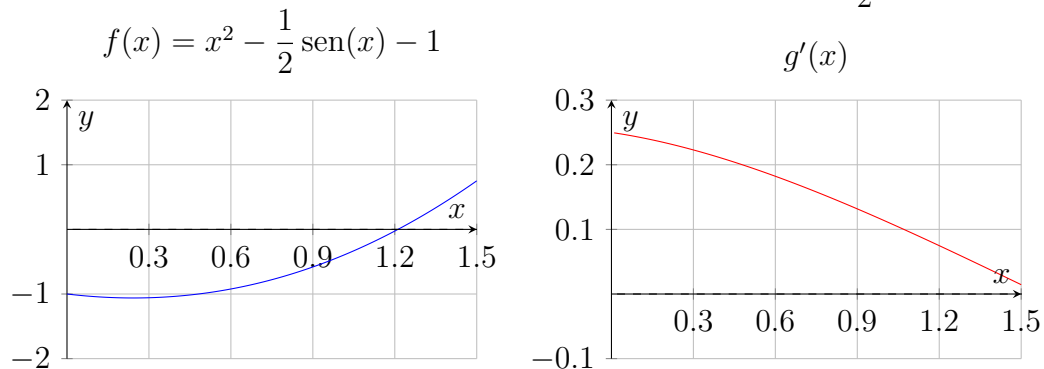


Apellidos y Nombres:

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 y Punto Fijo:** Sea la ecuación $x^2 - \frac{1}{2} \sin(x) - 1 = 0$:



Responda lo siguiente:

- a) [2pts] La cantidad de iteraciones para hallar la raíz aproximada de $f(x)$ usando el método de Bisección en el intervalo $[0, 1.5]$ con una $\text{To1} = 1e - 4$ es:

Respuesta = iteraciones.

- b) [2pts] El error absoluto de la aproximación de $f(x)$ en la iteración $i = 4$ usando el método de Bisección en el intervalo $[0, 1.5]$ es:

Respuesta = .

- c) [2pts] Considere la forma de punto fijo $x = g(x)$ con $g(x) = \sqrt{1 + \frac{1}{2} \sin(x)}$.
¿ $g(x)$ cumple con el criterio de existencia en el intervalo $[0, 1.5]$?

Respuesta = (verdadero o falso).

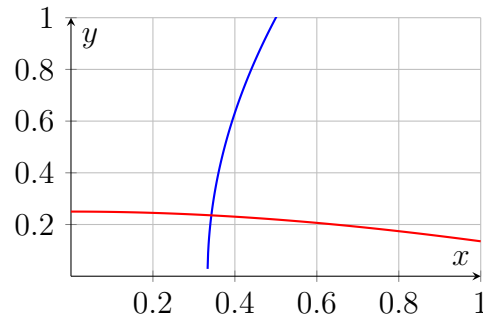
- d) [2pts] Considere la forma de punto fijo $x = g(x)$ con $g(x)$ del ítem (c) y $g'(x)$ mostrado en la figura derecha. ¿ $g(x)$ cumple con el criterio de contracción en el intervalo $[0, 1.5]$?

Respuesta = (verdadero o falso).

- e) [2pts] Al ejecutar la primera iteración del método de punto fijo con $g(x)$ del ítem (c) y $x_0 = 0.6$, entonces $\delta^{(1)}$ es:

Respuesta = .

2. [10pts] **Método de Punto fijo para SENL:** Observe la siguiente gráfica:



La gráfica representa el sistema de ecuaciones no lineales:

$$\begin{cases} f_1(x, y) = 6x - y^2 - 2 = 0 \\ f_2(x, y) = y - \frac{1}{4}\cos(x) = 0 \end{cases} \quad D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1 ; 0 \leq y \leq 1\}$$

Se desea evaluar si es posible encontrar una raíz aproximada usando el método de punto fijo con $g_1(x, y) = \frac{y^2 + 2}{6}$ y $g_2(x, y) = \frac{\cos(x) + y}{5}$. Para ello, considere que $G(x, y) = \begin{bmatrix} g_1(x, y) \\ g_2(x, y) \end{bmatrix}$ cumple la condición de existencia y realice lo siguiente:

a) [3pts] Determine las expressions para las derivadas parciales de $G(x, y)$:

$$\frac{\partial g_1}{\partial x} = \boxed{} \quad \frac{\partial g_1}{\partial y} = \boxed{}$$

$$\frac{\partial g_2}{\partial x} = \boxed{} \quad \frac{\partial g_2}{\partial y} = \boxed{}$$

b) [1pto] Determine el mayor valor de K en $\left| \frac{\partial g_j}{\partial x_i} \right| < \frac{K}{n}$ (condición de contracción).

Respuesta = .

c) [1pto] Indique si el método converge o no se puede afirmar que converge (respuesta será válida solo con el resultado válido del ítem previo).

Respuesta = .

d) [3pts] La raíz aproximada al aplicar el método con $(x_0, y_0) = (0.3, 0.2)$ en la primera iteración es:

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

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

Respuesta = .