

## Engenharia Civil

**Prof<sup>a</sup>. Me. Samanta Santos da Vara Vanini**

### EXERCÍCIOS

**1) Encontrar a derivada das funções dadas.**

a)  $f(r) = \pi r^2$

c)  $f(w) = aw^2 + b$

b)  $f(x) = 3x^2 + 6x - 10$

d)  $f(x) = 14 - \frac{1}{2}x^{-3}$

e)  $f(x) = (2x+1).(3x^2 + 6)$

f)  $f(x) = (7x-1).(x+4)$

g)  $f(x) = (3x^5 - 1).(2 - x^4)$

i)  $f(x) = (x-1).(x+1)$

j)  $f(s) = (s^2 - 1).(3s - 1)(5s^3 + 2s)$

k)  $f(x) = 7(ax^2 + bx + c)$

l)  $f(u) = (4u^2 - a).(a - 2u)$

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

n)  $f(t) = \frac{t-1}{t+1}$

o)  $f(t) = \frac{3t^2 + 5t - 1}{t-1}$

p)  $f(t) = \frac{2-t^2}{t-2}$

h)  $f(x) = \frac{2}{3}(5x-3)^{-1} \cdot (5x+3)$

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

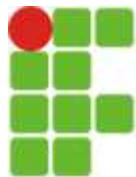
r)  $f(x) = \frac{5x+7}{2x-2}$

s)  $f(x) = \frac{x+1}{x+2}(3x^2 + 6x)$

t)  $f(t) = \frac{(t-a)^2}{t-b}$

u)  $f(x) = \frac{3}{x^4} + \frac{5}{x^5}$

v)  $f(x) = \frac{1}{2}x^4 + \frac{2}{x^6}$



**2)** Dadas as funções  $f(x) = x^2 + Ax$  e  $g(x) = Bx$ , determinar A e B de tal forma que  $\begin{cases} f'(x) + g'(x) = 1 + 2x \\ f(x) - g(x) = x^2 \end{cases}$ :

**3)** Dada a função  $f(t) = 3t^3 - 4t + 1$ , encontrar  $f(0) - t \cdot f'(0)$ .

**4)** Encontrar a equação da reta tangente à curva  $y = \frac{2x+1}{3x-4}$ , no ponto  $x = -1$ .

**5)** Seja  $y = ax^2 + bx$ . Encontrar os valores de a e b, sabendo que a tangente à curva no ponto  $(1,5)$  tem inclinação  $m = 8$ .

**6)** Determinar a equação da reta tangente às curvas, nos pontos indicados. Esboçar o gráfico em cada caso.

a)  $f(x) = \frac{1}{x}; \quad x = \frac{1}{3}; \quad x = 3$

b)  $f(x) = \frac{1}{x-a}; \quad a \in \mathbb{Q} - \{-2, 4\}; \quad x = -2; \quad x = 4$

