

INTEGRACIÓN NUMÉRICA

1.— Aproximar las siguientes integrales aplicando la regla del trapecio y de Simpson, y calcular el error que se comete:

$$a) \int_1^{1,6} \frac{2x}{x^2 - 4} dx \text{ (con } m = 4, m = 6) \quad b) \int_0^1 e^{-x} x^2 dx \text{ (con } m = 4, m = 10)$$

2.— Determinar el valor necesario de puntos que hay que tomar para aproximar la integral

$$\int_0^5 e^{-x} \sin x dx$$

por la regla de los trapecios compuesta y la regla de Simpson compuesta con precisión 10^{-5} .

3.— Aplicar la regla de Simpson compuesta a la integral

$$\int_1^x \frac{1}{t} dt$$

para obtener una aproximación de logaritmo neperiano de 2, determinando el número de subintervalos necesario para que el error cometido en esa aproximación sea inferior a 10^{-3} .

4.— Se desea calcular el valor aproximado de $\int_1^{1,15} f(x) dx$ y se conoce la siguiente tabla:

x	1	1,05	1,1	1,15
$f(x)$	1	1,0247	1,0488	1,0724

Utilizar la fórmula de los trapecios y la de Simpson.

5.— Calcular con $h = 0,25$ un valor aproximado de $\pi/4$ utilizando la fórmula de los trapecios y la de Simpson compuestas, sabiendo que

$$\pi/4 = \int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx.$$

6.— Encontrar el área comprendida entre las curvas $f_1(x) = (3-x)(x-1)$ y $f_2(x) = x(x-1)(x-3)$ en el intervalo $[1, 3]$, aplicando la regla de Simpson compuesta con $h = 1$. Calcular una cota del error cometido.

7.— Dada la integral

$$\int_{0,6}^{1,4} \log x dx,$$

y trabajando con redondeo a 6 cifras decimales, aplicar sucesivamente la regla del trapecio para encontrar una aproximación a la integral anterior con $m = 2, 4$ y 8 intervalos.