

1. Se sabe que $\ln 2 = \int_1^2 \frac{1}{x} dx$.

- a) Calcule una aproximación de $\ln 2$ usando el método compuesto del trapecio para 4 subintervalos.
- b) Determine la cantidad de subintervalos necesaria para que el error sea menor que 10^{-6} .

2. Se desea aproximar mediante el método compuesto de Simpson la siguiente integral:

$$I = \int_1^3 e^x \sin(x) dx.$$

- a) Sabiendo que para la función $f(x) = e^x \sin(x)$ se cumple $|f^{(4)}(x)| < 30$ en el intervalo $[1, 3]$, encuentre el número de subintervalos n tal que el error de aproximación no sea mayor que 10^{-4} .
- b) Determine el valor aproximado de I mediante el método compuesto de Simpson utilizando el número de subintervalos determinado en el ítem anterior.

3. Consideremos la integral

$$\text{Si}(b) = \int_1^b \frac{\sin(x)}{x} dx$$

para $b > 1$.

- a) Defina una función en Scilab que tenga como entrada un número $b > 1$ y un número n natural, y como salida el resultado de aproximar $\text{Si}(b)$ por el método compuesto del trapecio con n subintervalos.
- b) Dé algunas aproximaciones tomando distintos valores de b y $n = 100$.
- c) Sea $n = 100$. Sabiendo que la función $f(x) = \frac{\sin(x)}{x}$ verifica $|f''(x)| \leq 1$ para $x > 1$, determine una cota del error del método compuesto de trapecio en función de b .