



Departamento de Matemática Aplicada
VR de Cálculo Aplicado 1
Prof. Sérgio Almaraz - 13/12/2010

Nome: _____

- A prova vale 10 pontos e tem duração de 1h50min.
- **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 a função

$$g(x) = \begin{cases} x^6 \operatorname{sen}\left(\frac{1}{x^2}\right), & \text{para } x \leq 0, \\ 0, & \text{para } x = 0, \\ \frac{\pi}{2} x \ln(x), & \text{para } 0 < x \leq 1, \\ \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 1, & \text{para } x > 1. \end{cases}$$

- (a) [1,5 pts] **Mostre** que $\lim_{x \rightarrow 0^-} x^6 \operatorname{sen}\left(\frac{1}{x^2}\right) = 0 = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\pi}{2} x \ln(x)$.
- (b) [1,5 pts] Determine os pontos em que g **não é** derivável.

2) Considere a função $f(x) = \frac{1}{x^3 - 1}$, $x \neq 1$.

- (a) [0,8 pts] Determine os **pontos críticos** de f e os intervalos onde f é **crescente** e **decrecente**.
- (b) [1,0 pts] Determine os **pontos de inflexão** de f e os intervalos onde a **concavidade** de f é para cima e para baixo.
- (c) [1,2 pts] Esboce o **gráfico** de f identificando suas **assíntotas** (verticais e horizontais), pontos **críticos** e pontos de **inflexão**.

3) Considere a função $h(x) = \frac{1}{x} - x^3$, $x > 0$.

- (a) [0,5 pts] Mostre que h é inversível.
- (b) [1,5 pts] Determine $h^{-1}(0)$ e $(h^{-1})'(0)$.

4)

- (a) [1,0 pts] Calcule $\int \operatorname{tg}(x) dx$.
- (b) [1,0 pts] Calcule a área da região delimitada pelo gráfico de $y = \operatorname{tg}(x)$, as retas $x = \pm \frac{\pi}{4}$ e o eixo x .