

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 10: Método de Newton

Supongamos que deseamos aproximar la solución de $f(x) = 0$ y también supongamos que tenemos una aproximación inicial a esta solución, es decir x_0 . Esta aproximación inicial no es buena probablemente, de hecho podría ser una corazonada rápida, por lo que es mejor encontrar una mejor aproximación.

1. Reescribir la función en la forma $f(x) = 0$.
2. Establecer una estimación de x_0 como una corazonada inicial (puede intentar graficar la función para obtener un estimado de x_0). Calcular también $f'(x)$.
3. Si x_n es una aproximación de una solución de $f(x) = 0$ y si $f'(x_n) \neq 0$, la siguiente aproximación es dada por:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

4. Si x_{n+1} y x_n están muy cerca en un cierto número de decimales, entonces x_{n+1} es la mejor aproximación de la raíz de la función $f(x)$.
5. En caso contrario, Se regresa al paso 3, y se recalcula x_{n+1} .

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

1. (20 puntos) $\cos x = x$ cuya solución se encuentra en el intervalo $[0, 2]$

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	x_{n+1}
0	1.000000000			
1				
2				
3	0.739085133	-0.000000000	-1.673612029	0.739085133

2. (20 puntos) $f(x) = x^3 - 7x^2 + 8x - 3$ si $x_0 = 5$

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	x_{n+1}
0	5.000000000	-13.000000000	13.000000000	6.000000000
1				
2				
3				
4				
5				

3. (20 puntos) $f(x) = x \cos(x) - x^2$ si $x_0 = 1$

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	x_{n+1}
0				
1				
2	0.744094398	-0.006245054	-1.256466702	0.739124068
3				
4				
5		0.000000000		

4. (20 puntos) $f(x) = x^4 - 5x^3 + 9x + 3$ cuya solución se encuentra en el intervalo $[4, 6]$.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	x_{n+1}
0				
1				
2				
3				
4				

5. (20 puntos) $f(x) = 2x^2 + 5 - e^x$ cuya solución se encuentra en el intervalo $[3, 4]$.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	x_{n+1}
0	3.5			
1				
2				
3				
4		-0.000000000		