

NOME: _____

Orientações:

- Permitido o uso de calculadora comum e/ou científica não programável e não gráfica.
- Usar a regra da cadeia sempre que necessário, tendo em vista que a tabela de derivadas que podem usar é somente a usada em sala de aula até este momento.

3 - Verifique se cada função a seguir é derivável no ponto a indicado.

$$a) f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & \text{se } x \leq 1 \\ x^2 & \text{se } x > 1 \end{cases}, \quad a = 1$$

$$b) g(x) = \begin{cases} x^3 + 6 & \text{se } x < 2 \\ 12x - 10 & \text{se } x > 2 \\ 10 & \text{se } x = 2 \end{cases}, \quad a = 2$$

$$c) h(x) = \begin{cases} x^2 + x + 5 & \text{se } x \leq 0 \\ x + 5 & \text{se } x > 0 \end{cases}, \quad a = 0$$

$$d) u(x) = \begin{cases} x^3 + 2x & \text{se } x \leq -1 \\ 5x - 4 & \text{se } x > -1 \end{cases}, \quad a = -1$$

4 - Calcule a derivada de cada uma das funções, no ponto indicado.

$$a) f(x) = x^2 + 3x - 5, \quad a = -2$$

$$b) f(x) = 4x^5 - x^4 - 3x^2 - 2, \quad a = 1$$

$$c) f(x) = (x + x^3)(x^5 - 3x^2 + x), \quad a = 0$$

$$d) f(x) = \frac{x^4 - 5}{x - 1}, \quad a = 3$$

8 - Determine a equação da reta tangente ao gráfico de cada função a seguir, no ponto a indicado.

a) $f(x) = 3x - x^2$, $a = 2$

b) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5$, $a = 0$

c) $f(x) = 2x^3 - x^2 - 4x$, $a = -1$

d) $f(x) = x^4 - x^2 - 3$, $a = -2$

12 - Para cada equação a seguir determine y' .

a) $(x - 1)^2 + y^2 = 3$

b) $x^3 - (y + 3)^2 = xy$

c) $(5 - x)^2 + xy = x$

13 - Determine a equação da reta tangente a cada curva no ponto p indicado.

a) $xy + y^2 = 2$, $p = (1, 1)$

b) $3x^2 - (1 - y)^2 = x + 1$, $p = (2, -2)$

c) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 17$, $p = (-1, 2)$

d) $4x - 3xy^2 + x^2y = 0$, $p = (1, -1)$

16 - Calcule a derivada de cada uma das funções.

a) $y = e^{2x}$

b) $y = \ln(x^2 + 3)$

c) $y = 2^{x + \cos x}$

d) $y = (3 + 2x)^8$

e) $y = 5^{x^2 + x}$

f) $y = e^{x^2 + \cos x}$

g) $y = \arcsen(x^2 - 3)$

h) $y = \arctg(2x^3 + x)$

i) $y = \ln \sec^2 x$

j) $y = e^{e^x}$

k) $y = e^{\lg x}$

l) $y = \operatorname{tg} e^x$

m) $y = \log_a(1 + \sin^2 x)$

n) $y = (3x^2 + 4)^{\sin x + \cos x}$

o) $y = \arccos(x + e^x)$

p) $y = \ln(x + \cos 3x)$

q) $y = \ln(x^2 + e^{\sin 4x})$

r) $y = (2 + \sin x)^{\cos x}$

s) $y = \sqrt{x^2 + \cos x}$

t) $y = \sqrt[3]{x^4 + 3x \sin x}$

u) $y = \operatorname{arg} \cosh(x^3 + 2x)$

v) $y = (x^2 + x)e^{x^3}$

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

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

17 - Calcular a derivada de ordem 100 da função $f(x) = e^{2x}$.

