Tecnológico Nacional de México campus Huixquilucan
Ingeniería Mecatrónica - Métodos Numéricos AEC-1046
Semestre septiembre 2024 - febrero 2025

Resolver el siguiente ejercicio contestando únicamente en las hojas. Enviar un sólo archivo en formato PDF a través de la plataforma MS Teams. Valor de la actividad: 100 puntos.

Nombre del estudiante	
Fecha de la actividad	
Calificación	

Evaluación del desempeño

Pregunta:	1	2	3	4	5	Total
Puntos:	20	20	20	20	20	100
Calificación:						

Ejercicio 9: Método de Regula Falsi

Asuma que $f(x)$ es una función continua en el intervalo $[a, b]$. Para hacer aproximaciones de soluciones iterativas para que $f(x) = 0$, realizamos lo siguiente:

1. Dos valores a y b son escogidos para que $f(a) > 0$ y $f(b) < 0$ (o al revés, es decir deben tener signos opuestos) para que el teorema del valor intermedio garantice una raíz en el intervalo.
2. Un punto intermedio c es calculado como:
$$c = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$$
3. La función f es evaluada para el valor de c.
4. Si $f(c) = 0$ o muy cerca de cero, significa que se encontro la raíz de la función, que es c.
5. Si $f(c) \neq 0$ se checa el signo de $f(c)$:
   - Si $f(c)$ tiene el mismo signo que $f(a)$, se reemplaza a con c, y se mantiene el mismo valor para b.
   - Si $f(c)$ tiene el mismo signo que $f(b)$, se reemplaza b con c, y se mantiene el mismo valor para a.
6. Se regresa al paso 2, y se recalcula c con el nuevo valor de a o b.

Use el método de Regula Falsi para aproximar la raíz de las siguientes funciones.

1. (20 puntos) $f(x) = x\cos\left(\frac{x}{x-2}\right)$ con una tolerancia ε de 0.00001 y un máximo de 8 iteraciones ($n = 8$). Al inicio ($i = 0$) utilice $a = 1$ y $b = 1.5$

i	a	b	c	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$
0	1.0000	1.5000	1.1334	0.5403	-1.4850	0.2946
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

2. (20 puntos) $f(x) = \cos(x) - xe^x$ con una tolerancia ε de 0.0001 y un máximo de 3 iteraciones ($n = 3$). Al inicio ($i = 0$) utilice $a = -3$ y $b = -1$

i	a	b	c	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$
0						
1	-2.0386	-1.0000	-1.8625	-0.1855	0.9082	0.0017
2						

3. (20 puntos) $f(x) = x^4 - x - 10$ con una tolerancia ε de 0.0001 y un máximo de 8 iteraciones ($n = 8$). Al inicio ($i = 0$) utilice $a = -2$ y $b = 1.5$

i	a	b	c	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$
0	-2.0000	-1.5000	-1.6503	8.0000	-3.4375	-0.9328
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7	-2.0000	-1.6975	-1.6975	8.0000	-0.0001	-0.0000

4. (20 puntos) $f(x) = x - \sin(x) - \frac{1}{2}$ con una tolerancia ε de 0.0001 y un máximo de 8 iteraciones ($n = 8$). Al inicio ($i = 0$) utilice $a = 1$ y $b = 2$

i	a	b	c	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$
0	1.0000	2.0000				
1						
2						
3	1.4910	2.0000	1.4960	-0.0058	0.5907	-0.0012
4						
5						

5. (20 puntos) $f(x) = \sin(2x) - e^{x-1}$ con una tolerancia ε de 0.001 y un máximo de 3 iteraciones ($n = 3$). Al inicio ($i = 0$) utilice $a = -4$ y $b = -3$

i	a	b	c	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$
0	-4.0000	-3.0000	-3.2077	-0.9961	0.2611	-0.1467
1						
2						