

MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA B (COD: 6232)**PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020.****1ER EXAMEN PARCIAL.****Fecha: 21/05/2020****Problema 1**

Dada la función:

$$f(x) = \cos\left(\frac{x}{\pi}\right) \exp\left(-\frac{x}{4}\right)$$

- Obtenga la segunda derivada analítica utilizando el comando apropiado de MATLAB.
- Transforme la derivada obtenida en a) en función anónima de MATLAB.
- Evalúe la función obtenida en b) en $x=2$.
- Calcule la misma derivada del inciso c) pero utilizando diferencias finitas de orden $O(h^2)$, utilice como paso $h=1.5$.
- Calcule el error relativo real de la derivada obtenida en d)
- Realice un lazo que calcule la primera derivada utilizando diferencias divididas centrales de orden $O(h^2)$ pero donde el valor del paso comience en $h=1.5$ y vaya disminuyendo a la mitad en cada iteración del lazo hasta que el error relativo real sea $< 1 \times 10^{-6}$.
- ¿Cuántas iteraciones necesitó para el inciso f) y cuál es el valor del paso h buscado?

Problema 2

Dada la función:

$$f(x) = x^3 + x - 31.2 + 20.2 \exp(x - 3) + \exp(-2.1x) - \exp(1.1x)$$

- Grafique la función $f(x)$ en el intervalo $[-2, 5.5]$ de manera que pueda observar las 3 raíces. Escriba como comentario la ubicación aproximada de las 3 raíces.

Para los siguientes incisos, debe utilizar los algoritmos proporcionados por la cátedra. **Antes de utilizarlos deberá agregar un criterio de convergencia a los mismos (¡sin un criterio de convergencia los algoritmos no funcionan!).** (Si no logra utilizar los algoritmos dados, puede usar sus propios algoritmos).

- Utilice un método abierto para obtener la primera raíz observada (la de menor valor de x), utilice como criterio de convergencia: $|f(x_{i+1})| < 1 \times 10^{-7}$
- Utilice un método cerrado para obtener la segunda raíz observada, utilice como criterio de convergencia: $|x_{i+1} - x_i| < 1 \times 10^{-7}$

(SIGUE EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

ALUMNO:.....

Registro N°:.....

PC N°:.....

MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA B (COD: 6232)

PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020. 1ER EXAMEN PARCIAL.

Fecha: 21/05/2020

- d) Realice una copia del archivo del algoritmo de bisección proporcionado (**bi.m**) y llámelo **regulafalsi.m**. En este nuevo archivo realice los cambios necesarios para transformar el método de bisección en el de Regula Falsi y modifique el criterio de convergencia al error relativo aproximado entre 2 iteraciones sucesivas.
- e) Utilice el nuevo algoritmo (**regulafalsi.m**) para obtener la tercera raíz observada (la de mayor valor de x).
- f) ¿Cuál de los 3 algoritmos utilizados tiene la posibilidad de DIVERGER? ¿Qué condiciones deberían cumplirse para observar la divergencia?