

Nome \_\_\_\_\_  
 Matrícula \_\_\_\_\_

09/01/2014

Nota: \_\_\_\_\_

**VR de CÁLCULO I - A**  
 Turma R1 - Prof<sup>ª</sup> 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)

Calcule:            (a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^2}{\sin(x-1)} \sin\left(\frac{1}{x-1}\right)$             (b)  $\lim_{x \rightarrow e^+} (\ln x)^{\frac{1}{x-e}}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2+3}}{\sqrt[3]{1-x^3+2x}}$             (obs. não vai conseguir resolver esse limite por L'Hôpital)

2ª questão (valor: 2,0)

Seja  $f(x) = \frac{\cos(\pi(g(x))^2)}{x}$ . Se sabemos que  $g$  é diferenciável em  $\mathbb{R}$ ,  $g\left(\frac{1}{2\pi}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$  e  $g'\left(\frac{1}{2\pi}\right) = 1$ ,

determine:            (a)  $f'\left(\frac{1}{2\pi}\right)$             (b) a equação da reta tangente ao gráfico de  $f$  em  $\left(\frac{1}{2\pi}, f\left(\frac{1}{2\pi}\right)\right)$

3ª questão (valor: 1,5)

Sabendo-se que a equação  $8x \arctan y = \pi xy + 2\pi$  define implicitamente  $y = f(x)$  tal que  $f(2) = 1$ , determine  $f'(2)$ .

4ª questão (valor: 1,5)

Uma pessoa deve ir de um ponto  $A$  de uma das margens de uma pista retilínea de 10 metros de largura até um ponto  $B$  da margem oposta. O ponto  $C$  situado em frente ao ponto  $B$ , na margem de  $A$ , dista 500 metros de  $A$ . Essa pessoa pode ir de bicicleta a uma velocidade de  $5m/seg$  pela margem que contém o ponto  $A$  e depois de triciclo a uma velocidade de  $3m/seg$  pelo meio da pista. Em que ponto da pista que contém o ponto  $A$  o percurso deve ser trocado de bicicleta para triciclo de forma que o percurso seja o mais rápido?

5ª questão (valor: 3,0) Considere  $f(x) = x e^{-\frac{x^2}{2}} = \frac{x}{e^{\frac{x^2}{2}}}$ .

(a) Dê o domínio da função  $f$ , os intervalos onde ela é contínua e analise a sua paridade.

(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  $f$ .