

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

Dada la función:

$$f(x) = x^3 + \sin(x) + \exp\left(\frac{x}{2}\right)$$

- 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 $h=0.5$.
- 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 $h=0.5$ 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 2Se sabe que las siguientes funciones se intersectan en un punto determinado de x :

$$f_1 = x^3 - 2x + 1$$

$$f_2 = 1 + \frac{\ln(x+1)}{2}$$

- Graficar las funciones en un mismo gráfico y en un intervalo adecuado que permita observar la intersección de las dos curvas. Comente: ¿En qué valor aproximado de x se intersectan?
- En el punto de intersección, $f_1(x) = f_2(x)$. Con esta información proponga una función que permita obtener el valor de x mediante un método numérico de búsqueda de 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).

- Aplique un método abierto para encontrar la raíz de la función propuesta en b), utilice el o los puntos iniciales que considere apropiado.

(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) Aplique un método cerrado para encontrar la raíz de la función propuesta en b), utilice el o los puntos iniciales que considere apropiado.
- e) Compare los resultados encontrados en los incisos c) y d) en función del número de iteraciones necesarias y explique los resultados obtenidos.

NOTA: use el siguiente criterio de convergencia: $\left| \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right| \leq 10^{-3}$