



Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
$\Sigma$	

ALUNO

RA

MA-111 – Turmas A/B – 2o. Sem. 2013 – 2a. Prova – 18/10/2013

### 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

$$\operatorname{sen}(x + y) = \operatorname{sen} x \cos y + \cos x \operatorname{sen} y. \quad \cos(x + y) = \cos x \cos y - \operatorname{sen} x \operatorname{sen} y. \quad (1)$$

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

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

$$e^{\ln x} = x. \quad \ln(e^x) = x. \quad (4)$$

**Questão 1.** Derive as seguintes funções:

(a)  $f(x) = \sqrt{x} \ln x$ .

(b)  $g(x) = x^x$ .

(c)  $h(x) = \cos^{-1}(e^{2x})$ .

Questão 2. Encontre os valores máximo e mínimo absolutos da seguinte função no intervalo  $[-1, 4]$ :

$$f(x) = xe^{-x^2/8}$$

**Questão 3.**

(a) Existe uma função  $f$  tal que  $f(0) = -1$ ,  $f(2) = 4$  e  $f'(x) \leq 2$  para todo  $x$ ? Justifique sua resposta.

(b) Determine, se existir, o limite: 
$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x}{x-1} - \frac{1}{\ln x} \right).$$

Questão 4. Dada a função

$$f(x) = e^{-x^2}.$$

- (a) Determine, se existirem, as assíntotas horizontais e verticais de  $f$ .
- (b) Encontre os intervalos nos quais  $f$  é crescente ou decrescente.
- (c) Encontre os intervalos de concavidade de  $f$ .
- (d) Esboce o gráfico de  $f$  ilustrando o ponto  $(0, f(0))$  e os itens anteriores.

---

**Questão 5.** Um fazendeiro deseja cercar uma área de  $15.000m^2$  em um campo retangular e então dividi-lo ao meio com uma cerca paralela a um dos lados do retângulo. Como fazer isso de forma a minimizar o custo da cerca? Justifique sua resposta.