

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO**  
**CICLO BÁSICO DO CTC.**  
**MAT1151 - CÁLCULO A UMA VARIÁVEL**  
**P2 - 30-05-2006**

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

Assinatura: \_\_\_\_\_

Matricula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Grau	Revisão
1ª	1,0		
2ª	2,0		
3ª	3,0		
4ª	2,0		
teste	2,0		
Total	10,0		

- **MANTENHA A PROVA GRAMPEADA.**
- É proibido a utilização de calculadoras.
- **RESPOSTAS SEM JUSTIFICATIVA NÃO SERÃO ACEITAS.**
- Desligue o telefone celular.
- **NÃO É PERMITIDO SAIR DA SALA DURANTE A PROVA.**

**Questão 1 (Justifique todas as suas respostas): (1,0).**

Decida se as seguintes proposições são falsas ou verdadeiras (justificando):

(a) Se  $f'(a) = 0$ , então  $f''(a) = 0$ .

(b) Se  $f'$  é uma função decrescente, então  $f$  não possui extremos locais.

**Questão 2 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).**

Calcule:

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{6x^2}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x + \ln x}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\tan x - 5}{\sec x + 4}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \ln(x) \ln(1 - x)$

**Questão 3 (Justifique todas as suas respostas): (3,0).**

Considere  $f(x) = \ln(x^2 + 1) + 2 \operatorname{arctg}(x)$

- (a) (0,1) Determine o domínio da função  $f$ .
- (b) Em quais intervalos  $f$  é crescente?
- (c) Em quais intervalos  $f$  é decrescente?
- (d) Determine, se houver, os pontos de mínimo local de  $f$ .
- (e) Determine, se houver, os pontos de máximo local de  $f$ .

Obs: Pontuação: (b)+(c)+(d)+(e) = 1,0

- (f) Em quais intervalos, se houver, o gráfico de  $f$  é côncavo para cima?
- (g) Em quais intervalos, se houver, o gráfico de  $f$  é côncavo para baixo?
- (h) Determine, se houver, os pontos de inflexão do gráfico de  $f$ .

Obs: Pontuação: (f)+(g)+(h) = 1,0

- (i) (0,4) Calcule os limites assintóticos de  $f$ .
- (j) (0,5) Utilizando as informações obtidas nos itens anteriores, faça um esboço do gráfico de  $f$ .

**Questão 4 (Justifique todas as suas respostas): (2,0).**

Encontre dois números reais  $x$  e  $y$  pertencentes ao intervalo  $[1, 8]$ , cuja soma seja igual a 9 e de tal forma que o produto  $x^2y$  :

- a) assumo o maior valor possível.
- b) assumo o menor valor possível.