

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**  
**DEPARTAMENTO DE ANÁLISE**

**Disciplina:** Complementos de Matemática Aplicada (ACE)

Professor: Bruno Santiago

Lista de atividades - Sexta Semana

1. DERIVADA E ESBOÇO DE GRÁFICOS

A teoria que estudamos essa semana permite relacionar o sinal da derivada com o comportamento da função (crescimento, decrescimento e pontos de máximo e mínimo). Assim, derivada positiva implica crescimento, derivada negativa implica decrescimento. Para analisar os pontos onde a derivada é nula, usamos a derivada da derivada, a derivada segunda da função. Num ponto crítico (i.e.  $f'(x) = 0$ ) se a derivada segunda é negativa então o ponto é de máximo local, se for positiva o ponto é de mínimo local. Quando a derivada segunda também é nula temos um ponto de inflexão. O comportamento da função num ponto de inflexão depende do comportamento da derivada nos arredores do ponto de inflexão; se a derivada é crescente, ou decrescente próximo ao ponto por exemplo.

2. EXERCÍCIOS

Em cada um dos exercícios a seguir, determine todos os pontos críticos da função, os intervalos de crescimento e decrescimento, os pontos de máximos e mínimos locais. Determine também as assíntotas, horizontais e verticais, se houverem. Juntando essas informações, faça um esboço do gráfico da função, indicando em seu esboço todos os pontos críticos e de inflexão.

**Exercício 1.**  $f(x) = 15x^3 - 2x^2$

**Exercício 2.**  $f(x) = x^4 - x^3 + x^2$

**Exercício 3.**  $f(x) = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$

**Exercício 4.**  $f(x) = \frac{2x+2}{x+2}$

**Exercício 5.**  $f(x) = \frac{4+2x^2}{1+x^{0.1}}$

**Exercício 6.**  $f(x) = \frac{1}{x}$