Universidade Veiga de Almeida

Curso: Básico das engenharias

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I

Professora: Adriana Nogueira

7^a Lista de Exercícios

Exercício 1: Determine os intervalos de crescimento e decrescimento de cada uma das funções dadas abaixo:

(a) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ (b) $f(x) = xe^{-x}$

(c) $f(x) = x^2 + \dfrac{1}{x}$ (d) $f(x) = \dfrac{x^2 - x - 1}{2(x-1)}$

Exercício 2: A concentração de certa substância química no fluxo sanguíneo em t horas após ter sido injetado no músculo é dada por $C(t) = \dfrac{3t}{54 + t^3}$. Determine em que instante a concentração é máxima e qual é a concentração máxima.

Exercício 3: Estude a concavidade e os pontos de inflexão dos gráficos de cada uma das funções dadas abaixo:

(a) $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2$ (b) $f(x) = x^2 ln x$ (c) $f(x) = \dfrac{x^3}{x^2 - 1}$

Exercício 4: Esboce o gráfico das funções dadas abaixo:

a) $f(x) = \dfrac{x}{x^2 + 4}$ b) $f(x) = \dfrac{x^2}{x^2 - 1}$ c) $f(x) = \dfrac{x(x-3)}{(x+3)^2}$

d) $f(x) = e^{-x^2}$ e) $f(x) = xe^{-x}$ f) $f(x) = ln(x^2 + 1)$

RESPOSTAS:

1) a) $f(x)$ é crescente em $(-\infty, 0)$ e em $(2, +\infty)$ e decrescente em $(0, 2)$.

b) $f(x)$ é crescente em $(-\infty, 1)$ e decrescente em $(1, +\infty)$.

c) $f(x)$ é crescente em $(\sqrt[3]{4}/2, +\infty)$ e decrescente em $(-\infty, 0)$ e em $(0, \sqrt[3]{4}/2)$.

d) $f(x)$ é crescente em $(-\infty, 1)$ e em $(1, +\infty)$.

2) $C(t)$ é máxima em $t = 3$. A concentração máxima é $C(3) = \frac{1}{9}$.

3) a) Concavidade para cima nos pontos $(c, f(c))$, com $a \in (-1, +\infty)$ e para baixo nos pontos $(c, f(c))$, com $a \in (-\infty, -1)$.

b) Concavidade para cima nos pontos $(c, f(c))$, com $a \in (e^{-3/2}, +\infty)$ e para baixo nos pontos $(c, f(c))$, com $a \in (0, e^{-3/2})$.

c) Concavidade para cima nos pontos $(c, f(c))$, com $a \in (-1, 0) \cup (1, +\infty)$ e para baixo nos pontos $(c, f(c))$, com $a \in (-\infty, -1) \cup (0, 1)$.