



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CÂMPUS PATO BRANCO

DESEMPENHO

2ª Avaliação de Cálculo Diferencial e Integral – 1– Profª. Dayse Regina Batistus, Drª. Eng. Data: 08/03/2013

Acadêmico(a): _____ Curso: Engenharia Civil

Na correção da avaliação serão consideradas somente as questões que apresentarem os cálculos e, a resposta da mesma à caneta. A interpretação dos problemas é parte constante da avaliação. Acadêmica, parabéns pelo dia internacional da mulher.

1) (1,0 ponto) Mostre, utilizando a definição de derivadas, que: se $y = \ln x$ então $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x}$.

2) (2,0 pontos) Derive as seguintes funções:

(a) $y = [\text{tg}(\text{sen}(3x + 1))]^2$

(b) $e^y = x^{\cos x}$

3) (1,0 ponto) Dois corpos têm movimentos em uma mesma reta segundo as equações $s_1(t) = t^3 + 4t^2 + t - 1$ e $s_2(t) = 2t^3 - 5t^2 + t + 2$. Determine as velocidades e posições desses corpos quando as suas acelerações são iguais, considerando s em metros e t em segundos.

4) (1,0 ponto) Calcule os seguintes limites, utilizando a regra de L'Hospital:

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x + \ln x}{x^3 - 3x + 2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - 1}{x^3 + 4x}$

5) (1,0 ponto) Dada a função $f(x) = \sqrt{x}$, pede-se:

(a) A equação da reta tangente a esta curva no ponto de abscissa $x = 1$.

(b) A equação da reta normal a esta curva no ponto de abscissa $x = 1$.

(c) Represente no mesmo plano cartesiano o gráfico da função dada, da reta tangente e da reta normal.

6) (1,5 ponto) Um recipiente cilíndrico, aberto em cima, deve ter a capacidade de $375\pi \text{ cm}^3$. O custo do material utilizado para a base do recipiente é de R\$ 0,15 por cm^2 e o custo do material utilizado na lateral é de R\$ 0,05 por cm^2 . Se não há perda de material, determine as dimensões que minimizam o custo do material para construí-lo e calcule este custo. Obs.: Utilize duas casas decimais com arredondamento.

7) (2,5 pontos) Dada a função $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - \frac{10}{3}x^3 + 9x + 2$, pede-se:

- (a) O domínio da função, destacando o(s) ponto(s) de descontinuidade, caso exista(m).
- (b) A derivada de primeira ordem, isto é, $f'(x)$.
- (c) O(s) intervalo(s) de crescimento e de decrescimento da função.
- (d) O(s) ponto(s) de máximo e mínimo relativo (local), caso exista(m).
- (e) A derivada de segunda ordem, isto é, $f''(x)$.
- (f) O(s) intervalo(s) em que a função tem concavidade voltada para cima e/ou para baixo.
- (g) O(s) ponto(s) de Inflexão, caso exista(m). Obs.: Utilize duas casas decimais com arredondamento.
- (h) Os limites da função dada para $x \rightarrow -\infty$ e $x \rightarrow +\infty$.
- (i) O esboço do gráfico dessa função.
- (j) A imagem dessa função.