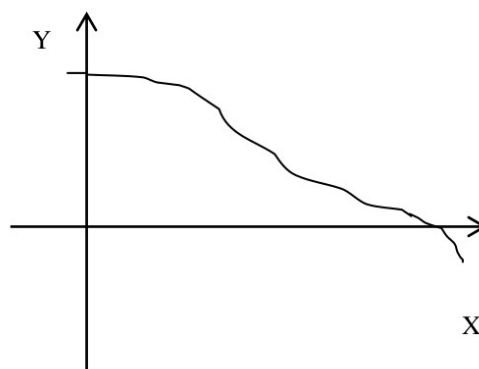




## TEMA: INTEGRACION NUMERICA

- 1) Considere la función  $f(x) = x^7 - 15x^3 + 10x + 20$  definida entre  $(0, 2)$ . Calcule las aproximaciones a su integral entre dichos extremos utilizando:
  - a) Las reglas del Trapecio y de Simpson simples.
  - b) Las reglas compuestas del apartado a, utilizando 7 puntos.
  - c) Calcular los errores de los métodos y los errores absolutos en todos los casos.
- 2) Estimar mediante la regla de Simpson compuesta, la superficie del terreno de la figura. La superficie está acotada por dos carreteras que forman entre sí un ángulo recto y un río. Las coordenadas del trazado del río son las siguientes (dadas en metros):

X(m)	Y(m)
0	125
100	125
200	120
300	112
400	90
500	90
600	95
700	88
800	75
900	35
1000	0



- 3) Codificar en Python la regla de Simpson compuesta, y estimar las siguientes integrales en  $(0, \pi)$ , para valores de  $n = 2, 4, 6, \dots$ , hasta que dos aproximaciones sucesivas coincidan con un error de  $10^{-6}$ . Muestre el número de puntos requeridos en cada caso:

a)  $\int_0^{\pi} x \cos(x^2) dx$

b)  $\int_0^{\pi} x^2 \cos(x) dx$

- 4) Resuelva la siguiente integral  $I = \int_0^2 \frac{e^x \sin(x)}{(1+x^2)} dx$  usando Cuadratura de Gauss de  $n=2$  y  $n=3$ .

- 5) ¿Cuál de las siguientes integrales requiere un mayor número de evaluaciones de la función en el caso de utilizar la regla del Trapecio Compuesta, si se quiere obtener un error del orden de  $10^{-6}$ ? Justifique su respuesta trabajando con papel y lápiz. Verifique el resultado codificando la regla del Trapecio Compuesta en Python.

a)  $\int_0^2 \sin(10x) dx$

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

c)  $\int_1^{10} \ln(x) dx$