

MÉTODOS TEÓRICOS EN INGENIERÍA B (COD: 6232)**PRIMER CUATRIMESTRE DE 2020. 1ER EXAMEN PARCIAL.****Fecha: 21/05/2020****Problema 1**Dada la función: $f(x) = \frac{\ln(1+x)}{1+x+x^2}$

- Encuentre de manera simbólica los polinomios de Taylor de orden 0, 1 y 2 alrededor del punto $x_0 = 0$. Llámelos TayS0, TayS1 y TayS2 respectivamente.
- Transforme los polinomios simbólicos del inciso a) en funciones anónimas (o constantes según corresponda). Llámelos Tay0, Tay1 y Tay2.
- Aproxime el valor de $f(x)$ en $x = 0.1$ utilizando los polinomios obtenidos en b).
- Calcule el error absoluto para todos los valores hallados en c) y analice los resultados.
- En una misma figura, grafique la función original y los 3 polinomios en un rango adecuado.

Problema 2

Se sabe que las funciones se intersectan en dos puntos diferentes de x:

$$f_1 = \frac{1}{5}x^2 + \pi x + 1.5$$

$$f_2 = -x^2 + \pi^3$$

- Graficar las funciones en un mismo gráfico y en un intervalo que permita observar las intersecciones de las dos curvas. Comente: ¿En qué valores aproximado de x se intersectan?
- En los puntos de intersección, $f_1(x) = f_2(x)$. Con esta información proponga una función que permita obtener los valores 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 primera raíz (la de menor valor de x) de la función propuesta en b), utilice el o los puntos iniciales que considere apropiado. Use el siguiente criterio de convergencia: $\left| \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right| \leq 10^{-5}$
- Aplique un método cerrado para encontrar la segunda raíz (la de mayor valor de x) de la función propuesta en b), utilice el o los puntos iniciales que considere apropiado. Use el siguiente criterio de convergencia: $|x_{i+1} - x_i| \leq 10^{-5}$
- ¿Cuál de los 2 algoritmos utilizados tiene la posibilidad de DIVERGER? ¿Qué condiciones deberían cumplirse para observar la divergencia?