



Guía número 9

MATEMATIC α LPHA

Métodos numéricos

Universidad de san buenaventura de Cali



Mathematic Alpha

2016

REGLA DE LOS TRAPECIOS

La regla los trapecios consiste en hallar el área bajo la curva de una función $f(x)$ entre dos intervalos a y b , o en otras la integral definida de una función en un intervalo a y b .

La fórmula para poder hallar el área bajo la curva de una función en un intervalo definido es la siguiente:

$$I = \int_a^b f(x)dx = \frac{h}{2} \left[f(x_0) + 2 \sum_{i=0}^n f(x_i) + f(x_n) \right]$$

Donde h será el ancho del intervalo y estará dada por la formula

$$h = \frac{b - a}{n}$$

Consideremos la siguiente función $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$, halle la integral de esa función entre los intervalos $[-1,1]$ utilizando 6 particiones, por medio de la regla de los trapecios.

Lo primero que tenemos que hacer es calcular h , para eso utilizaremos la formula anterior.

$$h = \frac{1 + 1}{6} = 0.333333$$

Ahora para simplificar el proceso vamos a hacer una tabla con los valores de i , x_i y $f(x_i)$, esto nos ahorrara proceso y así podemos sustituir en la fórmula de una vez y nos ahorraremos muchos cálculos (i es la que me cuenta todos los x , es decir desde x_0 hasta x_6). Hay que tener en cuenta que cada vez que vamos avanzando en x tenemos que sumarle h , porque ese es el ancho de nuestro intervalo y eso es lo que nos da los nuevos valores de x .

i	x_i	$f(x_i)$
0	-1	0.241971
1	-0.666667	0.319448
2	-0.333333	0.377383
3	0	0.398942
4	0.333333	0.377383
5	0.666667	0.319448
6	1	0.241971

Ahora lo que tenemos que hacer primero que todo es resolver la sumatoria que hay en la fórmula para así poder simplificar nuestros cálculos.

$$\sum_{i=0}^n f(x_i) = 0.319448 + 0.377383 + 0.398942 + 0.377383 + 0.319448$$

$$= 1.792604$$

Ahora lo que haremos será reemplazar el resultado de la sumatoria y los valores de $f(x_i)$ que nos piden en la formula y así obtenemos nuestro resultado. Lo haremos de la siguiente manera de la siguiente manera:

$$I = \frac{h}{2} [0.241971 + 2(1.792604) + 0.241971]$$

$$I = 0.678191$$