



Departamento de Matemática Aplicada
2a VE de Cálculo Diferencial e Integral Aplicado 1
Prof. Sérgio Almaraz - 03/11/2011

Nome: _____

- A prova vale 11 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) [2,0 pts] Seja P uma função polinomial não constante.

(a) Prove que, entre dois zeros consecutivos de P' (isto é, dois valores de x que anulam a derivada e tal que entre eles não existe outro valor que anula a derivada), existe **no máximo uma raiz** de P .

(b) Se P tem **três raízes** distintas em $[a, b]$, prove que $P''(c) = 0$, para algum valor $c \in (a, b)$.

2) [3,5 pts] Seja $g(x) = \frac{1}{x} - x^3$, $x > 0$.

(a) Mostre que g tem inversa em $(0, \infty)$.

(b) Calcule $g^{-1}(0)$ e $(g^{-1})'(0)$, onde g^{-1} é a inversa obtida no ítem (a).

(c) Determine a equação da reta tangente ao gráfico de g^{-1} no ponto $(0, g^{-1}(0))$.

3) [2,5 pts] Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} 3e^{3\sin(2x)}, & \text{para } x \leq 0, \\ x^2 + 18x + 3, & \text{para } 0 < x \leq \pi/2, \\ \ln(\cos^2(x)), & \text{para } x > \pi/2. \end{cases}$$

Determine os pontos onde f **não é diferenciável**.

4) [3,0 pts] Considere $y = y(x)$ a função definida **implicitamente** por $x^3 + x + y^3 + y = 8$.

(a) Calcule $y(2)$.

(b) Calcule $y'(2)$.

(c) Mostre que $y(x) = y(2)$ possui uma **única solução** $x \in \mathbb{R}$.