

### ACLARACIONES SOBRE LA PRUEBA DE ORDENADOR

- La duración de la prueba es de **1 hora**.
- La prueba corresponde a la **parte de prácticas con ordenador** y consta de **1 ejercicio valorado sobre 1 punto**.
- **Para cada apartado se desarrollará un script que debe ser autoejecutable**, esto es, no se puede solicitar ninguna información al usuario en su ejecución.
- En el desarrollo de cada script, **debe incluirse todo comentario necesario y que evite tener que recurrir a fuentes externas para entenderlo y manejarlo adecuadamente**.
- En el desarrollo de cada script, **no se debe incluir nada que no se pida en el enunciado o que sea totalmente necesario para la resolución del ejercicio propuesto**.

1. Queremos calcular el valor de la integral definida

$$\int_1^{\alpha} (2 + \cos(s^2 - 3)) \, ds,$$

donde  $\alpha$  es el valor que toma, en  $t = 15$ , la solución del problema de valores iniciales

$$\begin{cases} x'(t) = \sin\left(\frac{x(t)^2}{6}\right), \\ x(4) = 0.5. \end{cases}$$

Para ello seguiremos los siguientes pasos:

- a) Aplica el método de Euler, con un paso  $h$  menor o igual que 0.002, para calcular el valor de  $\alpha$ .
- b) Calcula el valor de la integral aplicando la fórmula compuesta que se deriva de aplicar la regla de Newton-Cotes cerrada

$$\int_a^b g(x) \, dx \approx \frac{b-a}{8} \left( g(a) + 3g\left(\frac{2a+b}{3}\right) + 3g\left(\frac{a+2b}{3}\right) + g(b) \right).$$

El número de subintervalos a considerar debe ser superior a 1500.

Indicación:  $\alpha = 3.66906$  y  $\int_1^{\alpha} (2 + \cos(s^2 - 3)) \, ds = 5.54351$ , ambos resultados dados con cinco cifras decimales exactas. De esta información, sólo se podrá emplear el valor de  $\alpha$  en el apartado b) si no se ha sido capaz de desarrollar el script correspondiente al apartado a).