

**FM404-1 - Matemática 4: Teoría de Cálculo Diferencial****Profesor:** Pablo Dartnell**Auxiliares:** Cristóbal Valenzuela y Sebastián Urzúa**Auxiliar N°12 Shrek is love, Shrek is laif**

14 de Enero de 2015

**P1.** (Derivadas por definición).-Calcule por definición las derivadas de las siguientes funciones.

(a)  $f(x) = \frac{\sin(x)}{e^x}$

(b)  $\sin^2(x)$

**P2.** (Derivación Matraquera)

(a) Considere las funciones  $f(x) = \frac{1 - \cos(x)}{1 + \cos(x)}$  y  $g(x) = \frac{1}{\cos^2(\frac{x}{2})}$ .

Pruebe que  $f'(x) = g'(x)$

(b) Sea  $f$  una función biyectiva y derivable. Muestre que  $(f^{-1}(x))' = \frac{1}{f'(f^{-1}(x))}$ . Use esto para concluir que  $\ln'(x) = \frac{1}{x}$

(c) Derive las siguientes funciones:

- $f_1 = \frac{2x^2 - 1}{x\sqrt{1 + x^2}}$
- $f_2 = \ln(\sin^2(x))$
- $f_3 = x^{\sin(x)}$

**P3.** (Problema teórico tranka) Sea  $f$  diferenciable en  $x = x_0$  y en  $x = 0$ . Calcule los siguientes límites.

(a)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + 2h) - f(x_0 - h)}{h}$

(b)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \alpha h) - f(x_0 + \beta h)}{h}$