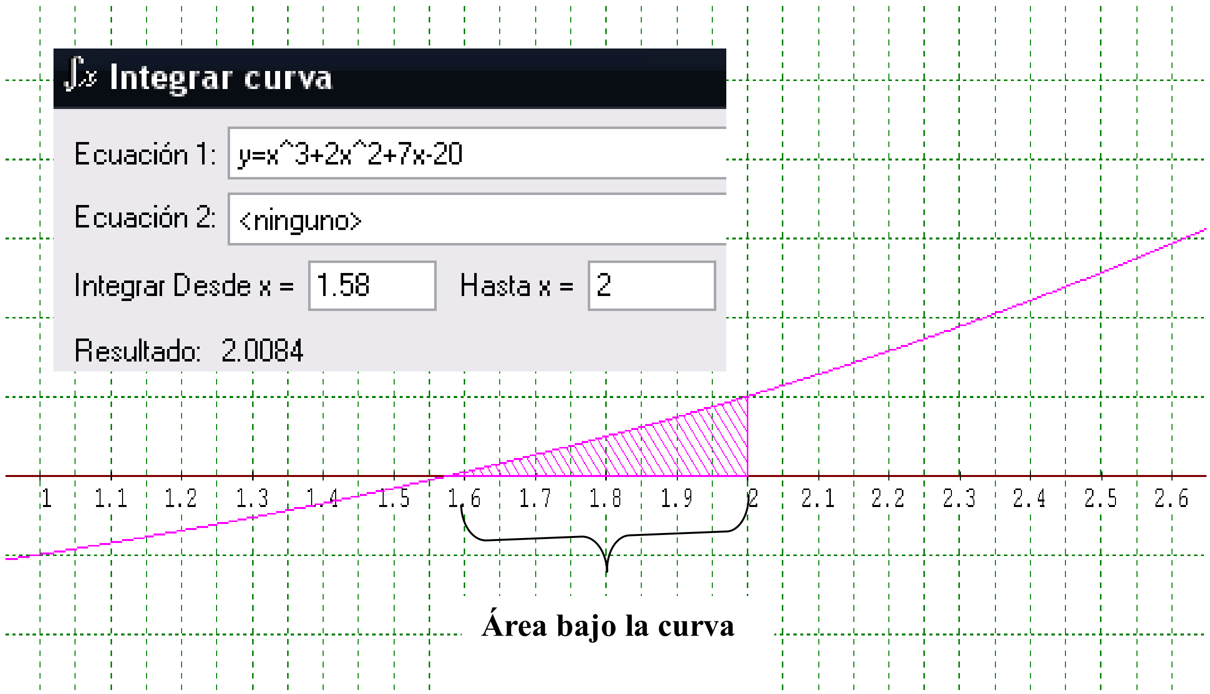
Ejercicio

Aproxime el área bajo la curva de $\int_{1.58}^{2} x^3 + 2x^2 + 7x - 20$ usando el método de integración de Romberg, usando 1, 2, 4 trapecios



Mediante el método de trapecio compuesto se obtienen las primeras integrales.
Primero se calcula con 1 trapecio:

$$h = \frac{ls - li}{nt} = \frac{2 - 1.58}{1} = 0.42$$

$$A = \frac{(f(x_n + h) + f(x_n)) * h}{2}$$

X_{ini}= 1.58
X_1= X_{ini}.+ 0.42= 1.58 + 0.42 = 2

$$A(h1) = \frac{(10 - 2.888x10^{-3}) * 0.42}{2} = 2.099394$$ Ahora A(h1)= **2.099394**

Ahora se calcula con 2 trapecios:

Aquí se dividirá el área que se calculó para 1 trapecio en dos y se obtendrá el área de cada uno y luego se sumarán.

Ahora se busca el fin del primer trapecio

$$h = \frac{ls - li}{nt} = \frac{2 - 1.58}{2} = 0.21$$

X_{ini}= 1.58
X_1= X_{ini}.+ 0.21= 1.58 + 0.21 = 1.79
X_2=x_1 + 0.21 = 2

$$A(h1) = \frac{(4.673539 - 2.888x10^{-3})*0.21}{2} = 0.490418355$$

$$A(h2) = \frac{(10 + 4.673539)*0.21}{2} = 1.540721595$$

Ahora se suman A(h1)+ A(h2) = **2.03113995**

Para 4 trapecios

$$h = \frac{ls - li}{nt} = \frac{2 - 1.58}{4} = 0.105$$

X_{ini}= 1.58
X_1= X_{ini}.+ 0.105= 1.58 + 0.105 = 1.685
X_2=x_1 + 0.105 = 1.79
X_3= x_2 + 0.105 = 1.895
X_{fin}= x_3 + 0.105 = 2

$$A(h1) = \frac{(2.257544125 - 2.888x10^{-3})*0.105}{2} = 0.1183694466$$

$$A(h2) = \frac{(4.673539 + 2.257544125)*0.105}{2} = 0.363881818641$$

$$A(h3) = \frac{(7.252042375 + 4.673539)*0.105}{2} = 0.6260930222$$

$$A(h4) = \frac{(10 + 7.252042375)*0.105}{2} = 0.9057322247$$

Ahora se suman A(h1)+ A(h2) + A(h3) + A(h4)= **2.014076558**

Mediante el uso de la siguiente fórmula se procede al cálculo del área bajo la curva

$$A_k = \frac{4^n A_{k+1} - A_k}{4^n - 1}$$

Primera iteración

2.099394

$$A_k = \frac{4^1 * 2.03113995 - 2.099394}{4^1 - 1} = 2.0083886$$

2.03113995

$$A_k = \frac{4^1 * 2.014076558 - 2.03113995}{4^1 - 1} = 2.008388761$$

2.014076558

Segunda iteración

2.099394

2.0083886

2.03113995

$$A = \frac{4^2 * 2.0083886 - 2.008388761}{4^2 - 1} = 2.0083885$$

2.00838876

2.014076558

2.099394

2.0083886

2.03113995 **2.0083885**

2.00838876

2.014076558

$\int_{1.58}^{2} x^3 + 2x^2 + 7x - 20 =$ **2.0083885**