

MATEMATICA APLICADA

PRACTICA N° 6

Integración por métodos numericos (regla de Simpson)

NOMBRE DE LA PRACTICA

Ing Víctor Terry C

Ing Elia Rojas R

Objetivo

Encontrar la integracion aproximada de funciones cuando se tiene la función empleando métodos numericos.

Ecuación de Simpson $\int_a^b f(x)dx = \frac{\Delta x}{3} [y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + \dots + 4y_{n-1} + y_n]$

Ejemplo
Integrar la función $\int_1^{15} \frac{x}{x^2 + 2} dx$ para 10 bandas

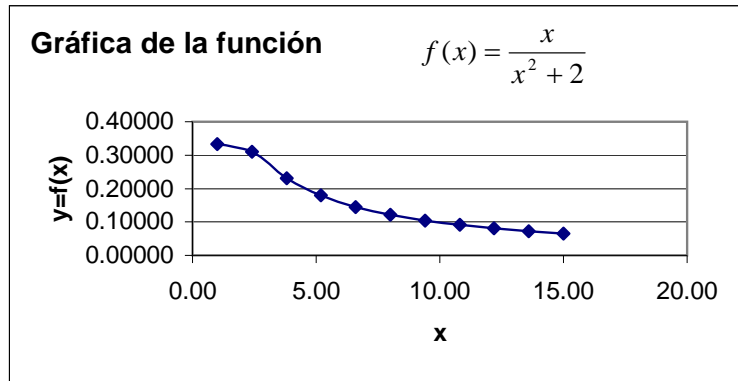
Primer paso : determinar el valor del Δx

$$\Delta x = \frac{x_{final} - x_{iniciañ}}{N^o(bandas)} = \frac{15 - 1}{10}$$

$$\Delta x = 1.4$$

Segundo paso : organizar una tabla para valores de x y de y = f(x)

x	y =f(x)
1.00	0.33333
2.40	0.30928
3.80	0.23114
5.20	0.17906
6.60	0.14486
8.00	0.12121
9.40	0.10403
10.80	0.09103
12.20	0.08088
13.60	0.07274
15.00	0.06608



Aplicar la ecuación de Simpson elemental $\int_a^b f(x)dx = \frac{\Delta x}{3} [y_0 + 4y_1 + y_2]$

Sumas acumulativas

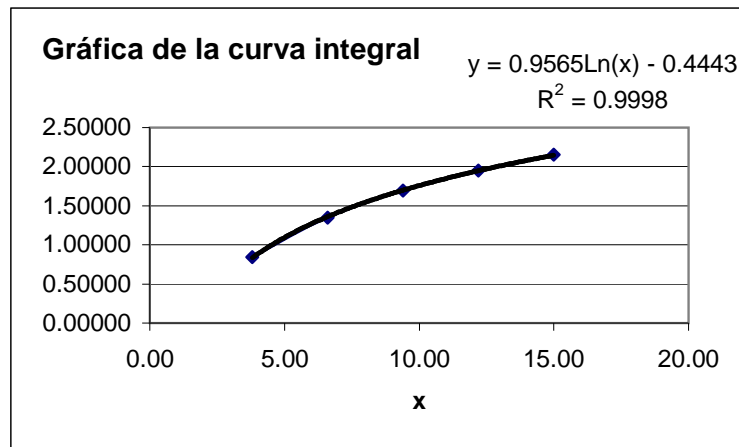
x	y =f(x)	A _i	$\sum A_i$
1.00	0.33333		
2.40	0.30928		
3.80	0.23114	0.84074213	0.840742134
5.20	0.17906		
6.60	0.14486	0.50972176	1.350463893
8.00	0.12121		
9.40	0.10403	0.34241234	1.692876234
10.80	0.09103		
12.20	0.08088	0.25621657	1.949092803
13.60	0.07274		
15.00	0.06608	0.20436781	2.153460617

$$\int_a^b f(x)dx = 2.15346062 \text{ valor de la integral}$$

La ecuación de la integral se efectua entre los valores de x, y $\sum A_i$
Organizando la siguiente tabla

x	$\sum A_i$
3.80	0.84074
6.60	1.35046
9.40	1.69288
12.20	1.94909
15.00	2.15346

Efectuar la respectiva gráfica con su analisis de regresión



La ecuación empirica que más aproxima es $y = 0.9565(x) - 0.4443$

Ecuación que nos permite efectuar integración entre los valores de x, tabulados

Por ejemplo encontrar el valor de la integral entre x= 6 y x = 10,5

x	y
10.5	2.24909043
6	1.71381793
$I =$	0.5352725

valor de la integral entre los limites propuestos

Problema 1: Encontrar la integral de la siguiente función, y su respectiva curva integral

$$\int_3^{14} 3.5e^{0.03x} dx$$

para 12 bandas

Problema 2: Encontrar la integral de la siguiente función, y su respectiva curva integral

