

1ª PROVA DE CÁLCULO I - MAT2453
Poli - 08/04/2002

Nome : _____
 N°USP : _____
 Professor: _____ Turma: _____

Q	N
1	
2	
3	
4	
Total	

ATENÇÃO:

- Esta prova tem 4 questões.
- Leia atentamente os enunciados. Capriche na redação. Justifique suas afirmações.
- BOA PROVA!

1ª Questão: Calcule, se existirem, os limites abaixo.

$$(a) (1,0) \lim_{x \rightarrow 5} f(x), \quad \text{onde } f(x) = \begin{cases} 30 & \text{se } x = 5; \\ (x - 5) \cos(3x) + 30, & \text{se } x > 5; \\ \frac{x^3 - 25x}{x - 5}, & \text{se } x < 5. \end{cases}$$

$$(b) (1,0) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{x^2}$$

$$(c) (1,0) \lim_{x \rightarrow -9} \left(\frac{x^2 + 7x - 18}{x^2 + 18x + 81} \right)^2$$

2ª Questão: Considere $f(x) = \begin{cases} x + x^2 \operatorname{sen} \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ L, & x = 0 \end{cases}$

(a) (1,0) Determine $L \in \mathbb{R}$ de modo que f seja contínua em $x = 0$.

(b) (1,0) Considere L como no item (a). A função f é derivável em $x = 0$? Em caso afirmativo, calcule $f'(0)$.

(c) (1,0) Calcule $g'(y)$, onde $g(y) = \frac{y \cos(\sqrt[3]{2y})}{1 + \operatorname{tg}^3 y}$

3ª Questão: (2,0) Um pequeno balão e uma pedra encontram-se sobre uma plataforma plana a 45m de distância um do outro. Ao ser solto, o balão sobe em linha reta. Calcule a taxa de variação da distância entre a pedra e o balão quando este estiver a 15m de altura, sabendo que nesse instante sua velocidade é de 2m/s.

4ª Questão:(2,0) Seja $f(x) = \frac{2}{x}$, $x > 0$. Calcule a área do triângulo determinado pelos eixos coordenados e pela reta tangente ao gráfico de f no ponto $P = \left(a, \frac{2}{a}\right)$. Verifique que tal área independe do ponto P .