

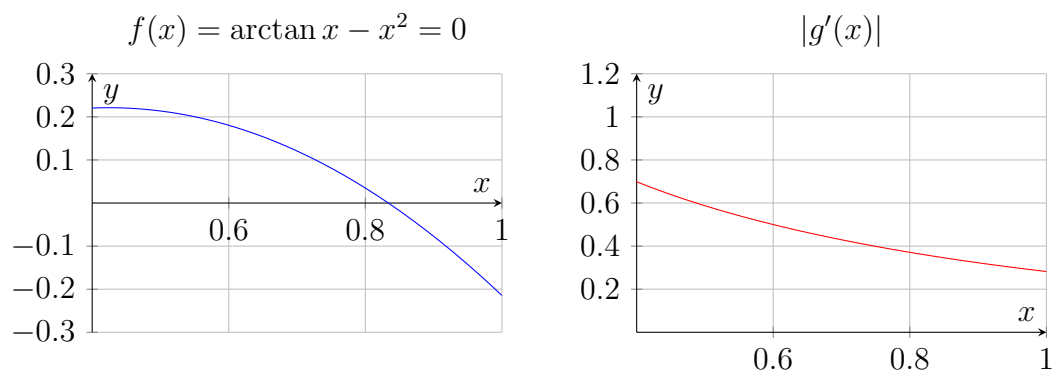


Apellidos y Nombres:

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. [7pts] **Método de Bisección y Punto Fijo:** Sea la ecuación $\arctan x - x^2 = 0$:



Responda lo siguiente:

- a) [1pts] El error absoluto de la aproximación de $f(x)$ en la iteración $i = 8$ usando el método de Bisección en el intervalo $[0.4, 1]$ es:

Respuesta = .

- b) [2pts] Considere la forma de punto fijo $x = g(x)$ con $g(x) = \sqrt{\arctan(x)}$. ¿ $g(x)$ cumple con el criterio de existencia en el intervalo $[0.4, 1]$?

Respuesta = (verdadero o falso).

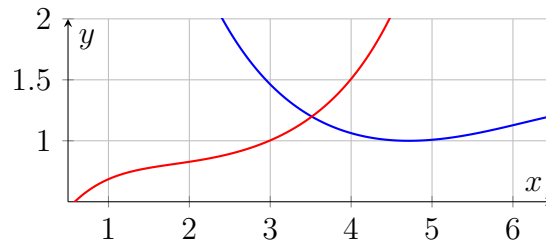
- c) [2pts] Considere la forma de punto fijo $x = g(x)$ con $g(x)$ del ítem (b) y $|g'(x)|$ mostrado en la figura derecha. ¿ $g(x)$ cumple con el criterio de contracción en el intervalo $[0.4, 1]$?

Respuesta = (verdadero o falso).

- d) [2pts] Al ejecutar la segunda iteración del método de punto fijo con $g(x)$ del ítem (b) y

$x_0 = 0.8$, entonces $\delta_r^{(2)} =$, por lo que (escriba Si/No) se alcanza la tolerancia de 0.015.

2. [13pts] **Métodos de Newton para SENL:** Observe la siguiente gráfica:



La gráfica representa el SENL:
$$\begin{cases} f_1(x, y) = x \ln(y) - \sin(x) - 1 = 0 \\ f_2(x, y) = \cos(x) + \frac{x}{y} - 2 = 0 \end{cases}$$

Se desea encontrar una raíz aproximada de $\mathbf{F}(\mathbf{x}) = \mathbf{0}$ usando un punto semilla $\mathbf{x}^{(0)} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ y una tolerancia $\text{To1} = 0.02$. Realice lo siguiente:

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

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

b) [3pts] La raíz aproximada al aplicar el método de Newton con $\mathbf{x}^{(0)}$ en la 1° iteración es:

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

c) [2pto] El error relativo en la 1° iteración $\delta_r^{(1)} = \frac{\|\mathbf{x}^{(1)} - \mathbf{x}^{(0)}\|_\infty}{\|\mathbf{x}^{(1)}\|_\infty} = \boxed{}$.

d) [3pts] Si se alcanzó la tolerancia entregar el valor de $\mathbf{x}^{(2)}$, de lo contrario escriba (—)

$$\mathbf{x}^{(2)} = \begin{bmatrix} x^{(2)} \\ y^{(2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{bmatrix}$$

e) [2pto] Considerando la tolerancia especificada y que el error relativo

$\delta_r^{(2)} = \boxed{}$, entonces: ¿el método iterativo culmina en la segunda

iteración? (Nota: escriba (—) en $\delta_r^{(2)}$ si la convergencia se alcanzó en la 1° iteración)

Respuesta = $\boxed{}$ (Escriba *Si/No*).