$$\int_{0.01}^{2.6} (7x^3 - x^2 + 3x - 2.3) dx$$

para 12 bandas

Problema 3: Encontrar la integral de la siguiente función, y su respectiva curva integral

$$\int_{1.5}^{23} \frac{x^2 + 45x - 2}{2x + 2} dx$$

para 12 bandas

MATEMATICA APLICADA

PRACTICA N° 6a

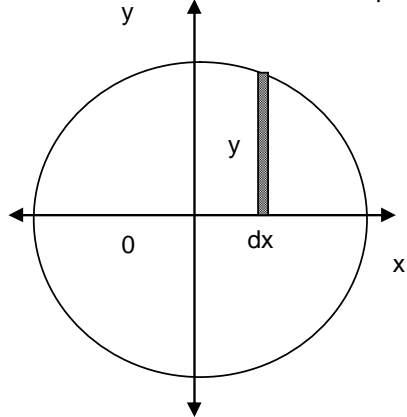
Integración por métodos numericos (regla de Simpson)

NOMBRE DE LA PRACTICA

Ing Víctor Terry C

Ing Elia Rojas R

Determinar el área del círculo por cálculo numerico, integral y geometría



Radio del círculo

R=2,5 m

El area del cuadrante es $\int_0^{2.5} y \cdot dx$

pero $R^2 = x^2 + y^2$

$$y = \sqrt{(R^2 - x^2)}$$

El área del cuadrante es: $\int_0^{2.5} \sqrt{(R^2 - x^2)} dx$

El area del círculo sera: $4 \int_0^{2.5} \sqrt{(R^2 - x^2)} dx$

Empleando el cálculo numerico

numero de bandas =10

$$\Delta x = 0.25$$

Entonces el área del cuadrante será:

x	$\sqrt{2,5^2 - x^2}$	A_i	$\sum A_i$
0	2.5		
0.25	2.487468593		
0.5	2.449489743	1.24161368	1.24161368
0.75	2.384848004		
1	2.291287847	1.19001413	2.43162781
1.25	2.165063509		
1.5	2	1.07929516	3.51092297
1.75	1.785357107		
2	1.5	0.8867857	4.39770867
2.25	1.089724736		
2.5	0	0.48824158	4.88595025

Area del cuadrante 4.88595025 m²

Area del círculo 19.543801 m²

Cálculo del área

Empleando la geometría $A = \pi \cdot R^2$

$$A = 19.635 \text{ m}^2$$

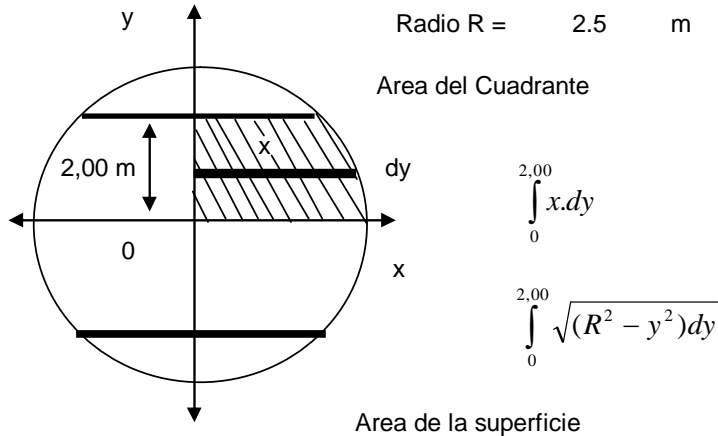
Cálculo del área

Usando la integración analítica

$$f(x) := \sqrt{(2.5^2 - x^2)} \quad \int_0^{2.5} f(x) dx \rightarrow 4.9087385212340519352$$

de donde A= 19.634952 m²

Problema 5 Cálculo del área achurada y total



Calculo del area de la superficie (cuadrante)

El area total es la multiplicación del cuadrante x 4 dando el area de la superficie

$$\int_0^{2.00} f(y) dy = 3.142$$

Area total

A := 4 · 3.142 A = 12.568 m²

Calculo del área del cuadrante utilizando el cálculo numerico

Número de Bandas 14

valor del incremento Δx = 0.14285714

y	x	A _i	Σ A _i
0	2		
0.142857	1.99489145		
0.285714	1.97948668	0.56947869	0.569478689
0.428571	1.95354214		
0.571428	1.91662987	0.55763262	1.127111313
0.714285	1.86809982		
0.857142	1.80701621	0.53314502	1.66025633
0.999999	1.73205138		
1.142856	1.64130441	0.49412029	2.154376623
1.285713	1.53197326		
1.42857	1.39970988	0.43661464	2.590991259
1.571427	1.23718114		
1.714284	1.03016036	0.35136166	2.942352917
1.857141	0.74231214		
1.999998	0.00282843	0.19058273	3.132935647

Area = 3.132935647 m²

Area total= 12.53174259 m²