Universidade Federal Fluminense

Departamento de Matemática Aplicada
2ª VE de Cálculo Aplicado I - Prof. Sérgio Almaraz
Turmas A1 e B2 - 06/11/09

Aluno:____

- A prova vale **12 pontos** e tem duração de **1h 50min.**
- **Não é permitido** sair da sala durante a prova nem usar calculadora.
- Respostas sem uma **justificava correta** não serão consideradas.
- A resposta final deve ser dada a **caneta**.
- As respostas não precisam ser dadas na ordem abaixo, mas cada resposta deve ser **numerada** de acordo com a questão correspondente.
- Sugerimos que as respostas, assim como todo o desenvolvimento, sejam feitos em folha(s) de papel **anexa**(s) .

1) Considere

$$f(x)=\begin{cases}1-\cos(x), & x\in(-\infty,0),\\ x & x\in[0,1),\\ x^2e^{1-x}, & x\in[1,\infty).\end{cases}$$

(a) [1,0 pt] Determine os pontos onde f **não é** derivável.
(b) [1,0 pt] Calcule f' **(**observe seu domínio).
(c) [1,0 pt] Calcule $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

2) Seja $g(x)=-x(x^2+1)$.
(a) [1,0 pt] Mostre que g é **inversível**.
(b) [1,0 pt] Calcule $g^{-1}(-2)$.
(c) [1,0 pt] Calcule $(g^{-1})'(-2)$.

3) Seja $h(x)=sen^2\left(\ln(x^2)\right)$.
(a) [1,5 pt] Calcule $h'(x)$ e observe que $h'(1)=0$.

(b) [1,5 pt] Use o **teorema de Rolle** para mostrar que $\exists x_0\in(1,e^{\frac{\pi}{2}})$ tal que $h''(x_0)=0$.

4) Seja $y=y(x)$ definida **implicitamente** por $(y+x)\cdot e^{-x}+y^2\cdot sen^2\left(\ln(x^2)\right)=0$.
(a) [1,5 pt] Determine $y(1)$.
(b) [1,5 pt] Determine $y'(1)$.
[Caso precise, você pode usar os resultados da **questão 3)**, mesmo sem tê-la feito.]