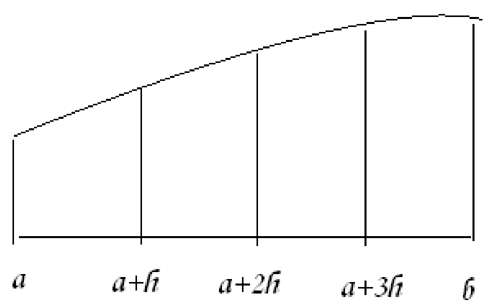
Regla trapezoidal

Es un método de integración numérica sencilla y óptima para la solución de integrales impropias.

Corresponde al caso donde el polinomio es de primer grado.

Para obtener una precisión aceptable requiere de un gran número de subintervalos.

$$I = \underbrace{\frac{h}{2}}_{\textbf{Ancho}} \underbrace{\left[f(a) + 2\sum_{i=1}^{n} f(a+ih) + f(b) \right]}_{\textbf{Altura promedio}}$$



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

(Siempre van a ser positivos los valores)

Ejemplo.

$$\int_0^1 \left(1 - x^2\right) dx \qquad n=4$$

Solución:

$$I = \frac{h}{2}\left[f(a) + 2\sum_{i=1}^{n} f(a+ih) + f(b) \right]$$

a = 0 y b = 1

$$h = \frac{b-a}{n} = \frac{1-0}{4} = \frac{1}{4} \qquad \boxed{h = \frac{1}{4}}$$

Se incrementa x = a + ih

$$I = \frac{1/4}{2}\left\{ \underset{x=a}{f(x=0)} + 2\left(\underset{x=a+h}{f(x=1/4)} + \underset{x=a+2h}{f(x=2/4)} + \underset{x=a+3h}{f(x=3/4)} \right) + \underset{x=b}{f(x=1)} \right\}$$

Considerar la función de la integral: $1 - x^2$

$$I = \frac{1/4}{2}\left\{ \left(1-(0)^2\right) + 2\left(\left(1-(1/4)^2\right) + \left(1-(2/4)^2\right) + \left(1-(3/4)^2\right) \right) + \left(1-(1)^2\right) \right\}$$

$$I = \frac{1/4}{2}\left\{ 1 + 2\left(15/16 + 12/16 + 7/16\right) + 0 \right\}$$

$$I = \frac{1/4}{2}\left\{ 1 + (30/16) + (24/16) + (14/16) + 0 \right\}$$

$$I = \frac{1}{8}\left(5.25\right)$$

$$\boxed{I = 0.65625}$$