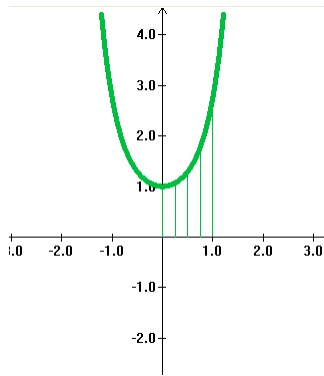


Ejercicio.

Calcular el área bajo la curva con 4 trapecios de la siguiente función:

$$\int_0^1 e^{x^2} dx$$

(El valor real de la integral es 1.462651746 u²).



Primero analizamos la gráfica de la función para saber si presenta el caso de que al aplicar el método, la integral sea cero o de signo negativo.

En este caso el intervalo donde se desea obtener el área no presenta ningún problema.

Aplicando las fórmulas del trapecio compuesto:

$$A = \frac{h}{2} \left[f(X_0) + f(X_n) + 2 \sum_{i=1}^{n-1} f(X_i) \right]$$

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

Sustituyendo en las fórmulas anteriores:

$$h = \frac{1-0}{4} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Ya que tenemos la altura podemos obtener los nuevos intervalos:

X_n	$f(X_n)$
$X_0 = a = 0$	$f(X_0) = 1$
$X_1 = X_0 + h = 0 + 0.25 = 0.25$	$f(X_1) = 1.064494459$
$X_2 = X_1 + h = 0.25 + 0.25 = 0.5$	$f(X_2) = 1.284025417$
$X_3 = X_2 + h = 0.5 + 0.25 = 0.75$	$f(X_3) = 1.755054657$
$X_4 = X_3 + h = 0.75 + 0.25 = 1$	$f(X_4) = 2.718281828$

Sustituyendo en la fórmula del trapecio compuesto:

$$A = \frac{h}{2} [f(X_0) + f(X_4) + 2(f(X_1) + f(X_2) + f(X_3))]$$

$$A = \frac{0.25}{2} [f(0) + f(1) + 2(f(0.25) + f(0.5) + f(0.75))]$$

$$A = \frac{0.25}{2} [1 + 2.718281828 + 2(1.064494459 + 1.284025417 + 1.755054657)]$$

$$A = \frac{0.25}{2} [3.718281828 + 2(4.103574533)]$$

$$A = 1.490678862 u^2$$

De esta manera se obtiene un área aproximada que tiene un error en la segunda cifra decimal.

$$1.490678 u^2 \neq 1.462651 u^2$$