

Nombre:..... Matrícula:..... Carrera:.....

e-mail:.....

NOTA: En todos los casos explique el proceso realizado. Si usa programas en Matlab, escriba a) **todo** el código, b) las líneas de comando usadas para hacer los cálculos y c) las salidas obtenidas en pantalla. No pueden utilizarse programas ya hechos.

Ejer. 1	Ejer. 2	Ejer. 3	Teoría	Ejer. 4	Ejer. 5	Práctica	Nota Final

1. Teoría

1. Dada la ecuación $(x - 1)^2$
 - a) Explique ventajas y dificultades de aplicar los siguientes métodos para encontrar las soluciones:
 - 1) Bisección
 - 2) Punto Fijo
 - 3) Newton
 - b) Analice el intervalo y la velocidad de convergencia para cada uno de los métodos indicados en a)
2.
 - a) En qué consisten los métodos de Newton-Cotes para integración?
 - b) Por qué se dice que son fórmulas cerradas?
 - c) Obtendrá los mismos resultados si integra un polinomio obtenido por diferencias divididas en los mismos puntos que aplicaría algún método de Newton-Cotes? Explique.
 - d) Cuáles son las diferencias, ventajas y desventajas de los métodos de Newton-Cotes y el método de Romberg?
 - e) Los métodos de Newton-Cotes son directos o indirectos? Justifique.
 - f) El método de Romberg es directo o indirecto? Justifique.
3.
 - a) Por qué los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales requieren del conocimiento de un valor inicial?
 - b) Explique en qué consiste el método Euler y su relación con los métodos R-K de orden más alto.
 - c) En qué se fundamentan los métodos de R-K? Qué define su orden y el error cometido?
 - d) Qué requerimientos tiene el método de las diferencias finitas y a qué tipo de problemas es aplicable? Explique.

Nombre:.....

2. Práctica

(Entregar cada ejercicio práctico en hoja aparte)

3. Considerar la siguiente función $T(x)$:

$$T(x) = \begin{cases} -1 + 2x + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^3 & -2 \leq x \leq 0 \\ -1 + 2x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x^3 & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

y la tabla de valores:

x	-2	0	1
$y = f(x)$	1	-1	2

- a) Calcular $T'(x)$ y $T''(x)$ en el intervalo $[-2, 1]$.
- b) Graficar $T(x)$, $T'(x)$ y $T''(x)$ en el intervalo $[-2, 1]$.
- c) Justificar porqué $T(x)$ **no** es un *trazador cúbico natural* para la tabla
- d) Calcular el trazador cúbico natural $P_B(x)$ para esos puntos.
- e) Calcular el polinomio interpolante de Newton $P_N(x)$ usando diferencias divididas (regresiva).
- f) Evaluar $T(x)$, $P_B(x)$ y $P_N(x)$ en $x = -1$.

4. El logaritmo natural puede ser calculado por la fórmula $\ln(x) = \int_0^x \frac{1}{x} \partial x$.

- a) Usar esta fórmula para estimar el valor de $\ln(2)$ con un error menor a 10^{-3} , usando la regla compuesta de Simpson 1/3.
- b) Usar Matlab o la calculadora para obtener el valor de $\ln(2)$ y calcular los errores relativo y absoluto.
- c) Determinar usando la fórmula correspondiente, con cuántas cifras significativas es la aproximación.
- d) Dado que ambos números no son iguales. Que tipo de error se ha cometido?