

CM042: Cálculo 2 (Prova 2)

Prof. Alberto Ramos

Novembro de 2018

Nome: _____

Q:	1	2	3	4	5	Total
P:	20	20	20	20	20	100
N:						

Orientações gerais

- 1) As soluções devem conter o desenvolvimento e ou justificativa.
- 2) A interpretação das questões é parte importante do processo de avaliação. Organização e capricho também serão avaliados.
- 3) Não é permitido a consulta nem a comunicação entre alunos.

Questão 1 20

Calcule o volume do sólido que está abaixo do cone $z = -\sqrt{x^2 + y^2}$ e acima da esfera $x^2 + y^2 + z^2 + z = 0$.

- (a) 5 Escreva esse volume como uma integral tripla;
- (b) 15 Calcule corretamente o volume.

Questão 2 20

Se $\mu(x, y, z) := K\sqrt{x^2 + y^2}$ com $K > 0$, calcule o

$$\iiint_E \mu(x, y, z) dV,$$

onde E é o sólido contido no cilindro $x^2 + y^2 = 1$, abaixo do plano $z = 8$ e acima do parabolóide $x^2 + y^2 + z = 1$.

- (a) 10 Descreva analiticamente o conjunto E ;
- (b) 10 Calcule corretamente a integral.

Questão 3 20

Use os multiplicadores de Lagrange para determinar os valores máximos e mínimos de $f(x, y) = 6y + 4x$ sujeita à restrição $x^2 + y^2 = 13$.

- (a) 10 Descreva corretamente o sistema não linear a resolver;
- (b) 10 Resolva adequadamente, e escreva os pontos de máximos e mínimos juntos com seus valores.

Questão 4 20

Use o teorema de mudança de variável, para calcular a integral $\iint_R (x - 3y) dA$, onde R é a região triangular com vértices $(0, 0)$, $(2, 1)$ e $(1, 2)$ e a transformação a usar é $x = 2u + v$, $y = u + 2v$.

- (a) 10 Descreva R usando as variáveis u e v ;
- (b) 5 Escreva a integral $\iint_R (x - 3y) dA$ (usando o teorema de mudança de variável), como uma integral dupla nas variáveis u e v ;
- (c) 5 Calcule corretamente dita integral.

Questão 5 20

Encontre a equação do plano tangente à superfície

$$\frac{(x - 2)^2}{5} + \frac{(y + 3)^2}{9} + z^2 = 1,$$

que é paralelo ao plano que passa por $(2, -2, 3)$, $(3, 3, -2)$ e é perpendicular ao plano $\mathcal{P} : 2x + y = z$.