

Aplicações da Derivada – Lista Complementar

- Um carro desloca-se em linha reta obedecendo à função posição $f(t) = t^4 + \cos t$, $t \geq 0$. Determine:
 - sua velocidade em função de t .
 - sua aceleração em função de t .
 - sua velocidade em $t = 0$.
- Determine os pontos críticos da função $f(x) = x^4 + 2x^3 + 4$, $x \in \mathbb{R}$.
- Verifique se as hipóteses do teorema de Rolle são satisfeitas pela função f dada. Determine onde $f'(x) = 0$. $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$, $x \in [-1, 2]$.
- Seja $f(x) = x^2 + 1$, $x \in [-3, 3]$. Determine $x_0 \in [-3, 3]$ onde $f'(x_0) = \frac{f(3) - f(-3)}{3 - (-3)}$.
- Determine os intervalos onde a função é crescente e onde é decrescente: $f(x) = \sin x$, $x \in [0, \pi]$.
- Obter os pontos de máximo e mínimo locais da função: $f(x) = 3x^4 - 8x^3 - 14x^2 + 5$, $x \in \mathbb{R}$.
- Determinar os pontos de inflexão dos gráficos da seguinte função $f(x) = x^4 - 2x^3 - 12x^2 + 12x - 5$, $x \in \mathbb{R}$.
- Esboce o gráfico da função $f(x) = 2x^3 - 6x$, $x \in \mathbb{R}$.
- Verificar os seguintes limites:
 - $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)^x = 1$.
 - $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6} = -4$.
- Calcule o polinômio de Taylor de ordem n da função $f(x) = \frac{1}{x}$, $x > 0$ no ponto $x_0 = 1$.

Respostas:

Questão 1:

- $v(t) = 4t^3 - \sin t$.
- $a(t) = 12t^2 - \cos t$.
- $v(0) = 0$.

Questão 3: $x_0 = \frac{2 \pm \sqrt{7}}{3}$

Questão 4: $x_0 = 0$

Questão 5: A função cresce em $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ e decresce em $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$.

Questão 7: $(2, -29)$ e $(-1, -26)$

Questão 8:

