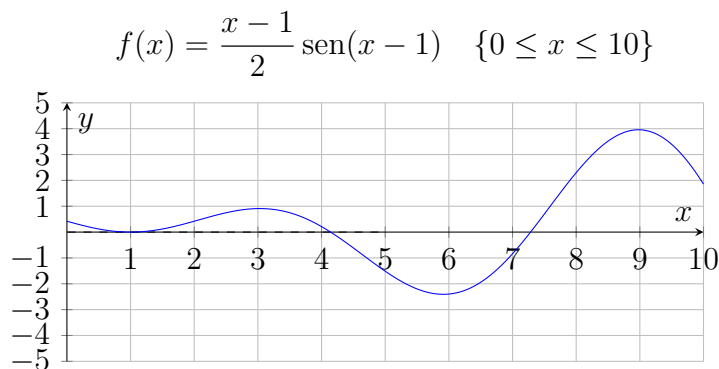


Apellidos y Nombres:

2026-0

Instrucciones: Rellene sus respuestas *únicamente* dentro de los recuadros, **prohibido** hacer borrones, durante la evaluación no hay preguntas, trabaje con **4 decimales** (obligatorio), en caso de no colocar su nombre, tendrá calificación 0 sin lugar a reclamo. Revise ambas caras.

1. [10pts] **Método de Bisección:** Sea la ecuación $\frac{x-1}{2} \sin(x-1) = 0$ y el gráfico siguiente:



Responda lo siguiente:

- a) [2pts] El número de raíces de la función $f(x)$ en el intervalo $[0, 10]$ es:

Respuesta = raíces.

- b) [2pts] La cantidad de iteraciones para hallar la raíz aproximada de $f(x)$ en el intervalo $[5, 9]$ con una $\text{To1} = 1e-5$ es:

Respuesta = iteraciones.

- c) [2pts] El error absoluto correspondiente a la aproximación de $f(x)$ obtenida en la iteración $i = 7$, dentro del intervalo de búsqueda $[5, 9]$ es:

Respuesta = .

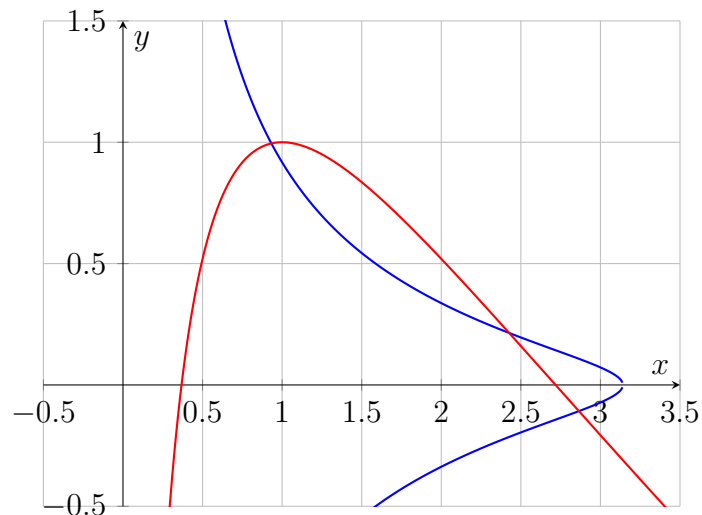
- d) [2pts] El Teorema de Bolzano requiere que $f(x)$ sea continua en el intervalo $[5, 9]$ para garantizar la existencia de una raíz:

Respuesta = (verdadero o falso).

- e) [2pts] Si se aplica el método de bisección a $f(x)$ en un intervalo $[3, 8]$ que contiene dos raíces, el método siempre encontrará ambas raíces si se continúa iterando lo suficiente:

Respuesta = (verdadero o falso).

2. [10pts] **Métodos de Newton para SENL:** Observe la siguiente gráfica:



La gráfica representa el sistema de ecuaciones no lineales:

$$\begin{cases} f_1(x, y) = xy^2 - \frac{\sin(x)}{x} = 0 \\ f_2(x, y) = y + \ln^2(x) - 1 = 0 \end{cases}$$

Se desea encontrar una raíz aproximada de $\mathbf{F}(\mathbf{x}) = \mathbf{0}$ usando un punto semilla $\mathbf{x}^{(0)} = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$.

Realice lo siguiente:

a) [3pts] Halle la matriz jacobiana $J(x, y)$:

$$J(x, y) = \begin{bmatrix} \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} \end{bmatrix}$$

b) [2pto] El método de Newton puede ejecutarse con un punto semilla $\mathbf{x}^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$.

Respuesta = (verdadero o falso).

c) [3pts] La raíz aproximada al aplicar el método de Newton con $\mathbf{x}^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ en la primera iteración es:

$$\mathbf{x}^{(1)} = \begin{bmatrix} x^{(1)} \\ y^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{bmatrix}$$

d) [2pto] El error relativo en la primera iteración $\delta_r^{(1)}$ es:

Respuesta = .