Cálculo Diferencial e Integral I

Faculdade de Engenharia, Arquiteturas e Urbanismo – FEAU

Prof. Dr. Sergio Pilling

Lista de exercício #2 - Derivadas

1) Use a definição de derivada via limite para calcular a derivada $f'(x)$, para $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{5}$

Resp: ½

2) Use a definição de derivada via limite para calcular a derivada $f'(x)$, para $f(x) = 5x^2 - 3x + 7$.

Resp: 10x-3

3) Use a definição de derivada via limite para calcular a derivada f'(x), para $f(x) = 4 - \sqrt{x+3}$.

Resp: $\frac{-1}{2\sqrt{x+3}}$

4) Use a definição de derivada via limite para calcular a derivada $f'(x)$, para $f(x) = \frac{x+1}{2-x}$.

Resp: $\frac{3}{(2-x)^2}$

5) Use a definição de derivada via limite para calcular a derivada $f'(x)$, para $f(x) = \cos 3x$.

Dica: Lembre que $\lim_{h \to 0} \frac{\cos h - 1}{h} = 0$ e $\lim_{h \to 0} \frac{\sin h}{h} = 1$

Resp: -3 sem (3x)

6) Faça uma tabela com as derivadas das seguintes funções: $y(x) = ax^b$; $y(x) = 1/ax^b$; $y(x) = a$; $y(x) = sen(a)$; $y(x) = cos(a)$; $y(x) = tg(a)$; $y(x) = cosec(a)$; $y(x) = sec(a)$; $y(x) = cotg(a)$; $y(x) = ae^x$; $y(x) = \ln(x)$; $y(x) = \log(x)$

7) Calcule a 1ª e 2ª derivada das funções abaixo:

$$y = \frac{2x+5}{3x-2}$$

$$g(x) = \frac{x^2-4}{x+0,5}$$

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

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

$$f(s) = \frac{\sqrt{s}-1}{\sqrt{s}+1}$$

$$r = 2\left(\frac{1}{\sqrt{\theta}} + \sqrt{\theta}\right)$$

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

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

8) Determine a equação da reta tangente ao gráfico $f(x) = \frac{1}{x}$ de no ponto $\left(5, \frac{1}{5}\right)$.

9) Determine a equação da reta tangente ao gráfico de $g(x) = \frac{1}{x+1}$ que passa pelo ponto (-7,4). Compare com o **Exercício 8** e encontre uma explicação razoável para o coeficiente angular dessa reta.

10) Dada a função f(x)= $\begin{cases} 3x^2+1 & \text{se } x \geq 0 \\ 1 & \text{se } x < 0 \end{cases}$

a) Esboce o seu gráfico.
b) Verifique se **f** é derivável para x=0.
c) Mostre que, para x>0, **f** é derivável e encontre a derivada.
d) Mostre que, para x<0, **f** é derivável e encontre a derivada.
e) Escreva a expressão da derivada de **f**, dando o seu domínio, e esboce seu gráfico.

Resposta dos exercícios 8, 9 e 10 em: *http://ecalculo.if.usp.br/derivadas/calc_derivadas/exercicios/exercicios.htm*

11) calcule as seguintes derivadas utilizando a regra da cadeia:

Resp: http://www.mtm.ufsc.br/~azeredo/calculos/Acalculo/x/listas/regrcadeia/regcadeia.html

$$\frac{d}{dx}\ 5\sin(x^2+1)$$

$$\frac{d}{dx}\ \ln(3x^2+9x+4)$$

$$\frac{d}{dx}\ \tan(\sqrt{x})$$

$$\frac{d}{dx}\ \sqrt{\tan(3x)}$$

$$\frac{d}{dx}\ \sqrt{9x^2+4}$$

$$\frac{d}{dx}\ 3e^{(x^2-4)}$$

$$\frac{d}{dx}\ \left[\frac{2x+4}{3x-1}\right]^3$$

$$\frac{d}{dx}\ \sec(9x^2)$$

12) Para cada uma das funções encontre o Maximo e mínimo absolutos:

Resp: http://www.mtm.ufsc.br/~azeredo/calculos/Acalculo/x/listas/maxmin/max.html

$$f(x) = x^2 - 5x + 7,\ -1 \leq x \leq 3$$

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2,\ 0 \leq x \leq 4$$

$$f(x) = \sin(2x) + \cos(x),\ 0 \leq x \leq \pi$$

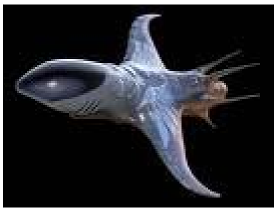
$$f(x) = x^4 - 16x^2 + 2,\ -1 \leq x \leq 3$$

$$f(x) = x^2 + \sqrt{x+2},\ -2 \leq x \leq 2$$

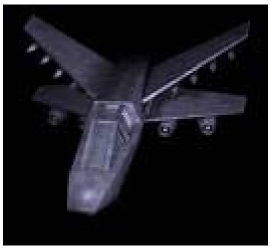
$$f(x) = x^2 e^x,\ -5 \leq x \leq 1$$

$$f(x) = x\sin(2x),\ 0 \leq x \leq 5$$

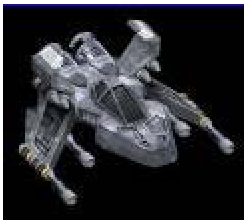
13) Encontre a velocidade e a aceleração das naves espaciais abaixo a partir das suas funções posição em relação ao tempo:



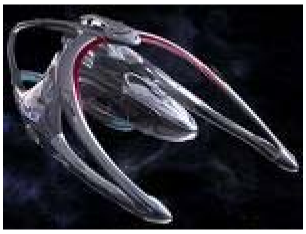
$s(t) = 3\ \mathrm{sen}(x) + \ln(x) + 52\,x^3 + x + 11$



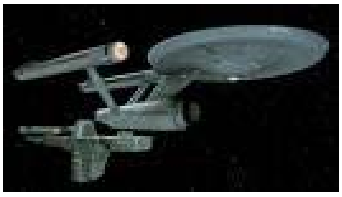
$s(t) = 5\,x^2 - 34 / \mathrm{cosec}\,(2x)$



$s(t) = 1 - \mathrm{tg}\,(x^3) + 525{,}3\,x$



$s(t) = 233 + 232\,x + 112343\,x^2$



$s(t) = 1/\,e^{3x} + \cos(x+15) - 1/\mathrm{tg}(2x) + 1000{,}3x$