21 - Para cada função $f(x)$ dada a seguir, calcule a função derivada primeira, $f'(x)$.

a) $f(x) = x^5 - 4x^2 - \frac{1}{x}$

b) $f(x) = (x^2 + 3x)\cos x^2$

c) $f(x) = (x^2 + 1)^5 \sin 2x$

d) $f(x) = \ln(x^2 + \cos x)$

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

f) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{2x - 3}$

g) $f(x) = e^{3x + \sin 3x}$

h) $f(x) = 20 \left(1 - e^{-\frac{x}{10}} \right)$

GABARITO:

3 - a) f não é derivável b) g não é derivável c) h é derivável
d) u não é derivável

4 - a) -1 b) 10 c) 0 d) 35 e) $-\frac{1}{4}$

8 - a) $y = -x + 4$ b) $y = 5$ c) $y = 4x + 5$ d) $y = -28x - 47$ e) $y = -7x + 2$

12 - a) $y' = \frac{1-x}{y}$ b) $y' = \frac{3x^2 - y}{x + 2y + 6}$ c) $y' = \frac{11 - y - 2x}{x}$

13 - a) $y = -\frac{x}{3} + \frac{4}{3}$ b) $y = -\frac{11x}{6} + \frac{5}{3}$ c) $y = 4x + 6$ d) $y = \frac{x}{7} - \frac{8}{7}$

16 - a) $2 \cdot e^{2x}$ b) $\frac{2x}{x^2 + 3}$ c) $(1 - \operatorname{sen} x) \ln 2 \cdot 2^{x + \cos x}$ d) $16(3 + 2x)^7$

e) $(2x + 1) \ln 5 \cdot 5^{x^2 + x}$ f) $(2x - \operatorname{sen} x) e^{x^2 + \cos x}$ g) $\frac{2x}{\sqrt{1 - (x^2 - 3)^2}}$

h) $\frac{6x^2 + 1}{1 + (2x^3 + x)^2}$ i) $2 \operatorname{tg} x$ j) $e^{e^x} \cdot e^x$ k) $e^{\lg x} \cdot \sec^2 x$

l) $e^x \cdot \sec^2 e^x$ m) $\frac{\operatorname{sen} 2x}{(1 + \operatorname{sen}^2 x) \ln a}$

n) $6x (\operatorname{sen} x + \cos x) (3x^2 + 4)^{\operatorname{sen} x + \cos x - 1} + (\cos x - \operatorname{sen} x) (3x^2 + 4)^{\operatorname{sen} x + \cos x} \cdot \ln (3x^2 + 4)$

$$o) -\frac{1+e^x}{\sqrt{1-(x+e^x)^2}} \quad p) \frac{1-3\operatorname{sen}3x}{x+\cos3x} \quad q) \frac{2x+4\cos4x \cdot e^{\operatorname{sen}4x}}{x^2+e^{\operatorname{sen}4x}}$$

$$r) \cos^2 x (2+\operatorname{sen} x)^{\cos x-1} - \operatorname{sen} x (2+\operatorname{sen} x)^{\cos x} \cdot \ln(2+\operatorname{sen} x)$$

$$s) \frac{2x-\operatorname{sen} x}{2\sqrt{x^2+\cos x}} \quad t) \frac{4x+3\operatorname{sen} x+3x\cos x}{3\sqrt{(x^4+3\operatorname{sen} x)^2}}$$

$$u) \frac{3x+2}{\sqrt{(x^3+2x)^2-1}} \quad v) e^{x^3} (3x^4+3x^3+2x+1)$$

$$w) \frac{2e^{2x}\operatorname{sen} x - (1+e^{2x})\cos x}{\operatorname{sen}^2 x}$$

$$x) \frac{(3x^2+2x)\operatorname{senh} x - (x^3+x^2)\cosh x}{\operatorname{senh}^2 x}$$

$$17 - e^{2x} \cdot 2^{100}$$

$$21- a) f'(x) = 5x^4 - 8x + \frac{1}{x^2} \quad b) f'(x) = (2x+3)\cos x^2 - 2x(x^2+3x)\operatorname{sen} x^2$$

$$c) f'(x) = 10x(x^2+1)^4 \operatorname{sen} 2x + 2(x^2+1)^5 \cos 2x$$

$$d) f'(x) = \frac{2x-\operatorname{sen} x}{x^2+\cos x}$$

$$e) f'(x) = \frac{3(1-x^2)\sin x - (3x-x^3)\cos x}{\sin^2 x}$$

$$f) f'(x) = \frac{(2x-3)\sec^2 x - 2\tan x}{(2x-3)^2}$$

$$g) f'(x) = 3(1 + \cos 3x) e^{3x + \sin 3x}$$

$$h) f'(x) = 2e^{-\frac{x}{10}}$$