

MAT146 - Cálculo I - FEA, Economia - 2012

5ª Lista de Exercícios

- (1 ponto) Suponha que o custo de se produzir uma quantidade q de um certo bem é descrito pela função $C(q) = 2000 + 100q - 0,1q^2$.
 - Qual é o custo médio ($\frac{C(q)}{q}$) de se produzir 150 unidades deste bem?
 - Qual é o custo marginal quando se está produzindo 150 unidades deste bem?
 - Mostre que o custo marginal quando se está produzindo 150 unidades deste bem é aproximadamente o custo de se produzir a 151-ésima unidade.
- (1 ponto) Uma das fórmulas para gestão de estoques diz que o custo semanal médio de fazer o pedido, pagar e manter uma mercadoria é dado por

$$A(q) = \frac{km}{q} + cm + \frac{hq}{2}$$

onde q é a quantidade que se pede quando há poucos itens da mercadoria; k é o custo de se fazer um pedido (o mesmo, não importa quantas vezes se peça); c é o custo de um item (uma constante); m é o número de itens vendidos semanalmente (uma constante); e h é o custo de se guardar o item (uma constante que leva em conta coisas como segurança, energia, espaço).

Encontre $\frac{dA}{dq}$ e $\frac{d^2A}{dq^2}$.

- (1 ponto) Encontre a equação da reta tangente à curva descrita pela equação $y = \frac{|x|}{\sqrt{2-x^2}}$ no ponto $(1, 1)$.
- (3 pontos) Seja $f(x) = \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$.
 - Calcule $f'(x)$, $f'(f(x))$, $(f \circ f)'(x)$.
 - Calcule $f''(x)$, $f''(f(x))$ e $(f \circ f)''(x)$.
- (2 pontos) a) Escreva $|x| = \sqrt{x^2}$ e use a Regra da Cadeia para mostrar que

$$\frac{d}{dx}|x| = \frac{x}{|x|}$$

- Se $f(x) = |\sin(x)|$, encontre $f'(x)$ e esboce os gráficos de f e f' . Onde f não é diferenciável?
- Se $g(x) = \sin(|x|)$, encontre $g'(x)$ e esboce os gráficos de g e g' . Onde g não é diferenciável?

6. (4 pontos) Calcule $f'(x)$ para as funções f abaixo. Explique que regras estão sendo usadas.

a) $f(x) = \text{sen}\left(\frac{\cos(x)}{x}\right)$

b) $f(x) = \frac{\text{sen}(\cos(x))}{x}$

c) $f(x) = \text{sen}^2((x + \text{sen}(x))^2)$

d) $f(x) = \text{sen}\left(\frac{x^3}{\cos(x^3)}\right)$

e) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$

f) $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$

g) $f(x) = \arcsen(\text{sen}(x) + \cos(x))$

h) $f(x) = \text{arctg}(x + \sqrt{1+x^2})$