



Lista de Exercícios – Cálculo Diferencial e Integral I

2025.1

Prof.: Eduardo Santos

1-Determine os pontos críticos da função dada e classifique-os (a classificação refere-se a ponto de máximo local, ponto de mínimo local ou ponto de inflexão).

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

b) $p(x) = x^2 e^{-5x}$

c) $f(x) = \frac{x^4}{4} - x^3 - 2x^2 + 3$

2-Deseja-se construir uma caixa, de forma cilíndrica, de 1 m³ de volume. Nas laterais e no fundo será utilizado material que custa R\$ 10 o metro quadrado e na tampa material de R\$ 20 o metro quadrado. Determine as dimensões da caixa que minimizem o custo do material empregado.

3-A Cia. α Ltda. produz determinado produto e vende-o a um preço unitário de R\$ 13. Estima-se que o custo total c para produzir e vender q unidades é dado por $c = q^3 - 3q^2 + 4q + 2$. Supondo que toda a produção seja absorvida pelo mercado consumidor, que quantidade deverá ser produzida para se ter lucro máximo?

4-Supondo que $y = \arcsen x$ seja derivável em $] -1, 1[$, calcule $\frac{dy}{dx}$.

5- Expresse em termos de x e de y , em que $y = f(x)$ é uma função diferenciável dada implicitamente pela equação

a- $x^2 - y^2 = 4$

b- $y^3 + x^2y = x + 4$

c- $xy^2 + 2y = 3$

d- $y^5 + y = x$

6-O tamanho de uma população de bactérias é dado por $P(t)=1000e^{0,2t}$ onde t é o tempo em horas.

a) Qual é a taxa de crescimento da população no instante $t=5$?

b) A taxa de crescimento está aumentando ou diminuindo com o tempo?