Escuela de Ingeniería
Centro de Ciencia Básica

Cálculo Diferencial

Teoremas sobre derivadas

Sean $u = f(x)$ y $v = g(x)$ dos funciones diferenciables y sea c una constante:

Fórmulas Generales

- $\frac{d}{dx}(c) = 0$
- $\frac{d}{dx}[f(x) \pm g(x)] = f'(x) \pm g'(x)$
- $\frac{d}{dx}[f(x)g(x)] = f(x)g'(x) + g(x)f'(x)$
  (Regla del producto)
- $\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$
  (Regla del cociente)
- $\frac{d}{dx} f(g(x)) = f'(g(x))g'(x)$
  (Regla de la cadena)
- $\frac{d}{dx} f^n(x) = nf^{n-1}(x)f'(x)$
  (Regla de la potencia)

Funciones logarítmicas y exponenciales

- $\frac{d}{dx}(e^u) = e^u u'$
- $\frac{d}{dx}(a^u) = a^u Lna u'$ con a > 0
- $\frac{d}{dx}(Log_a |u|) = \frac{1}{uLna} u'$
- $\frac{d}{dx}(Ln|u|) = \frac{1}{u} u'$

Funciones trigonométricas

- $\frac{d}{dx}(senu) = \cos u u'$
- $\frac{d}{dx}(\cos u) = -senu u'$
- $\frac{d}{dx}(\tan u) = \sec^2 u u'$
- $\frac{d}{dx}(\csc u) = -\csc u \cot u u'$
- $\frac{d}{dx}(\sec u) = \sec u \tan u u'$
- $\frac{d}{dx}(\cot u) = -\csc^2 u u'$

Funciones trigonométricas inversas

- $\frac{d}{dx}(sen^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\cos^{-1} u) = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} u) = \frac{1}{1+u^2} u'$
- $\frac{d}{dx}(\csc^{-1} u) = \frac{-1}{u\sqrt{u^2-1}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\sec^{-1} u) = \frac{1}{u\sqrt{u^2-1}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\cot^{-1} u) = \frac{-1}{1+u^2} u'$

Funciones hiperbólicas

- $\frac{d}{dx}(senhu) = \cosh u u'$
- $\frac{d}{dx}(\cosh u) = senhu u'$
- $\frac{d}{dx}(\tanh u) = \sec h^2 u u'$
- $\frac{d}{dx}(\csc hu) = -\csc hu \coth u u'$
- $\frac{d}{dx}(\sec hu) = -\sec hu \tanh u u'$
- $\frac{d}{dx}(\coth u) = -\csc h^2 u u'$

Funciones hiperbólicas inversas

- $\frac{d}{dx}(senh^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{1+u^2}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\cosh^{-1} u) = \frac{1}{\sqrt{u^2-1}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\tanh^{-1} u) = \frac{1}{1-u^2} u'$
- $\frac{d}{dx}(\csc h^{-1} u) = \frac{-1}{|u|\sqrt{u^2+1}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\sec h^{-1} u) = \frac{-1}{u\sqrt{1-u^2}} u'$
- $\frac{d}{dx}(\coth^{-1} u) = \frac{1}{1-u^2} u'$

Recordar que:

- $senh^{-1}x = Ln\left(x + \sqrt{x^2+1}\right)$ con x $\in \Re$
- $\cosh^{-1} x = Ln\left(x + \sqrt{x^2-1}\right)$ con x ≥ 1
- $\tanh^{-1} x = \frac{1}{2} Ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ con $|x| < 1$
- $\coth^{-1} x = \frac{1}{2} Ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ con $|x| > 1$
- $\sec h^{-1}x = Ln\left(\frac{1+\sqrt{1-x^2}}{x}\right)$ con 0 < x ≤ 1
- $\csc h^{-1}x = Ln\left(\frac{1}{x} + \frac{\sqrt{1+x^2}}{|x|}\right)$ con x ≠ 0
- $\cosh^2 x - senh^2 x = 1$