

Nome _____

09/07/2010

Nota: _____

VR de CÁLCULO I - A
Turma G1 - Prof^a 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.
- As resoluções e respostas 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:

$$(a) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x\sqrt{x^2 + x + 1}}{2 - 2x + 5x^2}$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0^+} (2x + 1)^{\cot(x)}$$

2ª questão (valor: 1,5)

$$\text{Seja } f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{se } x \leq 1 \\ a + bx & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

- (a) Encontre uma condição sobre as constantes a e b para que a função f seja contínua em $x = 1$.
- (b) Encontre valores para as constantes a e b para que a função f seja diferenciável em $x = 1$.

Obs. Nesse item as derivadas laterais devem ser calculadas usando-se a definição de derivada.

3ª questão (valor: 1,5)

Duas partículas P_1 e P_2 partiram de um mesmo ponto em trajetórias retilíneas perpendiculares, no instante t_0 seg. Se no instante em que a partícula P_1 percorreu 30 cm e a partícula P_2 percorreu 40 cm a velocidade de P_1 é de 10 cm/seg e a de P_2 é de 20 cm/seg, com que velocidade a distância entre as partículas está variando nesse instante?

4ª questão (valor: 2,0)

Faça o que se pede em cada item:

(a) Sabe-se que $f(x) = [g(\sin(3x))]^2$, g é uma função ímpar e diferenciável, $g\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 2$ e $g'\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{3}{2}$.

Dê a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(-\pi/9, f(-\pi/9))$.

(b) Prove que $f(x) = e^{x^3+2x}$ $x \in \mathbb{R}$ admite inversa, determine x ; $f(x) = 1$ e calcule $(f^{-1})'(1)$.

5ª questão (valor: 3,0)

Seja $f(x) = x \ln|x|$

Esboce o gráfico de f , escrevendo claramente: o domínio e os intervalos de continuidade de f , as equações das assíntotas horizontais e verticais (caso existam), os intervalos de crescimento e de decréscimo de f , os intervalos de concavidade do gráfico de f para cima e para baixo, os pontos de máximo e mínimo relativo e absoluto de f , os pontos de inflexão do gráfico de f . Por último, dê a imagem de f .