

OMEGA ACADEMY, CURSO DE MÉTODOS NUMÉRICOS.

Erika Jissel Gutiérrez Beltrán

Daniel Fernández Delgado

Frank Edward Daza González

Johanna Arias

Freddy Sebastián García

Profesor:

Walter German Magaña

Materia:

Métodos Numéricos

Universidad de San Buenaventura Cali

2014

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas



UNIDAD DIEZ

Integral por el método de la regla rectangular

Este método permite encontrar el área bajo la curva de una gráfica dada por una función, acotada por un intervalo conocido, por medio de rectángulos del mismo tamaño trazados de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, dependiendo el caso para así resolver la integral y aproximar el valor encontrado.

Ejemplo:

$$y = x^2$$

Dada en el intervalo $[0,1]$

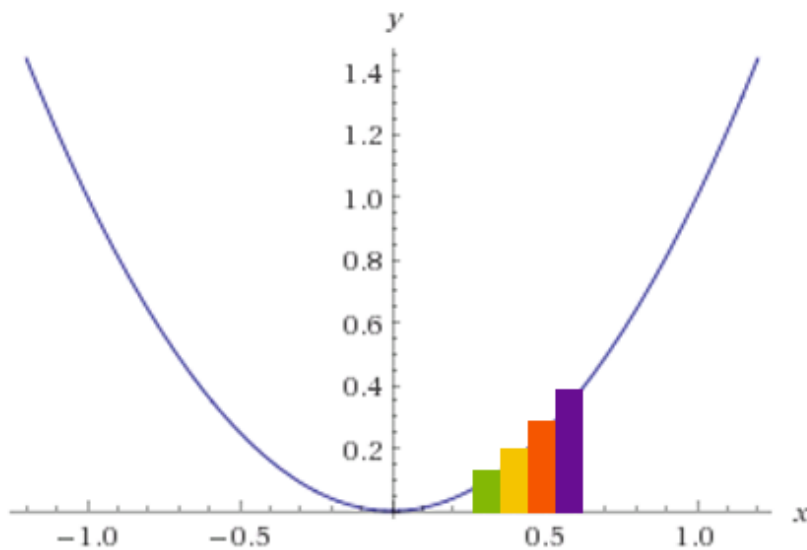


Imagen 1: Gráfica a partir de cuatro rectángulos

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

La anchura de los rectángulos está dado por $\frac{1}{n}$

Mientras que la altura de los rectángulos está determinada por la función dada que es $f(x) = x^2$

El ancho de los rectángulos es

$$R1 = \frac{1}{4}, R2 = \frac{1}{2}, R3 = \frac{3}{4}, R4 = 1$$

Iniciando de 0 a 1 como lo indica el intervalo.

La fórmula que se utilizarán para hallar el área bajo la curva, inicialmente aproximada por los cuatro rectángulos graficados, es la siguiente

$$s_4 = \frac{1}{n^3} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

En donde n es el número de rectángulos graficados, es este caso n es igual a 4.

$$n = 4$$

Ahora, se procederá a reemplazar en la fórmula, pero primero se simplificarán los valores obteniendo el siguiente resultado

$$s_4 = \frac{(n+1)(2n+1)}{6n^2}$$

$$s_4 = \frac{(4+1)(2(4)+1)}{6(4)^2}$$

$$s_4 = \frac{5(9)}{6(16)}$$

$$s_4 = 0.468$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas



0.468 es el valor aproximado al área que se encuentra bajo la curva, entre más rectángulos se tomen como referencia más acertado será el mismo.

Ahora se realizará la integral definida por medio del método del punto medio.

$$\int_a^b f(x)dx$$

Reemplazando,

$$\int_0^1 x^2 dx$$

$$\left[\frac{x^3}{3}\right]_0^1$$

$$\frac{1^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{1}{3}$$

Ahora, el valor de la integral se multiplica por la sumatoria de todos los anchos de los rectángulos.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + 1$$

$$\frac{1}{3} * \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + 1\right)$$

Obteniendo como resultado

$$\frac{5}{6}$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

