uff - Departamento de Matemática Aplicada (GMA) 2013-2

Nome _____ 14/01/2014 Nota: _____
Matrícula _____

VS de C Á L C U L O I - A
Turma R1 - Prof$^{\underline{a}}$ 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!

1$^{\underline{a}}$ questão (valor: 2,0)

Calcule: **(a)** $\lim_{x\to 0} \dfrac{x}{\ln x} \cdot \operatorname{sen}\left(\dfrac{1}{x}\right)$ **(b)** $\lim_{x\to\infty} \left(\dfrac{x}{e^{(x^2-x)}} + \dfrac{3x}{x+2}\right)$

2$^{\underline{a}}$ questão (valor: 1,5)

Seja $f(x) = \begin{cases} 4\sqrt{x} & \text{se} \quad 0 \le x \le 1 \\ \frac{-4}{\sqrt{x}} & \text{se} \quad x > 1 \end{cases}$

A função f é contínua em $x = 1$? é diferenciável em $x = 1$? Justifique suas respostas.

3$^{\underline{a}}$ questão (valor: 1,0)

Ache $f'(1)$ se sabemos que $f(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{12} + \sqrt{g(x)}\right)$, g é diferenciável, $g(1) = \frac{4\pi^2}{9}$, $g'(1) = 3\pi\sqrt{2}$, $g\left(\frac{4\pi^2}{9}\right) = \frac{\pi^2}{16}$, $g'\left(\frac{4\pi^2}{9}\right) = 5$.

4$^{\underline{a}}$ questão (valor: 1,5)

Determine a equação da reta tangente ao gráfico da curva de equação $x^3y^2 - xy + 4x = 10$ no ponto de abscissa $x = 1$ se sabemos que $y > 0$.

5$^{\underline{a}}$ questão (valor: 1,0)

Determine $f(x)$ se sabemos que $f'(x) = \dfrac{4}{1+x^2} + \dfrac{2}{x} - \dfrac{3\pi}{x^2}$ e $f(1) = 10\pi$.

6$^{\underline{a}}$ questão (valor: 3,0) Considere $f(x) = \dfrac{6x}{x^3+2}$.

(a) Dê o domínio da função f, os intervalos onde ela é contínua e prove que $f'(x) = \dfrac{12\left(1-x^3\right)}{\left(x^3+2\right)^2}$.

(b) Esboce o gráfico da função f, indicando e justificando o que se pede:

As assíntotas verticais e horizontais do gráfico de f. Se não existirem, explique.
Os intervalos do domínio onde a função f é crescente e onde é decrescente.
Os pontos de máximo e de mínimo relativo da função f. Se não existirem, explique.
Os intervalos do domínio onde o gráfico de f é côncavo para cima, Idem, para baixo.
Os pontos de inflexão do gráfico de f.
Os pontos de máximo e de mínimo absoluto da função f e os respectivos valores máximo e mínimo da função. Se não existirem, explique.
A imagem da função f.