

**EXERCÍCIOS DE CÁLCULO 1****DERIVADAS****LISTA 4**

1) Para cada função abaixo, calcule a derivada em um ponto x_0 qualquer, usando a definição por limites, (a mais conveniente em cada caso).

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

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

b) $f(t) = t^4 - 5t;$

e) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}};$

c) $f(t) = \frac{2t + 1}{t + 3};$

d) $f(x) = x^n.$

2) Abaixo são dadas algumas funções e alguns valores de seus domínios. Construa as equações das retas tangentes ao gráfico de cada função em cada valor dado, depois faça a representação gráfica de cada função com suas respectivas retas tangentes. Verifique sua resposta com um programa matemático, (o GEOGEBRA por exemplo).

a) $f(x) = x^2; \quad x = -5, -2, 0, 2, 5$

c) $f(x) = \sqrt{x + 1}; \quad x = 0, 3, 8$

b) $g(t) = t^2 + 3; \quad t = -5, -2, 0, 2, 5$

d) $y = \frac{1}{x+1}; \quad x = -2, 0, 1, 3, 5$

3) Determine o coeficiente angular da reta tangente à $y = 2x^3 + 2$ no ponto $(1, 4)$. Em que ponto dessa curva a reta tangente é paralela ao eixo x ?

4) Encontre a derivada das funções abaixo usando os teoremas de derivação:

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

g) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + 3;$

b) $f(t) = t^4 - 5t;$

h) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}}x^{-2} - x^3 + \frac{3}{5}x^2 - ax + b;$

c) $f(t) = \frac{2t + 1}{t + 3};$

i) $f(t) = (\frac{2}{3}t + 5)(t^2 + 3t);$

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

j) $y = \frac{(-7t^2 - 2t + 1)^2}{(t - 5)^2};$

e) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}};$

k) $g(h) = (zxh^2 + y^2)(2tx - \frac{t}{h} + ah);$

f) $f(x) = x^n.$

l) $y = \frac{x^3}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{x^{-2}}{\sqrt[5]{x^{\frac{3}{2}}}};$

5) Usando a regra da cadeia encontre as derivadas das funções abaixo:

a) $f(x) = e^{x^2}$

f) $g(x) = (\frac{x + 1}{x^2 + 1})^4$

b) $g(t) = \cos t^4$

g) $f(t) = \frac{\sin(\ln t)}{t^{-2}};$

c) $f(x) = \sin \sqrt{x^3 - 1};$

h) $y = \frac{x^{100} - 1}{x^{50} - 1};$

d) $y = \ln \frac{1}{x+1};$

e) $f(x) = (3x^2 + 2)^3;$

i) $f(x) = e^{\tan x}$

j) $g(t) = (\text{sent} + \text{cost})^3$

l) $y = (\ln(x^2 + 1))^3$;

k) $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$;

m) $f(t) = \ln(\ln(t))$

n) $y = x^2 e^x - x e^x$

6) A parábola $y = 2x^2 - 13x + 5$ tem alguma tangente cujo coeficiente angular seja -1 ? Se tem, encontre uma equação para a reta tangente e encontre o ponto de tangência. Se não tem, por que não?

7) Use derivação implícita para determinar $\frac{dy}{dx}$ nos exercícios abaixo:

a) $x^2 y + x y^2 = 6$

f) $x^2 = \frac{x-y}{x+y}$

b) $2xy + y^2 = x + y$

g) $x = \tan(y)$

c) $x^3 - xy + y^3 = 1$

h) $x + \text{sen}(y) = xy$

d) $x^2(x-y)^2 = x^2 - y^2$

i) $y \text{sen}\left(\frac{1}{y}\right) = 1 - xy$

e) $y^2 = \frac{x-1}{x+1}$

j) $y^2 \text{sen}\left(\frac{1}{y}\right) = 2x + 2y$

8) Para as expressões abaixo complete quadrados e depois encontre a derivada implicitamente.

a) $4x^2 - 8x + 9y^2 - 36y + 4 = 0$

c) $\frac{2}{3}y - x + \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{9}y^2 + 2 = 1$

b) $16y^2 + 64y + x^2 - 4x + 52 = 0$

d) $16x + 32y + 4x^2 + 16y^2 + 32 = 64$

9) Para cada função abaixo, calcule as derivadas pedidas.

a) $f(x) = 4e^{20x} - 2x^5 + 3 \quad f'''(x)$;

d) $f(x) = \frac{\ln(x^5) + x}{x^{-1}} \quad f''(x)$;

b) $f(t) = t^{2012} - 2012t \quad \frac{d^{2020}f}{dt}$;

e) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \quad f'''(x)$;

c) $f(t) = \frac{\text{sen}(t) + 1}{t^2 + 3} \quad f''(t)$;

d) $f(\theta) = \tan(\theta) \quad f''(\theta)$;