

**Lista 2 - Exercícios Complementares**  
**Exponenciais, Logaritmos e Funções Trigonômicas Inversas**

1. Calcule os seguintes limites:

(a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^x$  (Resp.:  $\frac{1}{e^2}$ )

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2+3}{x^2+1} \right)^{x^2}$  (Resp.:  $e^2$ )

(c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+c}{x-c} \right)^x, c \neq 0$  (Resp.:  $e^{2c}$ )

(d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [\ln(x+3)^{x+4} - \ln(x+2)^{x+4}]$  (Resp.: 1)

2. Calcule a derivada de cada uma das funções abaixo:

(a)  $f(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$  (l)  $f(x) = x^{(x^x)}$

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

(c)  $f(x) = e^{(e^x)}$  (n)  $f(x) = (1 + e^x)^{(x^2)}$

(d)  $f(x) = x^e + e^x$  (o)  $f(x) = (2x + 1)^x$

(e)  $f(x) = e^{\frac{1}{x^2}} + \frac{1}{e^{(x^2)}}$  (p)  $f(x) = x \operatorname{arctg} x$

(f)  $f(x) = \ln(e^x + 1)$  (q)  $f(x) = \operatorname{arcsen}(x^3)$

(g)  $f(x) = (\ln x)^2$  (r)  $f(x) = \operatorname{arcsen}(e^x)$

(h)  $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$  (s)  $f(x) = x^2 e^{\operatorname{arctg} x}$

(i)  $f(x) = \ln(\ln x)$  (t)  $f(x) = \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\operatorname{arctg}(3x)}$

(j)  $f(x) = \ln \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$  (u)  $f(x) = \ln(\operatorname{arctg} x)$

(k)  $f(x) = x^\pi + \pi^x$  (v)  $f(x) = (1 + \cos^2 x)^{\operatorname{sen} x}$

3. Seja  $y = f(x)$  dada por  $f(x) = x^3 + \ln x, x > 0$  e  $x = g(y)$  sua função inversa.

(a) Calcule  $g'(y)$  em termos de  $g(y)$ .

(b) Calcule  $g'(1)$ . (Resp.: (b)  $1/4$ )

4. Sejam  $f(x) = e^x + \ln x$  e  $h(x) = f^{-1}(x)$ . Ache  $h'(e)$ . (Resp.:  $\frac{1}{1+e}$ )