

Justifique todas as respostas. Não serão aceitos "eu não entendo o que fiz na prova" ou "eu não me lembro o que fiz na prova" na revisão. Escolha quatro questões:

Questão 1. (2,5) Encontre um sistema para resolver o seguinte problema:

a) Qual o ponto da superfície de nível $x^2 + y + z^2 = 4$ mais próximo do ponto $(1, 2, 3)$? *3 pontos*

b) Uma caixa sem tampa em forma cilíndrica tem custo de fundo $4L$ por metro quadrado e custo de lateral de L por metro quadrado. Qual a lata de 1 metro cúbico de custo mínimo?

Questão 2. (2,5) Estude a função abaixo em relação aos máximos e mínimos locais.

$$f(x, y) = x^5 - 5x - y^3 + y.$$

Questão 3. (2,5) Encontre o máximo e o mínimo de $f(x, y) = x^3 - 3xy^2$ no conjunto $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + 2y^2 = 5\}$.

Questão 4. (2,5) Encontre o máximo e o mínimo de $f(x, y, z) = xy + z^2$ no conjunto $x^2 + 2y^2 + z^2 = 1$.

Questão 5. (3,0) Faça um dos três:

a) Calcule o máximo e o mínimo de $f(x, y) = x^2 + 2xy - y^2$ no triângulo definido por $-3x + 2y \leq 3$, $x \leq 1$ e $x + 2y \geq -1$.

b) Encontre os extremantes da função $f(x, y, z) = x + y + z$ com as restrições $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ e $2x + y - z = 0$.

c) $f(x, y) = x^3 - xy^2$ no retângulo cujos vértices $(-1, 4)$, $(3, 4)$, $(-1, -1)$ e $(3, -1)$.