

Lista 6 – Derivadas e Derivadas Implícitas

1. Nos problemas a seguir, diferencie cada função aplicando as regras básicas para diferenciação e simplifique quando possível:

a) $f(x) = x^5 + 7x^3 - 3x$

b) $g(x) = \sqrt[5]{x^3}$

c) $g(t) = -\frac{1}{9t^3}$

d) $f(x) = \frac{1}{5x-4}$

e) $f(x) = \frac{x^2+3}{4x-7}$

f) $y = \sqrt{6x^3 - 3x}$

g) $w = 2x\sqrt{7x^2 + 3x}$

h) $f(x) = \frac{2x-5}{\sqrt{(x^2+4x)^2}}$

2. Para cada uma das equações, encontre dy/dx por derivação implícita:

a) $x^2 - 5xy + 3y^2 = 7$

b) $x^2 + y^2 = 25$

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

d) $x^3 + y^3 = 6xy$

e) $4x^2 - 9y^2 = 17$

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

g) $x^2y^2 - 2x = 3$

h) $4y^2 - xy = 2$

i) $x^2 + 3xy + y^3 = 10$

j) $y^2 - x^2 + 8x - 9y - 1 = 0$

k) $x^4(x+y) = y^2(3x-y)$

l) $xe^{(x^2+y^2)} = 5$

3. Use a diferenciação implícita para determinar d^2y/dx^2 :

a) $x^3 + y^3 = 16$.

b) $2x^2 - 3y^2 = 4$.

Lista 6 – Respostas

1. Derivadas pelas regras:

a) $f'(x) = 5x^4 + 21x^2 - 3$

b) $g'(x) = \frac{3}{5\sqrt[5]{x^2}}$

c) $g'(t) = \frac{1}{3t^4}$

d) $f'(x) = -\frac{5}{(5x-4)^2}$

e) $f'(x) = \frac{4x^2-14x-12}{(4x-7)^2}$

f) $y' = \frac{18x^2-3}{2\sqrt{6x^3-3x}}$

g) $w' = \frac{14x^2+7x}{\sqrt{7x^2+3x}}$

h) $f'(x) = \frac{10x+20}{\sqrt{(x^2+4x)^2}}$

2. Derivadas implícitas:

a) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x-5y}{5x-6y}$

b) $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$

c) $\frac{dy}{dx} = \frac{2(x^2+3xy-y^2)}{3x^2-4xy-3y^2}$

d) $\frac{dy}{dx} = \frac{2y-x^2}{y^2-2x}$

e) $\frac{dy}{dx} = \frac{4x}{9y}$

f) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$

g) $\frac{dy}{dx} = \frac{1-xy^2}{x^2y}$

h) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{8y-x}$

i) $\frac{dy}{dx} = -\frac{2x+3y}{3x+3y^2}$

j) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x-8}{2y-9}$

k) $\frac{dy}{dx} = \frac{3y^2-4x^3y-5x^4}{x^4-6xy+3y^2}$

l) $\frac{dy}{dx} = -\frac{2x^2+1}{2xy}$

3. Derivadas de segunda ordem.

a) $\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{32x}{y^5}$

b) $\frac{d^2y}{dx^2} = -\frac{8}{9y^3}$