

MaT 1351 Lista 5 Parte I

Sylvain Bonnot

Exercício 1. Para as seguintes funções: $f(x) = x\sqrt{6-x}$, $g(x) = x - \operatorname{sen}x$ (com $0 \leq x \leq 4\pi$), e $h(x) = 2 \cos x + \cos^2 x$ (com $x \in [0, 4\pi]$):

- (a) Encontre os intervalos nos quais f é crescente ou decrescente. Encontre os intervalos nos quais f é crescente ou decrescente.
- (b) Encontre os valores máximo e mínimo locais de f .
- (c) Encontre os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.

Exercício 2. Encontre os valores máximo e mínimo locais de f usando os Testes da Primeira e da Segunda Derivadas.

- (a) $\frac{x^2}{x-1}$
- (b) $\sqrt{x} - \sqrt[4]{x}$

Exercício 3. Para as funções: $f(x) = e^{-x^2}$ e $g(x) = x - \frac{x^2}{6} - \frac{2}{3} \ln x$,

- (a) Encontre as assíntotas verticais e horizontais.
- (b) Encontre os intervalos nos quais a função é crescente ou decrescente.
- (c) Encontre os valores máximos e mínimos locais.
- (d) Encontre os intervalos de concavidade e os pontos de inflexão.
- (e) Use a informação das partes (a)–(d) para esboçar o gráfico de f .

Exercício 4. Utilizando (ou não) a regra de L'Hospital, determine os seguintes limites:

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{x}$$

$$\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^8 - 1}{t^5 - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 2x} - \sqrt{1 - 4x}}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tgh} x}{\operatorname{tg} x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^{-1} x}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x 3^x}{3^x - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \operatorname{sen} x}{x + \operatorname{cos} x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{\operatorname{sen} \pi x}$$

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

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{8^t - 5^t}{t}$$

$$\lim_{u \rightarrow \infty} \frac{e^{u/10}}{u^3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{senh} x - x}{x^3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{sen} x}{x - \operatorname{tg} x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\ln x)^2}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{cos} mx - \operatorname{cos} nx}{x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg}^{-1}(4x)}$$