

Nome _____
 Matrícula _____

26/11/2013

Nota: _____

VE2 de CÁLCULO I - A
 Turma R1 - Prof^ª Marlene

ATENÇÃO, leia antes de começar a prova:

- (1) Em qualquer questão não basta a resposta, é preciso escrever a resolução ou justificativa. (2) As questões podem ser resolvidas em qualquer ordem e podem ser feitas a lápis ou caneta. (3) Ninguém poderá sair da sala durante a prova. (4) Não é permitido o uso de qualquer aparelho eletrônico, inclusive calculadora.

BOA PROVA!

1ª questão (valor: 2,0)

Considere a função $f(x) = \begin{cases} x^2 + \operatorname{sen}(x), & x < 0 \\ kx \cos(x), & x \geq 0 \end{cases}$

- (a) Calcule as derivadas laterais $f'_-(0)$ e $f'_+(0)$ (atenção, é preciso usar suas definições).
 (b) Se possível, determine o valor de k para que f seja diferenciável em $x = 0$. Para justificar, use, obrigatoriamente, as derivadas laterais do item(a).

2ª questão (valor: 2,0)

Calcule o que se pede em cada item:

- (a) Se $f(x) = (x + 1) \ln(g(x))$, g diferenciável, $g(0) = e$, $g'(0) = 3$, calcule $f'(0)$.
 (b) Seja $F(x) = G\left(\arctan\left(\frac{x}{x-1}\right)\right)$, onde a função G é diferenciável.

Calcule $F'\left(\frac{1}{2}\right)$ se conhecemos as informações: $G'\left(\frac{1}{2}\right) = -4$; $G'\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 2$; $G'\left(\frac{3\pi}{4}\right) = 4$.

3ª questão (valor: 2,0)

A equação $xy^2 - y^x = 9$ define implicitamente $y = y(x)$.

Encontre a equação da reta tangente à curva definida por essa equação no ponto $(x, y) = (2, 3)$.

4ª questão (valor: 2,0)

Um observador no solo estava a 3 metros da base de um balão antes do mesmo ser solto para subir em trajetória vertical e após o balão subir, o observador não se moveu. Enquanto o balão subia o observador apontava para o balão e media o ângulo que o balão estava fazendo com a linha do horizonte e a taxa de variação desse ângulo. Se no instante em que o ângulo era de $\frac{\pi}{3}$ rad, a velocidade angular era de $0,02$ rad/min, qual era a velocidade do balão nesse instante?

Veja a 5ª questão no verso.

5ª questão (valor: 2,0)

Uma partícula em trajetória circular percorre $s(t)$ metros em t segundos, onde $s(t) = \frac{t^3}{9} + t$, $t \geq 0$.

Qual a velocidade média da partícula entre os instantes $t = 3 \text{ seg}$ e $t = 6 \text{ seg}$?

Enuncie o teorema que garante que a velocidade em pelo menos um instante entre $t = 3 \text{ seg}$ e $t = 6 \text{ seg}$ coincide com a velocidade média entre esses dois instantes.

Encontre um instante como referido acima.
