Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Matemática para Computação
AD2 — 2^o semestre de 2016

Questões

1. (1,25 pontos) ———————————————————

   Calcule as derivadas das seguintes funções usando a definição. Isto é

   $$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

   (a) $f(x) = 3x^2 - 5x + 4$
   (b) $f(x) = \sqrt{x}$
   (c) $f(x) = |\, x \,|$

2. (1,25 pontos) ———————————————————

   Seja o **Teorema do Valor Médio:**
   Se uma função é contínua em um intervalo fechado $[a, b]$ e é diferenciável no intervalo aberto (a, b), então existe um número c em (a, b), tal que

   $$f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$$

   Prove que a função f definida por $f(x) = x^3 - 8x - 5$ verifica as hipóteses do Teorema do Valor Médio no intervalo $[1, 4]$ e determine c no intervalo $(1, 4)$ que satisfaça à conclusão do teorema.

3. (1,25 pontos) ———————————————————

   Se $f(x) = x^{2/3}(x^2 - 8)$, determine o máximo e o mínimo absolutos de f em cada um dos intervalos

(a) $[-1, \frac{1}{2}]$
(b) $[-1, 3]$
(c) $[-3, -2]$

4. (1,25 pontos) ---

Um projetista foi contratado para dimensionar uma lata cilíndrica, aberta no topo (sem tampa), que será usada como embalagem de um determinado produto. O volume armazenado na lata será de 250 ml. O projetista deve informar o raio (r) e a altura (h) da lata. Sabendo que o custo de fabricação da base é três vezes o custo de fabricação da superfície lateral, determine as dimensões de forma que o custo de fabricação da lata seja mínimo.

5. (1,25 pontos) ---

Usando mudança de variável calcule a integral definida abaixo

$$\int_2^{10} \frac{3}{\sqrt{5x-1}}\, dx$$

6. (1,25 pontos) ---

Calcule a área da região delimitada pelos gráficos das equações $2y^2 = x + 4$ e $x = y^2$.

7. (1,25 pontos) ---

Usando a integral definida calcule o volume de uma pirâmide reta de altura h e base quadrada de lado a.

8. (1,25 pontos) ---

Calcule os seguintes limites, se existirem

$$\lim_{x\to\infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$$

$$\lim_{x\to\infty} \frac{e^{3x}}{x^2}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{x} + e^{-x}}{x^2}$$