

Nome \_\_\_\_\_

26/11/2014

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

Matrícula \_\_\_\_\_

**VE2 de CÁLCULO I - A**  
Turma C2 - 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!

Questão 1 (valor: 1,0) Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow 0^+} (1 - \cos x)^x$

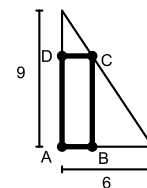
Questão 2 (valor: 2,0) Considere a função  $f(x) = 8x - \frac{8}{\pi} \arctan(x)$ .

- (a) Prove que a função  $f$  é invertível em  $\mathbb{R}$  e calcule  $(f^{-1})'(f(1))$ .
- (b) Quais são as hipóteses do teorema que garantem que para essa função  $f$  existe pelo menos um valor  $c$  para a variável  $x$  tal que  $c \in (-1, 1)$  e cuja reta tangente ao gráfico de  $f$  em  $x = c$  é paralela à reta que contém os pontos  $(-1, f(-1))$  e  $(1, f(1))$ ? Verifique que para essa função  $f$  existem dois valores de  $c$  e diga quais são esses valores.

Questão 3 (valor: 1,5)

Um retângulo de vértices  $A, B, C, D$  deve ser inscrito no triângulo retângulo de catetos  $6\text{ cm}$  e  $9\text{ cm}$ , como na figura ao lado. Este retângulo será a base de uma caixa retangular de altura  $h$  igual a  $\overline{AB}$ .

Nessas condições, quais são as dimensões  $\overline{AB}$  e  $\overline{AD}$  da caixa de volume máximo?



Questão 4 (valor: 1,0) Determine a integral  $\int \frac{3\sqrt{x} + 4x}{x^2} + 2 \operatorname{sech}^2 x \, dx$

Questão 5 (valor: 1,0)

Entre os instantes  $t = 0\text{ seg}$  e  $t = 4\text{ seg}$  um corpo está em movimento retilíneo sob a ação de uma aceleração de  $a(t) = (8 - 2t)\text{ m/seg}^2$ . Se no instante inicial  $t = 0$  o corpo estava com velocidade de  $2\text{ m/seg}$ , encontre a velocidade do corpo em qualquer instante  $t$ .

Questão 6 (valor: 3,5)

Esboce o gráfico da função  $f(x) = (6 - x)e^{\frac{x}{2}}$ , indicando claramente o que se pede a seguir:

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

As assíntotas verticais e horizontais do gráfico de  $f$ . Se não existirem, explique.

Os pontos críticos e 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.

A imagem da função  $f$ .