

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Ciências Exatas

LCE 0120 Cálculo I

Atividade 8

Instruções: Sintam-se livres para consultar outros materiais e discutir com os colegas ou comigo sobre esta lista. Contudo, no desenvolvimento do relatório para entrega, utilize somente as suas interpretações.

1. Sendo $f(x) = 4x^3 + 6x^2 - 23x + 7$, encontre os intervalos sobre os quais $f'(x) \geq 1$.
2. Considere a quantidade de produção vegetal como a função da quantidade de sementes x colocado na cova, dada pela equação $f(x) = -x^3 + 12x^2$ (kg/ha). Analise os intervalos onde a função é crescente ou decrescente, calcule a produção marginal em $x = 6$ e em $x = 10$, justifique seus significados e esboce o gráfico.
3. Tem-se que um modelo o qual aproxima a produção de matéria seca de feijão (g/vaso) como função da adição de nutrientes x (fósforo em ppm), pode ser dado por

$$f(x) = 6,7287 + 0,061792x + 0,0000678x^2 - 0,0000083x^3$$

cujos domínio é dado por $D = \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x \leq 210\text{ppm}\}$. Calcule $f'(27, 21)$, $f'(187, 1)$ e $f'(190)$, justifique e compare os resultados. Estime $f(28)$, $f(26, 58)$, $f(187, 5)$ e $f(187)$. O que se pode dizer sobre qualquer quantidade acima de $x = 187, 1$ ppm?

4. Considere a função f do exercício anterior, calcule $\frac{df}{dx} = 0$ e justifique seu significado.
5. Faça um estudo da monotonicidade da função

$$f(x) = x^3 - 7x^2 + 16x - 12$$

6. Faça um estudo da função $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ quanto a concavidade e ponto(s) de inflexão.
7. Faça um estudo completo da função

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + 1$$

8. Encontre e classifique os pontos críticos das funções a seguir e esboce seus gráficos:

a) $f(x) = x^3 - 9x^2 - 48x + 52$

b) $g(x) = (4 - x)^4$

c) $f(x) = x^3 + 3$

d) $f(t) = 3\cos t, t \in [0, 2\pi]$

9. Utilize o critério da segunda derivada, quando aplicável, para determinar os extremos relativos de cada função a seguir:

a) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$

b) $f(x) = \sqrt[5]{x} - 1$

c) $f(x) = \frac{x + 4}{\sqrt{x}}$

d) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

10. Utilizando diferencial encontre o valor aproximado de $\sqrt{101}$.