



CDI I

Lista 8

Data da lista:	25, 29, 31/07 e 01/08/2024
Preceptora:	Isadora Honório Guimarães
Cursos:	Química, Física e Estatística
Coordenadora:	Patrícia Hilário Tacuri Córdova

1. Nos itens à seguir, utilize taxas relacionadas para resolver o problema

- Um avião voa horizontalmente a uma altitude de 1 km a 500 km/h, e passa diretamente sobre uma estação de radar. Encontre a taxa segundo a qual a distância do avião até a estação está crescendo quando ele está a 2 km além da estação.
- Uma luz de rua é colocada no topo de um poste de 15 pés. Um homem com 6 pés de altura anda, afastando-se do poste com uma velocidade de 5 pés/s, seguindo uma trajetória reta. Com que velocidade se move o topo de sua sombra quando ele está a 40 pés do poste?
- Dois carros iniciam o movimento de um mesmo ponto. Um viaja para o sul a a 60 km/h e o outro para oeste a 25 km/h. A que taxa está crescendo a distância entre os carros duas horas depois?
- Uma partícula está se movendo ao longo da curva $y = \sqrt{x}$. Quando a partícula passa pelo ponto $(4, 2)$, sua coordenada x cresce a uma taxa de 3 cm/s. Quão rápido está variando a distância da partícula à origem nesse instante?

2. Encontre os pontos críticos da função

- $f(x) = 5x^2 + 4x$
- $f(t) = 2t^3 + 3t^2 + 6t + 4$

- c) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$
- d) $f(x) = |2x + 3|$
- e) $g(t) = 5t^{\frac{2}{3}} + t^{\frac{5}{3}}$
- f) $f(x) = x \ln x$
- g) $g(\theta) = \theta + \text{sen } \theta$

3. Encontre os valores máximo e mínimo absolutos de f no intervalo dado

- a) $f(x) = 3x^2 - 12x + 5, [0,3]$
- b) $f(x) = x^3 - 3x + 1, [0,3]$
- c) $f(x) = x^4 - 4x^2 + 2, [-3,2]$
- d) $f(x) = \sqrt{9 - x^2}, [-1,2]$
- e) $f(x) = \text{sen } x + \text{cos } x, \left[0, \frac{\pi}{3}\right]$

4. (a) Encontre os intervalos onde a função é crescente e onde é decrescente. (b) Encontre os valores de máximo ou mínimo locais. (c) Estude a concavidade e determine os pontos de inflexão. (d) Com base nas partes anteriores, esboce o gráfico de f .

- a) $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$
- b) $f(x) = x^4 - 6x^2$
- c) $f(x) = x\sqrt{x^2 + 1}$
- d) $f(x) = (x^2 - 1)^3$
- e) $f(\theta) = \text{sen}^2 \theta, 0 \leq \theta \leq 2\pi$
- f) $f(t) = t + \text{cos } t, -2\pi \leq t \leq 2\pi$
- g) $f(x) = x^4 - 4x^3$
- h) $f(x) = x^{\frac{2}{3}}(6 - x)^{\frac{1}{3}}$

5. Encontre o limite. Use a regra de L' Hôpital onde for apropriado. Se existir um método mais elementar, use-o.

- a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1}$
- b) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^9 - 1}{x^5 - 1}$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\text{sen } x}$

- d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{x}$
 e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{e^x}$
 f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$
 g) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} \ln x$
 h) $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-x} \ln x$
 i) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 e^{-x^2}$
 j) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - 1})$
 k) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x})$
 l) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^2}$
 m) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$
 n) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x}$
 o) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x}}$
 p) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x^3}$
 q) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$

6. Utilize os seguintes passos para esboçar a curva: a) Domínio de y b) Interceptos c) Simetria e Periodicidade d) Assíntotas e) Crescimento e Decrescimento f) Máximos e Mínimos Locais g) Concavidade e Pontos de Inflexão

- a) $y = x^3 + x$
 b) $y = \frac{x}{x - 1}$
 c) $y = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}$
 d) $y = \frac{1}{x^3 - x}$
 e) $y = x\sqrt{5 - x}$
 f) $y = \frac{x^3}{x^2 - 1}$

$$\text{g) } y = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$$

$$\text{h) } y = \frac{x^2}{\sqrt{x+1}}$$