

Hoja 5: Diferenciación e integración numéricas

Problema 1 Dados tres puntos en un plano (x, y) :

$$(0; 1,5) \quad (0,2; 0,7) \quad (0,4; 1,1)$$

calcular todas posibles derivadas (de ordenes 1 y 2) usando fórmulas en diferencias hacia atrás, adelante y central.

Problema 2 Usando fórmulas de Newton-Cotes estimar el valor de la integral

$$I = \int_0^2 e^{-x^2} dx$$

Comparar los resultados obtenidos con el valor exacto 0,8821

Problema 3 La siguiente tabla representa medidas experimentales del campo eléctrico V tomadas cada $100 \mu\text{m}$

$x [\times 100 \mu\text{m}]$	-1	0	1	2	3
$V [\text{mV}]$	0,36	1,00	0,37	0,02	0,00

- Estimar los valores de la primera derivada dV/dx para todo x usando, cuando sea posible, la fórmula de la derivada “central”
- Estimar los valores de la segunda derivada d^2V/dx^2
- Estimar el valor de la integral

$$F = \int_{-100}^{300} V(x) dx$$

usando para ello la integración compuesta del trapecio y de Simpson