

GUÍA 5

Derivadas e integrales

Algoritmos

- I Creé una función que permita calcular la integral de una función $f(x)$ usando los metodos de simpson 1/3 y 3/8.

Ejercicio 1

Integre la función $g(x)$ entre a y b : $g(x) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}(x - a)$. ¿Que representa $g(x)$? ¿Que relación tiene con $f(x)$ (tome una $f(x)$ genérica)? ¿Que significado tiene el resultado de la integral?

Ejercicio 2

Evalúe la siguiente integral:

$$\int_0^{\pi} \sin(3x) dx$$

- Analíticamente
- Usando los métodos: del trapecio, punto medio. Simpson 1/3 y Simpson 3/8 con $n=[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]$
- Calcule el error relativo para cada metodo y cada n . Grafique.
- Analice y explique los valores obtenidos en el punto c)

Ejercicio 3

La fuerza en el mástil de un velero puede ser representada por:

$$f(z) = 200 \left(\frac{z}{5+z} \right) e^{\frac{-2z}{H}}$$

donde z es la elevación respecto a la cubierta y H es la altura del mastil. La fuerza total ejercida sobre el mastil, puede calcularse integrando la función $f(z)$ a lo largo del mastil, es decir:

$$F = \int_0^H f(z) dz$$

- Calcule la fuerza sobre un mastil de 30 metros utilizando el metodo del trapecio y simpson 1/3.

- b) Calcule la diferencia porcentual entre ambos resultados para $n=10$
- c) Gráfique la diferencia calculada en (b) versus el número de pasos, variando el numero de pasos entre 5 y 100.