c)  $f(x) = 2\sqrt{x}; \quad x = 0; \quad x = 3; \quad x = a, a > 0$

**7)** Calcular as seguintes derivadas:

a)  $f(x) = 10(3x^2 + 7x - 3)^{10}$

h)  $f(x) = \frac{1}{3}e^{3-x}$

b)  $f(x) = \frac{1}{a}(bx^2 + ax)^3$

i)  $f(x) = 2^{3x^2+6x}$

c)  $f(t) = (7t^2 + 6t)^7 \cdot (3t - 1)^4$

j)  $f(s) = (7s^2 + 6s - 1)^3 + 2e^{-3s}$

d)  $f(t) = \left(\frac{7t+1}{2t^2+3}\right)^2$

k)  $f(t) = e^{t/2}(t^2 + 5t)$

e)  $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 + 6x - 2)^2}$

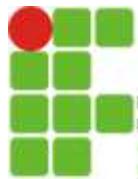
l)  $f(x) = \log_2(2x + 4)$

f)  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{3x-1}}$

m)  $f(s) = \log_3 \sqrt{s+1}$

g)  $f(t) = \sqrt{\frac{2t+1}{t-1}}$

n)  $f(x) = \ln\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}\right)$



o)  $f(x) = \frac{a^{3x}}{b^{3x^2 - 6x}}$

b1)  $f(x) = (\arcsen x)^2$

p)  $f(t) = (2t + 1)^{t^2 - 1}$

c1)  $f(t) = \arccos 3t$

q)  $f(s) = \frac{1}{2}(a + bs)^{\ln(a+bs)}$

d1)  $f(t) = \arccos(\operatorname{sent})$

r)  $f(u) = \cos(\pi/2 - u)$

e1)  $f(x) = \operatorname{arcsec} \sqrt{x}$

s)  $f(\theta) = 2\cos\theta^2 \cdot \operatorname{sen}2\theta$

g1)  $f(x) = \frac{\ln(\operatorname{senh}x)}{x}$

t)  $f(x) = \operatorname{sen}^3(3x^2 + 6x)$

h1)  $f(t) = [\operatorname{cotgh}(t+1)^2]^{1/2}$

v)  $f(x) = \frac{3\sec^2 x}{x}$

i1)  $f(x) = \left[ \operatorname{cosech} \frac{(3x+1)}{x} \right]^3$

x)  $f(x) = e^{2x} \cos 3x$

j1)  $f(x) = x \cdot \operatorname{argcosh} x - \sqrt{x^2 - 1}$

w)  $f(\theta) = -\operatorname{cosec}^2 \theta^3$

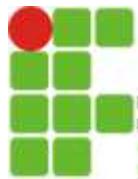
k1)  $f(x) = x \cdot \operatorname{argcotgh} x^2$

y)  $f(x) = a\sqrt{\cos bx}$

l1)  $f(x) = \frac{1}{2} [\operatorname{argcotgh} x^2]^2$

z)  $f(u) = (u \cdot \operatorname{tgu})^2$

a1)  $f(\theta) = a^{\operatorname{cotg}\theta}, a > 0$



**Respostas:**

1) a)  $2\pi r$       b)  $6x + 6$  c)  $2aw$       d)  $\frac{3}{2x^4}$       e)  $18x^2 + 6x + 12$   
f)  $14x + 27$       g)  $-27x^8 + 30x^4 + 4x^3$       h)  $-\frac{20}{(5x-3)^2}$       i)  $2x$   
j)  $90s^5 - 25s^4 - 36s^3 + 9s^2 - 12s + 2$       k)  $14ax + 7b$       l)  $-24u^2 + 8au + 2a$       m)  $\frac{-14}{(3x-1)^2}$

n)  $\frac{2}{(t+1)^2}$  o)  $\frac{3t^2 - 6t - 4}{(t-1)^2}$       p)  $\frac{-t^2 + 4t - 2}{(t-2)^2}$       q)  $\frac{-x^2 + 8x - 5}{(5-x^2)^2}$       r)  $\frac{-6}{(x-1)^2}$   
t)  $\frac{t^2 - 2bt + 2ab - a^2}{(t-b)^2}$       u)  $-\frac{1}{x^5} \left( 12 + \frac{25}{x} \right)$       v)  $2x^3 - \frac{12}{x^7}$

2)  $A = B = 1/2$

3)  $1 + 4t$

4)  $11x + 49y + 4 = 0$

5)  $a = 3$  e  $b = 2$

6) a)  $p/x = 1/3 \rightarrow y + 9x - 6 = 0$ ;      p)  $p/x = 3 \rightarrow 9y + x - 6 = 0$   
b)  $p/x = -2 \rightarrow y.(2+a)^2 + x + a + 4 = 0$ ;  
 $p/x = 4 \rightarrow y.(4-a)^2 + x + a - 8 = 0$   
c)  $p/x = 0 \rightarrow x = 0$ ;      p)  $p/x = 3 \rightarrow \sqrt{3}y - x - 3 = 0$   
 $p/x = a \rightarrow \sqrt{a}y - x - a = 0$

