



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica

MA-111 – Turmas A/B – 2o. Sem. 2013 – 1a. Prova – 13/09/2013

Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Σ	

ALUNO	RA
-------	----

MA-111 – Turmas A/B – 2o. Sem. 2013 – 1a. Prova – 13/09/2013

INSTRUÇÕES

NÃO É PERMITIDO DESTACAR AS FOLHAS DA PROVA

É PROIBIDO O USO DE CALCULADORAS

SERÃO CONSIDERADAS SOMENTE AS QUESTÕES ESCRITAS DE FORMA CLARA E DEVIDAMENTE JUSTIFICADAS

EQUAÇÕES ÚTEIS

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y. \quad \cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y. \quad (1)$$

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}. \quad \operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y}. \quad (2)$$

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{tg} x) = \sec^2 x. \quad \frac{d}{dx}(\sec x) = \sec x \operatorname{tg} x. \quad (3)$$

Questão 1. Considere a função definida como segue para $c \in \mathbb{R}$ constante:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - cx, & \text{se } x \geq 2, \\ cx^2 + 2x, & \text{se } x < 2. \end{cases}$$

- (a) Encontre o domínio da função f , e os valores de $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$.
- (b) Encontre o(s) valor(es) de c para os qual(is) a função f é contínua em $(-\infty, \infty)$. Justifique sua resposta.

Questão 2.

- (a) Se n for um inteiro positivo, demonstre que

$$\frac{d}{dx}(\operatorname{sen}^n x \cos nx) = n \operatorname{sen}^{n-1} x \cos(n+1)x.$$

- (b) Encontre uma fórmula para a derivada de $y = \cos^n x \cos nx$ que seja similar àquela da parte (a).

Questão 3. Calcule o limite, se existir, sem usar a regra de L'Hôpital:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$.

b) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{x - 7}$.

c) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6t}{\operatorname{sen} 2t}$.

Questão 4. Demonstre que

a) $\cos(\operatorname{sen}^{-1} x) = \sqrt{1 - x^2}$.

b) $\operatorname{sen}(\operatorname{tg}^{-1} x) = \frac{x}{\sqrt{1 + x^2}}$.

Questão 5. Encontre, se existir, as assíntotas horizontais e verticais das curvas:

a) $y = \frac{x^3 - x}{x^2 - 6x + 5}$.

b) $y = \frac{x}{x + 4}$.

RASCUNHO