



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA

## Ayudantía N°10 Cálculo I (IME002-2)

Profesor: Alex Sepúlveda C.  
Ayudante: Angélica Alarcón A.  
27 de Mayo de 2008

1. Usando la definición demuestre que,

a)  $f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x.$

b)  $g(x) = \cos x \Rightarrow g'(x) = -\sin x.$

Utilice estos resultados para mostrar que  $h(x) = \tan x \Rightarrow h'(x) = \sec^2 x.$

2. Encuentre la ecuación de la recta tangente a  $f(x) = \frac{x}{x+1}$  en  $x = 1.$

3. Encuentre la derivada de la función  $g(x) = x|x|.$

4. Calcule  $\frac{df}{dx}$  para las siguientes funciones,

a)  $f(x) = x^5 + \sec x - \frac{1}{\ln^2 x} + e^{x \sin x}$

c)  $f(x) = \ln\left(\frac{x^2 + \ln x}{\cos x - 3}\right) + e^{\sin^2 x} - 1$

b)  $f(x) = \frac{\sin(\cos x)}{x}$

d)  $f(x) = \sin\left(\frac{x}{x - \sin\left(\frac{x}{x - \sin x}\right)}\right)$

5. Sea  $S_n(x) = x^n$ , con  $n \in \mathbb{N}$ . Demuestre que para  $k \in \mathbb{N}, 0 \leq k \leq n$  se tiene

$$S_n^{(k)}(x) = k! \binom{n}{k} x^{n-k}.$$

6. Calcule  $\frac{d^2y}{dx^2}$  si  $x(t) = e^{2t} + \sin 2t$  e  $y(t) = e^{-2t} + \cos 2t.$

7. Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva  $x^2y + 3xy + 5 = 0$  en  $(0, 5).$