

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PUC-RIO**  
**CICLO BÁSICO DO CTC.**  
**MAT1161 - CÁLCULO A UMA VARIÁVEL**  
**P2 - 20-05-2008**

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

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

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

Questão	Valor	Grau	Revisão
1ª	0,5		
2ª	1,5		
3ª	3,0		
4ª	2,0		
Teste Maple	2,0		
Teste Derivada	1,0		
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): (0,5).**

Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-2x}}{2x} - e^{-2x}$$

**Questão 2 (Justifique todas as suas respostas): (1,5).**

Encontre o(s) ponto(s) do gráfico de  $f(x) = \arctg(x)$  cuja reta tangente seja paralela à reta  $y = \frac{x}{2}$

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

Considere  $f(x) = x^2 \ln x$ .

- (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) = 0,9

- (i) (0,5) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
- (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).**

Se  $a$  e  $b$  são os catetos de um triângulo retângulo cuja hipotenusa é 1, encontre o máximo de  $2a + b$ , respondendo aos itens abaixo:

- (0.5) (a) Determine uma função  $f$  de uma variável cujo ponto de máximo corresponda a solução do problema acima. Não esqueça de indicar o domínio desta função.
- (1.0) (b) Encontre os pontos críticos da função  $f$ .
- (0.5) (c) Determine o valor máximo da função  $f$  e justifique porque é máximo.