

ANÁLISIS NUMÉRICO I – 2014
Trabajo de Laboratorio N^o 5

1. Programe una función en Octave que integre numéricamente usando las reglas compuestas del trapecio, punto medio y Simpson, nómbrela **intenumcomp**. La función deberá ejecutarse:

S=intenumcomp(@fun,a,b,N,regla)

donde **@fun** es la función de \mathbb{R} a \mathbb{R} a ser integrada, $a, b \in \mathbb{R}$ son los extremos de integración, N es la cantidad de subintervalos a usar y **regla** deberá ser **'trapecio'**, **'pm'** o **'simpson'**. La salida S debe ser un número real.

2. Ejecute los comandos necesarios para mostrar en pantalla los errores absolutos de integrar numéricamente

$$\int_0^1 e^{-x} dx,$$

usando 4, 10 y 20 subintervalos con las 3 reglas compuestas del ejercicio 1.

3. Realice una función de OCTAVE llamada **senint** que para cada $x \in \mathbb{R}^n$ retorne $y \in \mathbb{R}^n$ tal que y_i es la aproximación numérica de

$$\int_0^{x_i} \cos(t) dt,$$

usando la regla compuesta del trapecio con N_i subintervalos. La cantidad N_i de subintervalos debe ser escogida de forma que la longitud de los subintervalos sea menor o igual a 0.1 (ver comandos **floor**, **ceil**, **round**). Para **x=0:0.5:2*pi** grafique simultáneamente **sin(x)** y **senint(x)**.

4. Realice una función de OCTAVE que para cada $x \in (-1, 1)$ retorne $y \in \mathbb{R}$, aproximación numérica de

$$\int_0^{\pi/2} \frac{1}{\sqrt{1-x^2 \sin^2(t)}} dt,$$

usando la regla compuesta de Simpson con 100 subintervalos. Defina $y = \infty$ si $x \notin (-1, 1)$. Grafique y vs. x .

5. Calcular mediante las reglas del trapecio compuesta y la regla de Simpson compuesta, las siguientes integrales, con 6 dígitos correctos

a) $I = \int_0^1 x e^{-x} dx.$

b) $I = \int_0^1 x \sin(x) dx.$

c) $I = \int_0^1 (1+x^2)^{3/2} dx.$