

Departamento de Matemática Aplicada
VR de Cálculo 1-A
Prof. Sérgio Almaraz - 07/07/2010

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 $f(x) = \frac{16-x^2}{(x-2)^2}$, $x \neq 2$.

(a) [1,0 pts] Determine os **pontos críticos** de f e os intervalos onde f é **crecente** 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) [2,0 pts] Esboce o **gráfico** de f identificando suas raízes, assíntotas (verticais e horizontais), pontos de máximo e mínimo (relativos e absolutos) e pontos de inflexão.

2) (a) [1,0 pts] Calcule $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - 4}$;

(b) [1,5 pts] Determine, se houver, os **pontos de descontinuidade** da função

$$g(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{para } x < 0, \\ \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - 4}, & \text{para } 0 \leq x < 2, \\ 0, & \text{para } x = 2. \\ (x - 2)^2 \cos((x - 2)^{-2}), & \text{para } x > 2. \end{cases}$$

3) Considere a função $y = y(x)$ definida **implicitamente** por $y(y^3 - 1) - x^2 + 1 = 0$.

(a) [1,0 pts] Determine $y(1)$;

(b) [1,0 pts] Determine $y'(1)$;

4) Considere o polinômio $p(x) = x(x^2 - 4)$.

(a) [1,0 pts] Mostre que **existem** $x_1 \in (-2, 0)$ e $x_2 \in (0, 2)$ tais que $p'(x_1) = p'(x_2) = 0$.

(b) [0,5 pts] Seja $q(x) = p'(x)$. Mostre que **existe** $x_3 \in (-2, 2)$ tal que $q'(x_3) = 0$. [Você pode usar o item (a) mesmo sem tê-lo feito.]