

**CM302: Cálculo em Várias Variáveis Reais ( Prova 3 )**

Prof. Alberto Ramos

Junho de 2019

Nome: \_\_\_\_\_

Q:	1	2	3	4	5	Total
P:	20	20	30	25	25	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

Considere a relação  $z + z^y = x$  e o ponto  $P = (4, 1, 2)$ . Dê algum motivo teórico para afirmar, que próximo do  $P$ , a variável  $z$  pode ser escrito como uma função de  $x$  e  $y$ . Calcule  $\partial z / \partial x$  no ponto  $P$ .

**Questão 2** ..... 20

- (a) Encontre a equação dos planos tangentes à superfície  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 21$  que sejam paralelos ao plano  $x + 4y + 6z = 0$ .

**Questão 3** ..... 30

Suponha que um disco circular metálico da forma  $x^2 + y^2 \leq 4$  está sujeita a um potencial elétrico  $V(x, y) = e^{-x^2 - y^2} (2x^2 + 3y^2)$ . Encontre os valores máximos e mínimos do potencial elétrico  $V$  sob o disco.

**Questão 4** ..... 25

Encontre os valores máximos, mínimos locais e os pontos de sela de  $f(x, y) = x^4 - 4xy + y^4 + 1$ .

- (a) 8 Ache todos os pontos críticos de  $f(x, y)$ ;
- (b) 12 Use o teste de segunda derivada para encontrar máximos e mínimos locais
- (c) 5 Quais são os valores máximos, mínimos locais e os pontos de sela?

**Questão 5** ..... 25

Suponha que  $T(x, y) = 40 - x^2 - y^2$  represente uma distribuição de temperatura no plano  $xy$  (admita que  $x, y$  estão dados em km e a temperatura em Celsius). Um indivíduo está no ponto  $(2, 3)$  e quer dar um passeio.

- (a) 5 Descreva o lugar geométrico dos pontos que ele deverá percorrer se ele deseja sempre ter a mesma temperatura que no ponto  $(2, 3)$ ;
- (b) 10 Qual a direção e sentido que devesse tomar se ele deseja caminhar na direção de maior crescimento da temperatura. Encontre a taxa de variação máxima.
- (c) 10 Se ele se movimentar na direção do vetor  $i + j$ , a temperatura estará aumentando ou diminuindo?