7) a)  $100 \cdot (3x^2 + 7x - 3)^9 \cdot (6x + 7)$  b)  $\frac{3}{a} \cdot (bx^2 + ax)^2 \cdot (2bx + a)$   
c)  $(7t^2 + 6t)^6 \cdot (3t-1)^3 \cdot [7 \cdot (3t-1) \cdot (14t+6) + 12(7t^2 + 6t)]$   
d)  $\frac{(14t+2) \cdot (-14t^2 - 4t + 21)}{(2t^2 + 3)^3}$       e)  $\frac{4 \cdot (x+1)}{\sqrt[3]{3x^2 + 6x - 2}}$       f)  $\frac{3x-2}{(3x-1)\sqrt{3x-1}}$   
g)  $-\frac{3}{2(t-1)^{\frac{3}{2}} \cdot (2t+1)^{\frac{1}{2}}}$       h)  $-\frac{1}{3}e^{3-x}$       i)  $2^{3x^2+6x} \cdot 6 \cdot (x+1) \cdot \ln 2$   
j)  $6[(7s+3) \cdot (7s^2 + 6s - 1)^2 - e^{-3s}]$       k)  $e^{t/2} \cdot \left( \frac{t^2}{2} + \frac{9}{2}t + 5 \right)$   
l)  $\frac{\log_2 e}{x+2}$       m)  $\frac{\log_3 e}{2(s+1)}$       n)  $-\frac{x+2}{x(x+1)}$       o)  $\frac{a^{3x} [3\ln a - (6x-6)\ln b]}{b^{3x^2-6x}}$   
p)  $2 \cdot (t^2 - 1) \cdot (2t+1)^{t^2-2} + 2t \cdot (2t+1)^{t^2-1} \cdot \ln(2t+1)$   
q)  $\frac{b}{2} \ln(a+bs) \left[ (a+bs)^{\ln(a+bs)-1} + \frac{(a+bs)^{\ln(a+bs)}}{a+bs} \right]$       r)  $\sin(\pi/2 - u)$   
s)  $-4.0 \sin \theta^2 \cdot \sin 2\theta + 4 \cos \theta^2 \cdot \cos 2\theta$       t)  $18 \cdot (x+1) \sin^2(3x^2 + 6x) \cdot \cos(3x^2 + 6x)$   
u)  $6 \sec^2(2x+1) + \frac{1}{2\sqrt{x}}$       v)  $\frac{3 \sec^2 x}{x^2} (2x \cdot \operatorname{tg} x - 1)$       x)  $e^{2x} (2 \cos 3x - 3 \sin 3x)$   
w)  $6\theta^2 \cdot \operatorname{cosec}^2 \theta^3 \cdot \operatorname{cot} \theta^3$       y)  $-\frac{\operatorname{absen} bx}{2\sqrt{\cos bx}}$       z) m      a1)  $-\operatorname{a}^{\operatorname{cot} g \theta} \cdot \ln a \cdot \operatorname{cosec}^2 \theta$       b1)  $\frac{2 \operatorname{arc sen} x}{\sqrt{1-x^2}}$   
c1)  $-\frac{3}{\sqrt{1-9t^2}}$       d1)  $-1$       e1)  $\frac{1}{2x\sqrt{x-1}}$       f1)  $\frac{-2t^2}{|2t+3|\sqrt{(2t+3)^2-1}} + 2t \cdot \operatorname{arccos} \sec(2t+3)$   
g1)  $\frac{x \cdot \operatorname{cot} g h x - \ln(\operatorname{sen} h x)}{x^2}$       h1)  $\frac{-(t+1) \operatorname{cos} \operatorname{sech}^2(t+1)^2}{\sqrt{\operatorname{cot} g h(t+1)^2}}$       i1)  $\frac{3}{x^2} \operatorname{cos} \operatorname{sech}^3 \left( \frac{3x+1}{x} \right) \cdot \operatorname{cot} g \left( \frac{3x+1}{x} \right)$   
j1)  $\operatorname{argcosh} x$       k1)  $\frac{2x^2}{1-x^4} + \operatorname{argcot} g h x^2$       l1)  $\frac{2x}{1-x^4} \cdot \operatorname{argcot} g h x^2$