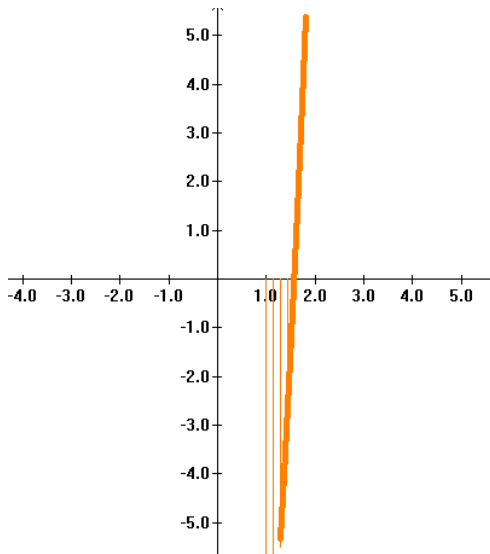


Ejercicio.

Obtener el área bajo la curva de la siguiente función:

$$\int_1^{1.58} x^3 + 2x^2 + 7x - 20 dx \quad \text{Realizar el método con 4 trapecios.}$$

(El valor real de la integral es 3.091722093 u^2).



Como se puede observar, el área a calcular se encuentra por debajo del eje de las “x”, es probable que al aplicar el método del trapecio compuesto obtengamos como resultado un área con signo negativo.

Para evitar eso, lo más conveniente es aplicar el valor absoluto a las $f(X_n)$, de esta forma el resultado siempre será positivo.

Aplicando las fórmulas del trapecio compuesto:

$$h = \frac{1.58 - 1}{4} = \frac{0.58}{4} = 0.145$$

Realizamos una tabla para obtener los nuevos intervalos y las funciones evaluadas en dichos intervalos:

X_n	$f(X_n)$
$X_0 = a = 1$	$f(X_0) = -10$
$X_1 = X_0 + h = 1 + 0.145 = 1.145$	$f(X_1) = -7.861826375$
$X_2 = X_1 + h = 1.145 + 0.145 = 1.29$	$f(X_2) = -5.495111$
$X_3 = X_2 + h = 1.29 + 0.145 = 1.435$	$f(X_3) = -2.881562125$
$X_4 = X_3 + h = 1.435 + 0.145 = 1.58$	$f(X_4) = -0.002888$

Sustituyendo en la fórmula (con valor absoluto) del trapecio compuesto:

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

$$A = \frac{0.145}{2} [abs|f(1)| + abs|f(1.58)| + 2(abs|f(1.145)| + abs|f(1.29)| + abs|f(1.435)|)]$$

$$A = \frac{0.145}{2} [|-10| + |-0.002888| + 2(|-7.861826375| + |-5.495111| + |-2.881562125|)]$$

$$A = \frac{0.145}{2} [10 + 0.002888 + 2(16.2384995)]$$

$$A = \frac{0.145}{2} [10.002888 + 32.476999]$$

$$A = 3.079791808u^2$$

De esta manera se obtiene un área aproximada pues se obtiene un valor mayor a valor real de la integral.

$$3.079791808u^2 \neq 3.091722093u^2$$