Tiempo 2 horas

1.- Calcular la formula de cuadratura de Newton-Cotes abierta para n=2 en el intervalo [-1,1] así como la expresión del error cometido.

$$\int_{-1}^{1} f(x)dx = h\left[a_0 f(x_0) + a_1 f(x_1) + a_2 f(x_2)\right] + Error$$

(2 puntos)

2.- Factorizar la matriz $A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 15 \\ 5 & 15 & 35 \\ 15 & 35 & 99 \end{pmatrix}$, mediante el método de Cholesky.

(1 puntos)

3.- El listado de puntos:

x	-1	0	1	2	3
y	0.16417	2	8.96338	14.77811	8.96338

Se ajusta mediante la función $f(x) = c \cdot e^{a \cdot x + b \cdot x^2}$.

- Obtener los valores de *a*, *b* y *c* correspondientes a la función *f(x)* aplicando el método de ajuste mínimo-cuadrático.
- Calcular el error del ajuste.

Utilizar redondeo a cinco decimales.

(2.5 puntos)

4.- La función $f(x) = x^3 - x - 2$, tiene una raíz en el intervalo [0,2].

- Encuentre una función *g(x)* que permita obtener la raíz de la función *f(x)* aplicando el método de punto fijo.
- Calcular dicha raíz realizando tantas iteraciones como sea necesario para que el error absoluto sea menor que 10^{-3}.

No se debe utilizar el método de Newton. Realizar los cálculos con cinco decimales.

(2 puntos)

5.- Para estimar el valor de $\sqrt[4]{3}$ se aplica un proceso de interpolación polinomial a la función $f(x) = 3^x$ utilizando cinco nodos igualmente espaciados en el intervalo [-1,3].

- Calcular el polinomio interpolador que pasa por los cinco nodos $(x_i, f(x_i))$ mediante diferencias finitas.
- Estimar el valor de $\sqrt[4]{3}$ a partir del polinomio interpolador del apartado anterior.
- Estimar la cota máxima de error cometido en el apartado anterior.

Dato: $f^{v)}(x) = 3^x Ln(3)^5$

(2.5 puntos)

Nota: Los diez puntos de la suma del examen escrito representan el 70% del total de la nota final de la asignatura.