Calcule

$$\iint_P (2x+y)\cos(x-y)dx\,dy\,.$$

Dica. Considere uma mudança de coordenadas linear $u = \ldots$ e $v = \ldots$.

4. Consideremos três constantes $a > 0$, $b > 0$ e $c > 0$.

   (a) Esboce o conjunto E dos pontos $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ que satisfazem a desigualdade

   $$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1.$$

   (b) Calcule o volume de E.