

**VR de CÁLCULO I - A**Turmas U1 e V1 - 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: 2,0)

Se a função  $y = f(x)$  é definida implicitamente pela equação  $\pi(x^2 + y^2) + 8 \arctan\left(\frac{y}{x}\right) = 0$ , determine a equação da reta tangente ao gráfico da função no ponto  $(x, y) = (-1, 1)$ .

Questão 2 (valor: 1,5)

Calcule o limite  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} \ln\left(\sin\left(\frac{1}{x}\right)\right)$ .

Questão 3 (valor: 1,5)

Encontre a velocidade de uma partícula em qualquer instante  $t$ , com  $t$  variando de 0 a 8 segundos, se sabemos que no instante  $t = 0$  a sua velocidade era de  $10m/seg$  e a sua aceleração é  $a(t) = t^2 - 8t$ .

Questão 4 (valor: 2,0)

Uma caixa retangular sem tampa deve ser construída de modo que a altura seja o dobro de uma das dimensões da base e contenha um volume de  $200 dm^3$ . Nessas condições, quais são as dimensões da caixa mais barata? isto é, da caixa de menor área superficial?

Questão 5 (valor: 3,0)

Esboce o gráfico da função  $f(x) = \begin{cases} x \ln|x| & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$ , indicando claramente o que se pede:

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 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  $f$ .