

- El examen se aprueba con dos ejercicios correctamente resueltos en su totalidad y un ejercicio planteado. Justifique **todas** sus respuestas.
- Salvo indicación contraria, use al menos 5 cifras de precisión (preferible usar memorias de la calculadora).
- La función log indica logaritmo natural.
- No exprese **ningún** cálculo en forma fraccionaria.

PADRÓN:

APELLIDO Y NOMBRE:

E-MAIL FIUBA:

1. Se desea conocer una raíz r de la función $f(x) = x^4 - e^x + 2$ que se sabe está en el intervalo $(7, 10)$.
 - (a) Justificar el uso del método de la secante.
 - (b) Encontrar la raíz por el método de la secante usando como semillas $x_0 = 8$ y $x_1 = 9$, interrumpir el algoritmo cuando la diferencia absoluta entre iteraciones consecutivas sea menor a 0.05.
 - (c) Expresar el resultado $r = \bar{r} \pm \Delta r$.
2. Se desea aproximar la función $f(x) = 2^x$ mediante un trazador cúbico natural (no ligado) de la forma:

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x) = a_0 + b_0(x - x_0) + c_0(x - x_0)^2 + d_0(x - x_0)^3 & x_0 \leq x \leq x_1 \\ S_1(x) = a_1 + b_1(x - x_1) + c_1(x - x_1)^2 + d_1(x - x_1)^3 & x_1 < x \leq x_2 \end{cases}$$

- (a) Calcular a $S(x)$ para interpolar $f(x)$ en los puntos $(x_0, x_1, x_2) = (0, 1, 3)$.
- (b) Calcular $S(2.0)$.

AYUDA: $c_0 = 0$, $c_1 = 1$

3. Se realiza una prueba a un material para estudiar la falla por fatiga cíclica. En esta prueba se aplica un esfuerzo al material y se mide el número de ciclos que se necesita para hacer que falle. Los datos obtenidos figuran en la siguiente tabla. Al hacer una gráfica log – log del esfuerzo en función del número de ciclos, la tendencia presenta una relación lineal.
 - (a) Use la aproximación de cuadrados mínimos para determinar la ecuación que mejor ajuste los datos. Recuerde justificar correctamente la elección del modelo de forma cuantitativa/matemática.
 - (b) Calcule cuál es el esfuerzo requerido para 7500 ciclos

n ciclos	1	10	100	1000	10000
Esfuerzo [MPa]	1200	1100	1025	860	650