

SMA336 - Matemática para Arquitetura II, 2006

Lista de Exercícios n. 4 - 3/10/2006

Exercício 1. Em cada item abaixo

- (i) Esboce o gráfico
- (ii) Determine se f é contínua em x_1 dado
- (iii) Determine se f é derivável em x_1 dado

$$(a) g(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \leq 0 \\ -x^2 & \text{se } x > 0 \end{cases}; x_1 = 0$$

$$(b) h(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{se } x < 0 \\ x^2 & \text{se } x \geq 0 \end{cases}; x_1 = 0$$

$$(c) f(x) = |x - 3|; x_1 = 3$$

$$(d) g(x) = \begin{cases} x + x^2 & \text{se } x > -1 \\ 0 & \text{se } x \leq -1 \end{cases}; x_1 = -1$$

$$(e) h(x) = \sqrt[3]{x}; x_1 = 0$$

$$(f) f(x) = \sqrt[4]{x^2 + 2}; x_1 = 0$$

Exercício 2. Calcule a derivada das seguintes funções:

$$(a) f(x) = 7x - 5$$

$$(b) g(x) = 1 - 2x - x^2$$

$$(c) f(t) = t^3 - 3t^2 + 5t - 2$$

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

$$(e) g(x) = \frac{3}{x^2} + \frac{5}{x^4}$$

$$(f) f(x) = (2x^4 - 1)(5x^3 + 6x)$$

$$(g) f(s) = \frac{s}{s - 1}$$

$$(h) g(x) = \frac{5x}{1 + 2x^2}$$

$$(i) f(y) = (7 - 3y^3)^2$$

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

$$(m) g(x) = \frac{\cos(x) - x^2}{\cosh(x) + x^2}$$

$$(n) f(z) = e^z(z^3 + 2z + 1)$$

Exercício 3. Nos casos a seguir, ache a equação da reta tangente ao gráfico de f no ponto $(p, f(p))$:

$$(a) f(x) = x^3 - 4; p = 2.$$

$$(b) f(x) = \sin(x); p_1 = 0, p_2 = \frac{\pi}{2}$$

$$(c) f(x) = \cos(x); p_1 = 0, p_2 = \frac{\pi}{2}$$

$$(d) f(x) = \sinh(x); p = 0.$$

$$(e) f(x) = \cosh(x); p = 0$$

$$(f) f(x) = e^x; p_1 = 0, p_2 = 1$$

$$(g) f(x) = \sqrt{x}; p = 1.$$

$$(h) f(x) = \tan(x); p_1 = 0, p_2 = \frac{\pi}{4}$$

$$(i) f(x) = \frac{1}{x}; p_1 = 2, p_2 = -1$$

Exercício 4. Calcule a derivada das seguintes funções:

$$(a) f(x) = 3\operatorname{sen}(x)$$

$$(b) g(x) = 2x\cos(x)$$

$$(c) f(x) = 4\operatorname{sen}(x)\cos(x)$$

$$(d) f(x) = (x^2 + 4x - 5)^4$$

$$(e) g(x) = 4\operatorname{sen}(3x) - 3\operatorname{sen}(4x)$$

$$(f) f(x) = \operatorname{sen}(x^2)$$

$$(g) f(x) = 4x^{1/2} + 5x^{-1/2}$$

$$(h) g(x) = \sqrt{1 + 4x^2}$$

$$(i) f(x) = 2\cos(\sqrt{x})$$

$$(l) f(x) = 4\cosh(x^2 + 3)$$

$$(m) g(x) = \cosh(\sinh(x))$$

$$(i) f(x) = [\cosh(x)]^2 - [\sinh(x)]^2$$

$$(o) f(x) = [\cosh(x^2 + 3)]^3$$

$$(p) g(x) = \sqrt{\frac{x^3 - 6}{x^4 + x^2 + 1}}$$

$$(q) f(x) = \left(\frac{x^3 - 6}{x^4 + x^2 + 1}\right)^2$$

Exercício 5. Uma partícula move-se ao longo de uma reta horizontal, de acordo com a equação dada. Determine a velocidade e a aceleração instantânea da partícula.

$$(a) s = t^3 - 9t^2 + 15t \quad (b) s = 9t^2 + 2\sqrt{2t+1} \quad (c) s = 4\text{sen}^2(t)$$

GABARITO

Exercício 1: (a, f) deriv, (b) não cont, (c, d, e) cont, não deriv.

Exercício 2: (f) $8x^3(5x^3 + 6x) + (2x^4 - 1)(15x^2 + 6)$,

(g) $\frac{-1}{(s-1)^2}$,

(n) $e^z(z^3 + 3z^2 + 2z + 3)$.

Exercício 3: (a) $y = 12x - 20$; (c1) $y = 1$, (c2) $y = \frac{\pi}{2} - x$; (h1) $y = x$, (h2) $y = 2x + 1 - \frac{\pi}{2}$.

Exercício 4: (d) $4(x^2 + 4x - 5)^3(2x + 4)$,

(e) $12(\cos(3x) - \cos(4x))$,

(h) $\frac{4x}{\sqrt{1+4x^2}}$,

(i) $\frac{-1}{\sqrt{x}} \sin(\sqrt{x})$,

(o) $3[\cosh(x^2 + 3)]^2 \sinh(x^2 + 3)2x$,

(p) $\frac{1}{2} \sqrt{\frac{x^4+x^2+1}{x^3-6}} \frac{3x^2(x^4+x^2+1) - (4x^3+2x)(x^3-6)}{(x^4+x^2+1)^2}$.

Exercício 5: b) $v(t) = 18t + \frac{2}{\sqrt{2t+1}}$, $a(t) = 18 - \frac{2}{\sqrt{(2t+1)^3}}$. c) $v(t) = 8 \sin(t) \cos(t)$, $a(t) = 8(\cos^2(x) - \sin^2(x))$.