



Lista 03

Teoria desta lista: funções trigonométricas inversas, logaritmo, derivada logarítmica, funções exponenciais e hiperbólicas.

1.1. As funções trigonométricas inversas abaixo foram obtidas considerando uma região do domínio da função original. Indique qual a região adotada em cada caso e calcule a derivada utilizando a seguinte propriedade das funções inversas: $y'(x)=1/x'(y)$. Informe em qual domínio de x a derivada é válida:

- (i) $y = \arcsen x$
- (ii) $y = \arccos x$
- (iii) $y = \arctg x$
- (iv) $y = \text{arc cotg } x$
- (v) $y = \text{arcsec } x$
- (vi) $y = \text{arc csc } x$

1.2. Derive em relação a x :

- (i) $y = x \ln x$
- (ii) $y = x^2 \ln x$
- (iii) $y = x^3 \ln x^2$
- (iv) $y = \frac{5}{\ln(2x-1)}$
- (v) $y = xe^x$
- (vi) $y = e^{2\text{sen } x}$
- (vii) $y = \sqrt{\ln(\text{sen } x - e^{-x})}$
- (viii) $y = \ln x^e + e^{\ln x}$
- (ix) $y = \ln(x \cdot \sqrt{x+1}) + \sqrt[5]{e^{2-3x}}$
- (x) $y = \frac{\ln(\ln(x))}{3} + \sqrt{2-3}\sqrt[3]{2+\frac{1}{3}}$

1.3. Derive as funções abaixo utilizando a derivada logarítmica (faça as considerações de domínio que forem necessárias para aplicação do logaritmo).

- (i) $y = 3^x$
- (ii) $y = 3^{x^x}$
- (iii) $y = 2^{\text{sen } x}$
- (iv) $y = x^{x^x}$

(v) $y = x^{\text{sen}^2 x}$

(vi) $y = x^{\sqrt{\text{sen } x + x \ln x + e^{-x}}}$

1.4. Defina-se seno hiperbólico e cosseno hiperbólico de x como sendo

$$\text{senh } x = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \quad \text{e} \quad \text{cosh } x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

Por conseqüência, são obtidas as outras funções hiperbólicas:

$$\text{tgh } x = \frac{\text{senh } x}{\text{cosh } x}, \quad \text{cotgh } x = \frac{\text{cosh } x}{\text{senh } x},$$
$$\text{sech } x = \frac{1}{\text{cosh } x} \quad \text{e} \quad \text{cosech } x = \frac{1}{\text{senh } x}$$

Calcule as derivadas dessas funções escrevendo o resultado em termos de funções hiperbólicas.