

MATEMATICA APLICADA**PRACTICA Nº 7****Integración cuando no existe una función****NOMBRE DE LA PRACTICA**

Ing Victor Terry C

Ing Elia Rojas R

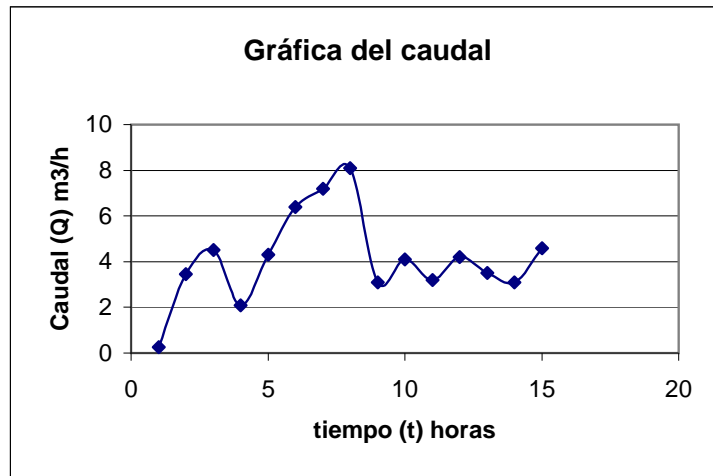
Objetivo

Encontrar el valor de la integral a partir de datos experimentales

EJEMPLO

Sea los siguientes datos

t(tiempo)h	Caudal m ³ /h
1	0.25
2	3.45
3	4.5
4	2.1
5	4.3
6	6.4
7	7.2
8	8.1
9	3.1
10	4.1
11	3.2
12	4.2
13	3.5
14	3.1
15	4.6



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

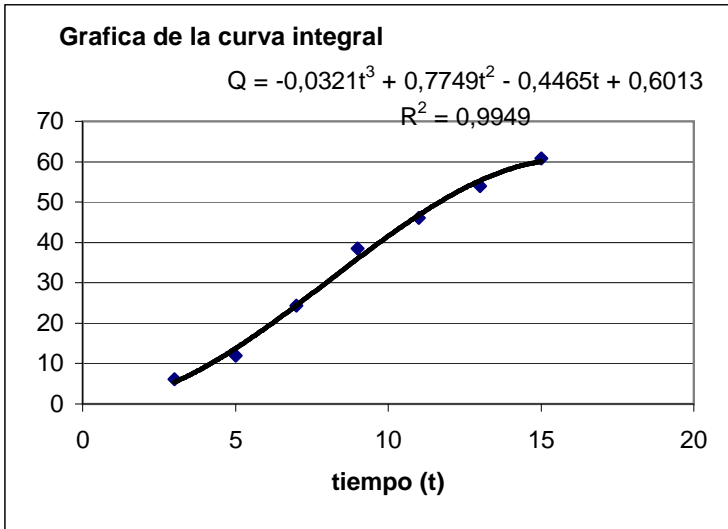
para un $\Delta x = 1$

t(tiempo)h	Caudal m ³ /h	Ai	$\sum Ai$
1	0.25		
2	3.45		
3	4.5	6.18333333	6.18333333
4	2.1		
5	4.3	5.73333333	11.9166667
6	6.4		
7	7.2	12.3666667	24.2833333
8	8.1		
9	3.1	14.2333333	38.5166667
10	4.1		
11	3.2	7.56666667	46.0833333
12	4.2		
13	3.5	7.83333333	53.9166667
14	3.1		
15	4.6	6.83333333	60.75

La cantidad de material evacuado sera de 60,75 m³
en las 15 horas

Gráfica de la curva integral

x	$\sum A_i$
3	6.18333333
5	11.9166667
7	24.2833333
9	38.5166667
11	46.0833333
13	53.9166667
15	60.75



Problema 1:

Se vierte a los desagues un efluente proveniente de la sala de procesamiento que tiene el siguiente caudal

tiempo(hora)	caudal (Q) m ³ /min
1	2.3
2	3.5
3	1.2
4	4.3
5	1.2
6	6.1
7	7.1
8	8.2
9	6.3

Determinar el volumen vertido (V) m³ al desagüe
Construya la gráfica integral

Problema 2:

La misma información del problema anterior, consignando la concentración de componente orgánico soluble en agua (mg/l)

tiempo(hora)	caudal (Q) m ³ /min	Concent mg/l (C)
1	2.3	400.3
2	3.5	500.2
3	1.2	450.1
4	4.3	625
5	1.2	120.5
6	6.1	451.2
7	7.1	726.3
8	8.2	82.4
9	6.3	56.1

Determinar la masa vertida al desagüe (kg)
La concentración promedio de material orgánico (mg/ l)
Construya la gráfica integral,

Problema 3

Se vierten al desagüe de las diferentes operaciones efluentes conteniendo material orgánico

tiempo(hora)	caudal (Q1) m ³ /min	Concent mg/l (C1)	caudal (Q2) m ³ /min	Concent mg/l (C2)
1	1.5	200	0.23	1234
2	2.2	221	0.45	1540
3	1.8	300	0.12	1642
4	1.6	125	0.3	1350
5	1.7	250	0.42	1720
6	1.5	230	0.32	1450
7	2.3	450	0.41	1200
8	2.7	261	0.21	1420
9	2.3	300	0.14	1987
10	2.4	321	0.64	1450
11	2.4	450	0.12	1352

Determinar el volumen vertido (m³)

Determinar la masa vertida (kg)

Determinar la concentración mg/l, promedio de cada efluente y su sumatoria

Construya la gráfica de la curva integral (con los dos efluentes)

Problema 4

El efluente de una industria ingresan a un bioreactor para reducir su carga orgánica

ENTRADA			Bioreactor	SALIDA		
tiempo (t)	Caudal (Qe) m ³ /min	Conc.(Ce) mg/l		tiempo (t)	Caudal (Qs) m ³ /min	Conc (Cs) mg/l
1	0.23	12500		2	0.23	625
2	0.35	13520		3	0.35	676
3	0.21	14000		4	0.21	700
4	0.27	11250		5	0.27	562.5
5	0.29	9512		6	0.29	475.6
6	0.28	35000		7	0.28	1750
7	0.35	22000		8	0.35	1100
8	0.27	21500		9	0.27	1075
9	0.23	9200		10	0.23	460
10	0.31	6500		11	0.31	325
11	0.31	15300		12	0.31	765

Determinar el volumen (V) tratado en el bioreactor (m³)

La masa (Me) que ingresa al bioreactor (kg)

La masa (Ms) que sale del bioreactor (kg)

La masa biodegradada (kg)

El porcentaje de bioconversión (%)