

MAT111 - Cálculo Diferencial e Integral I
SUB - 3 de outubro de 2014
Professor: Gláucio Terra

Nome:_____	Nota:
No. USP:_____RG:_____	
Assinatura:_____	

Justifique todas as suas respostas. As questões podem ser resolvidas a lápis e em qualquer ordem. Boa prova!

QUESTÃO 1. (2,0) *Determine a equação da(s) reta(s) que são simultaneamente tangentes aos gráficos de $f(x) = \frac{1}{x}$ e de $g(x) = x^2$.*

QUESTÃO 2. (2,0) *Determine a razão entre a altura e o diâmetro da base do cilindro de maior volume que pode ser inscrito numa esfera de raio R .*

QUESTÃO 3. (2,0) *Decida se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa. Justifique (se verdadeiro) ou apresente um contra-exemplo (se falso).*

- (a) *Seja $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ uma função contínua. Então f é derivável.*
- (b) *Se $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ é derivável e $x_0 \in]0, 1[$ é tal que $f'(x_0) = 0$, então x_0 é ponto de máximo ou de mínimo local de f .*
- (c) *Se $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ é uma função derivável cuja derivada se anula identicamente, então f é uma função constante.*
- (d) *Se $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ admite uma antiderivada, então f é contínua.*

QUESTÃO 4. (2 ptos.) *Desenhe a região do plano delimitada pela curva $y = x^3 - x$ e por sua reta tangente no ponto de abscissa $x = -1$. Calcule a área desta região.*

QUESTÃO 5. (2,0) *Calcule $\int \frac{x^4 + x^2 - x + 1}{x^3 + x} dx$.*