

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Matemática para Computação
AD2 — 1º semestre de 2019

Questões

1. (1,25 pontos) _____

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

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

(a) $f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 4x + 1$

(b) $f(x) = \sqrt{x^3}$

(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 $f(x) = x^3 - 8x^2 + 1$ verifica as hipóteses do Teorema do Valor Médio no intervalo $[0, 8]$ e determine c no intervalo $(0, 8)$ que satisfaça à conclusão do teorema.

3. (1,25 pontos) _____

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

- (a) $[-1, 1]$
- (b) $[1, 7]$
- (c) $[-6, -1]$

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 500 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) _____

Calcule a integral definida abaixo

$$\int_0^{10} \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} dx$$

6. (1,25 pontos) _____

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

7. (1,25 pontos) _____

Usando a integral definida calcule o volume de um cone reto de altura h e raio da base r .

8. (1,25 pontos) _____

Calcule os seguintes limites, se existirem

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

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

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