

**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 a 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  $x = 1$

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

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

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

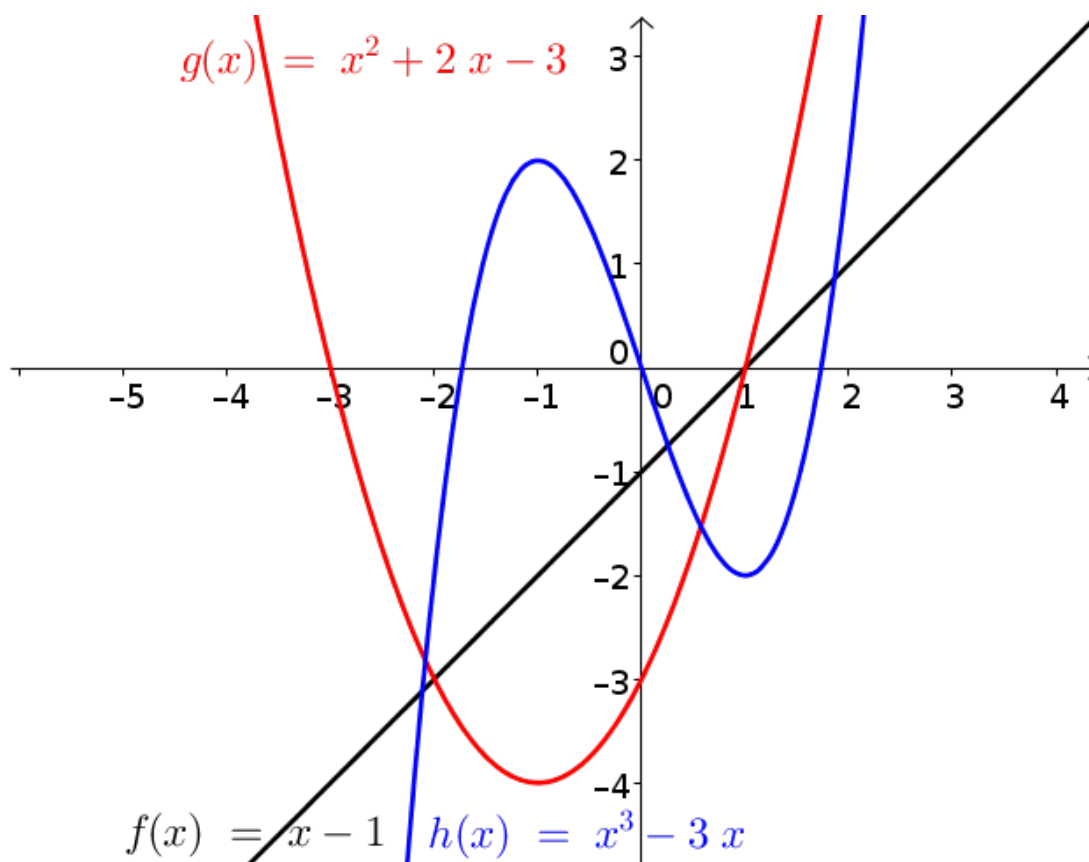
e)  $e(x) = 5e^{(2x - 4)}$  no ponto  $x = 2$  10

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

*Boa Sorte*



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

### Tabela de Derivadas <sup>1</sup>

a) $[k]' = k$	e) $[g \cdot h]' = g' \cdot h + g \cdot h'$	h) $[b^x]' = b^x \ln(b)$ <span style="float: right;">2</span>
b) $[x^k]' = k \cdot x^{(k-1)}$	f) $\left[\frac{g}{h}\right]' = \frac{g' \cdot h - g \cdot h'}{h^2}$	i) $[\ln(x)]' = \frac{1}{x}$
c) $[g \pm h]' = g' \pm h'$	g) $[e^x]' = e^x$	j) $[\ln_b(x)]' = \frac{1}{x \ln(b)}$ <span style="float: right;">3</span>
d) $[k \cdot g(x)]' = k \cdot g'(x)$		

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

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

<sup>3</sup> Mudança de base de lnaritmo:  $\ln_b(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(b)}$