

PRÁCTICA 6: Aproximación numérica

1. Sabiendo que $\int_2^3 x \cdot \text{sen}(x) dx = 1.36951$, encuentra el valor aproximado de esta integral definida usando el método del rectángulo, el método del trapecio y el método de Simpson con $n = 10$ ($h = 0.1$). Calcula el error cometido en cada caso.

Rectángulo:
$$\int_a^b f(x) dx \approx h \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i)$$

Trapecio:
$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{h}{2}(f(a) + f(b)) + h \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i)$$

Simpson:
$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{h}{3}(f(a) + f(b)) + \frac{2h}{3} \sum_{i=1}^{n-1} f(x_{2i}) + \frac{4h}{3} \sum_{i=1}^n f(x_{2i-1})$$

2. Sabemos que existe una única solución de la ecuación $x^5 + 2x - 4 = 0$ en el intervalo $[1, 2]$. Para encontrarla queremos aplicar el método de Newton pero necesitamos un punto de inicio x_0 . Aplicar el método de Bisección dos veces para encontrar ese punto de inicio con el que aplicar Newton hasta obtener un valor de la función del orden de 10^{-8} .

Paso iterativo de Newton:
$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$