

**ANÁLISIS NUMÉRICO I/ ANÁLISIS NUMÉRICO**  
Licenciatura en Matemática/ Ciencias de la Computación  
FAMAF, UNC — Año 2017

**TRABAJO DE LABORATORIO N° 5**

1. Programar una función en OCTAVE que integre numéricamente usando las reglas compuestas del trapecio, punto medio y Simpson, nombrarla `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. Puede resultar útil el comando `switch`.

2. Ejecutar 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. Escribir una función en 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. Calcular mediante la regla del trapecio compuesta y la regla de Simpson compuesta, las siguientes integrales, con una tolerancia de error de  $10^{-5}$ :

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

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

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