UNIVERSIDADE SALVADOR

DISCIPLINA: Cálculo Diferencial (ECI001 – EC-MR01) SEMESTRE: 2011.2

PROFESSOR: *Adriano Cattai* DATA: 09/11/2011

NOME: ____

2ª AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

INSTRUÇÕES:

1. *A interpretação faz parte da avaliação;*
2. *Não será permitida qualquer espécie de consulta, nem uso de equipamentos eletrônicos;*
3. *Todas as questões devem possuir respostas justificadas;*
4. *Utilize caneta* ***preta*** *ou* ***azul****;*
5. *Solução ilegível ou à lápis será considerada como errada;*
6. *Não use somente símbolos matemáticos, explique os passos da solução em Português claro e sucinto;*
7. *Todas figuras devem ser acompanhadas de textos explicativos;*
8. *Nesta folha, escreva apenas seu nome.*

"Você pode encarar um erro como uma besteira a ser esquecida ...

... ou como um resultado que aponta uma nova direção." (Steve Jobs)

Boa Prova!

Q. 1 (1,4)***.*** Uma folha retangular com perímetro de $36\ cm$ será enrolada para formar um cilindro circular reto. Supondo que x represente a base e y a altura desta folha, que valores de x e y fornecem o cilindro de maior volume? Atenção: é preciso fazer uso do teste da primeira derivada.

Q. 2 (3,0)***.*** Seja $f(x) = \dfrac{-x^3}{(x-1)^2}$. Verifique que $f'(x) = \dfrac{(3-x)x^2}{(x-1)^3}$ e que $f''(x) = \dfrac{-6x}{(x-1)^4}$. A partir destas derivadas estude a monotonicidade e a concavidade de f. Caso existirem, determine os pontos extremantes e de inflexão desta mesma função f.

Q. 3 (2,8)***.*** Em cada item, determine (justificando) se a afirmação é verdadeira ou falsa. Quando falsa, você pode justificar exibindo um contra exemplo.

(a) Como $\text{cotg}(x) = \dfrac{\cos(x)}{\text{sen}(x)}$, então $[\text{cotg}(x)]' = \dfrac{[\cos(x)]'}{[\text{sen}(x)]'} = \dfrac{-\text{sen}(x)}{\cos(x)} = -\text{tg}(x)$;

(b) Sabendo que suave e derivável são palavras sinônimas, então toda função contínua é suave;

(c) Se $\nexists\ f'(2)$, então a reta tangente ao gráfico de f no ponto em que $x = 2$ pode ser vertical ou horizontal. Tanto faz!

(d) Adotando f' como a *derivada* e f como a *primitiva*, então só existe uma única primitiva para a função $\cos(x)$.

Q. 4 (1,6)***.*** Constate que, para cada função abaixo, a derivada está correta:

(a) $f(x) = x - \text{tg}\left(\dfrac{x}{2}\right) \Rightarrow f'(x) = \dfrac{\cos(x)}{1+\cos(x)}$ $\diamond$ Dica: $\cos^2(x/2) = \dfrac{1+\cos(x)}{2}$

(b) $h(x) = 3\ln\left(\dfrac{x-1}{x+4}\right) \Rightarrow h'(x) = \dfrac{15}{x^2+3x-4}$

Q. 5 (1,2)***.*** Dada a função $f(x) = -x^2 + 3x + 4$ determine a equação da reta tangente e também da reta normal ao gráfico desta função no ponto em que $x = 2$. Num mesmo sistema de coordenadas, esboce o gráfico de f e das duas retas.