

### Análise Matemática I – 1º ano MAEG

#### Algumas soluções de exercícios da lista 6

**Nota muito importante:** aqui estão apenas algumas das soluções da lista 6; **caso não tenham feito os exercícios, estas soluções não servirão para nada;** no caso de os terem feito, se obtiveram resultados diferentes dos que aqui estão, leiam novamente a vossa resolução e confirmem se todos os passos vos parecem correctos; em caso de persistirem dúvidas mostrem-me a vossa resolução para que possamos procurar o erro;

4. Nota: Nas soluções que se seguem, apenas está indicado o valor da derivada; para saber o domínio de diferenciabilidade façam o domínio da função  $f'$  apresentada.

$$\text{a) } f'(x) = 1/\cos^2(x) - 1 \quad \text{b) } f'(x) = 1 + \frac{\cos(x)(x+\cos(x))}{(1-\sin x)^2}$$

$$\text{c) } f'(x) = \frac{1}{1+x^2} e^{\arctan x} \quad \text{d) } f'(x) = \frac{2}{x} \ln(x) e^{\ln^2 x}$$

$$\text{e) } f'(x) = \sin(x) \left[ \tan(x) + x + \frac{x}{\cos^2(x)} \right] \quad \text{f) } f'(x) = 3x + 2x \ln(x)$$

$$\text{g) } f'(x) = (\ln(x))^x \times \left( \ln(\ln x) + \frac{1}{\ln(x)} \right) \quad \text{h) } f'(x) = x^{x-1} \times x^{x-1} \times \left[ \ln(x) \left( \ln(x) + \frac{x-1}{x} \right) + \frac{1}{x} \right]$$

$$\text{i) } f'(x) = \begin{cases} 2x & \text{se } x > 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \\ -2x & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad \text{j) } f'(x) = \begin{cases} -e^{-x} & \text{se } x > 0 \\ e^x & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

$$\text{k) } f'(x) = \frac{1}{x} \quad \text{l) } f'(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x > 0 \\ 2e^{2x} & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

6.  $f$  é diferenciável em  $x = 1$ ;

7.  $\mu'(0^-) = 0$ ;  $\mu'(0^+) = 1$ ;

8.  $\frac{f'(x)}{1+f^2(x)} + f'(\arctan(x)) \times \frac{1}{1+x^2}$ ;

9. a) Sim;  $y = -1/2(x - 1) + \pi/4$ ; b)  $b = -1$ ;  $a = \pi/2$ ;

$$\text{c) } \theta'(x) = \begin{cases} -1 & \text{se } x \leq 0 \\ -\frac{1}{x^2+1} & \text{se } x > 0 \end{cases}; \theta \in C^1(\mathbb{R});$$