

Nome \_\_\_\_\_

20/03/2013

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

Matrícula \_\_\_\_\_

**3ª VE de CÁLCULO I - A**  
Turma F1 - Profª Marlene

ATENÇÃO, leia antes de começar a prova:

- Em qualquer questão não basta a resposta, é preciso escrever a resolução ou justificativa.
- As questões podem ser resolvidas em qualquer ordem e podem ser feitas a lápis ou caneta.
- Ninguém poderá sair da sala durante a prova.

BOA PROVA!

1ª questão (valor: 2,0)

Calcule os limites: (a)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan(\pi/x) - \operatorname{sen}(\pi/x)}{x + \sec(\pi x)}$  (b)  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cosh(x))^{\frac{1}{x}}$

2ª questão (valor: 4,0)

Seja  $f(x) = xe^{1-x} = \frac{x}{e^{x-1}}$

(a) Responda ao que se pede:

Dê o domínio da função  $f$  e os intervalos onde ela é contínua.

Se existirem, dê as equações das assíntotas verticais e horizontais do gráfico. Se não, justifique.

Encontre os intervalos do domínio onde a função  $f$  é crescente e onde é decrescente.

A função  $f$  tem ponto de máximo relativo? e de mínimo relativo? Justifique suas respostas.

Em quais intervalos do domínio o gráfico de  $f$  é côncavo para cima? e para baixo?

O gráfico de  $f$  possui ponto de inflexão? Justifique sua resposta.

(b) Esboce o gráfico da função  $f$  e dê a sua imagem.

3ª questão (valor: 2,0)

Uma caixa retangular de base quadrada, sem tampa, deve conter um volume de  $4000 \text{ dm}^3$ . Quais são as dimensões da caixa mais barata? ou seja, de menor área superficial?

4ª questão (valor: 2,0)

(a) Simplique e determine a integral:  $\int \frac{2(1 - \cos^2 x) - 3 \operatorname{sen} x \cos x + 4x^{-1} \operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x} dx$

(b) No instante de tempo  $t$  entre 0 e 15 seg um objeto percorreu uma distância de  $x = x(t)$  metros com aceleração variável dada por  $a = a(t) = (t^2 - 13t + 40)$  metros/seg.

(i) Encontre os instantes de velocidade máxima relativa e de velocidade mínima relativa do objeto. (lembre que velocidade  $v = v(t)$  e  $v'(t) = a(t)$ )

(ii) Se no instante  $t = 0$ , um objeto saiu do repouso ( $x(0) = 0$ ), com velocidade de  $10 \text{ m/seg}$ , encontre uma fórmula para a velocidade e uma fórmula para a distância percorrida em função do tempo. (lembre que  $v(t) = x'(t)$  e  $a(t) = x''(t)$ )