



1ª Questão Considerando as funções $f(x) = x - 1$, $g(x) = x^2 + 2x - 3$ e $h(x) = x^3 - 3x$, determine:

a) O “coeficiente de Newton” no ponto $x = 2$ das funções $f(x)$ e $g(x)$.

$$\frac{h}{h} \text{ e } \frac{h^2 + 6h}{h}$$

b) As derivadas de $f(x)$ e $g(x)$ no ponto $x = 2$, usando à definição via limites.

$$f'(2) = 1 \text{ e } g'(2) = 6$$

c) A primeira derivada das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas.

$$f'(2) = 1, g'(2) = 6 \text{ e } h'(2) = 9$$

d) A segunda derivada das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$ no ponto $x = 2$, utilizando as propriedades das derivadas.

$$f''(2) = 0, g''(2) = 2 \text{ e } h''(2) = 12$$

e) O(s) ponto(s) crítico(s), caso exista(m), das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$.

$$\emptyset, (-1, -4) \text{ e } (-1, 2), (1, -2)$$

f) Em qual(is) intervalo(s) as funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$ são crescente (e decrescente).

$$\text{Crescente: } I_f = \mathbb{R}, I_g = (-1, \infty) \text{ e } I_h = (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$$

g) O(s) ponto(s) de máximo/mínimo das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$, caso exista(m).

$$\text{Máx: } M_f = \emptyset, M_g = \emptyset \text{ e } M_h = (-1, 2), \text{ Mim: } m_f = \emptyset, m_g = (-1, -4) \text{ e } m_h(1, -2)$$

h) Esboce os gráficos das funções $f(x)$, $g(x)$ e $h(x)$.

2ª Questão Calcule as derivadas das funções abaixo nos pontos dados, usando as propriedades das derivadas:

a) $a(x) = x^7 - 3x^6 + x^5 - 2x^4 + x^3 - 3x^2 + x - 1$ no ponto $x = 1$ -16

b) $b(x) = \frac{x^7}{7} - \frac{7}{x}$ no ponto $x = -1$ 8

c) $c(x) = \frac{x^3 - x^2}{x - 1}$ no ponto $x = -1$ -2

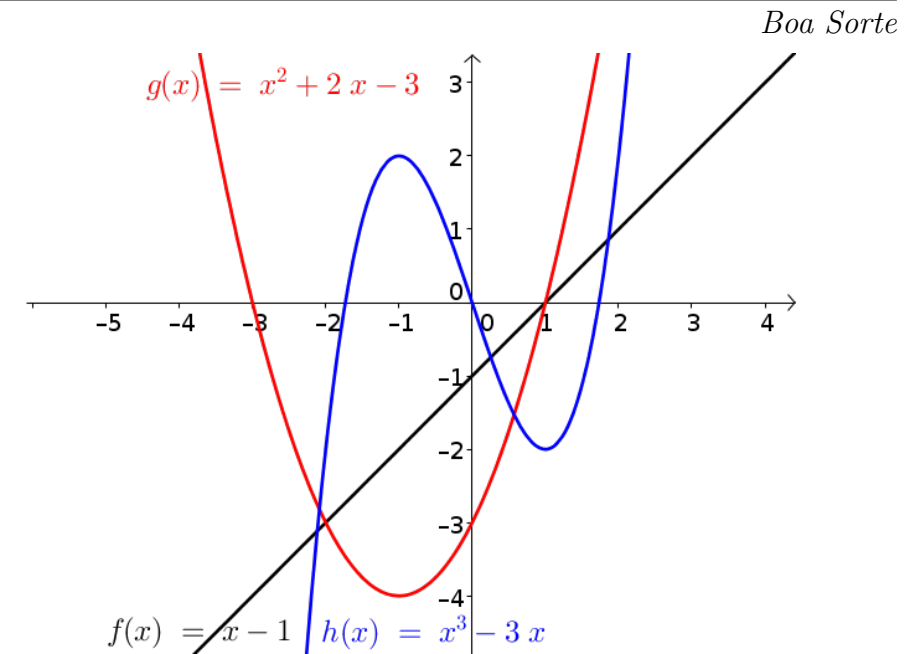
d) $d(x) = (x^3 - x^2)(x - 1)$ no ponto $x = 1$ 0

e) $e(x) = 5e^{(2x - 4)}$ no ponto $x = 2$ 10

f) $f(x) = x \cdot \ln(x - 1)$ no ponto $x = 2$ 2

g) $g(x) = \frac{x + 3}{e^{(x^2 - 9)}}$ no ponto $x = -3$ 1

h) $h(x) = \sqrt{e^{\ln(4x^2 + 4x + 1)}}$ no ponto $x = 0$ 2



Algumas aplicações: <http://www.lce.esalq.usp.br/aulas/lce164/MODMAT.pdf>

Tabela de Derivadas ¹

a) $[k]' = k$	e) $[g.h]' = g'.h + g.h'$	h) $[b^x]' = b^x \ln(b)$	²
b) $[x^k]' = k.x^{(k-1)}$	f) $\left[\frac{g}{h}\right]' = \frac{g'.h - g.h'}{h^2}$	i) $[\ln(x)]' = \frac{1}{x}$	
c) $[g \pm h]' = g' \pm h'$	g) $[e^x]' = e^x$	j) $[\ln_b(x)]' = \frac{1}{x \ln(b)}$	³
d) $[k.g(x)]' = k.g'(x)$			

¹Considere g e h funções, g' e h' derivadas de g e h , e as constantes $k \in \mathbb{R}$, $b > 0$ e $b \neq 1$

²Mudança de base: $b^x = e^{\ln(b^x)} = e^{x \ln(b)}$

³Mudança de base de logaritmo: $\ln_b(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(b)}$