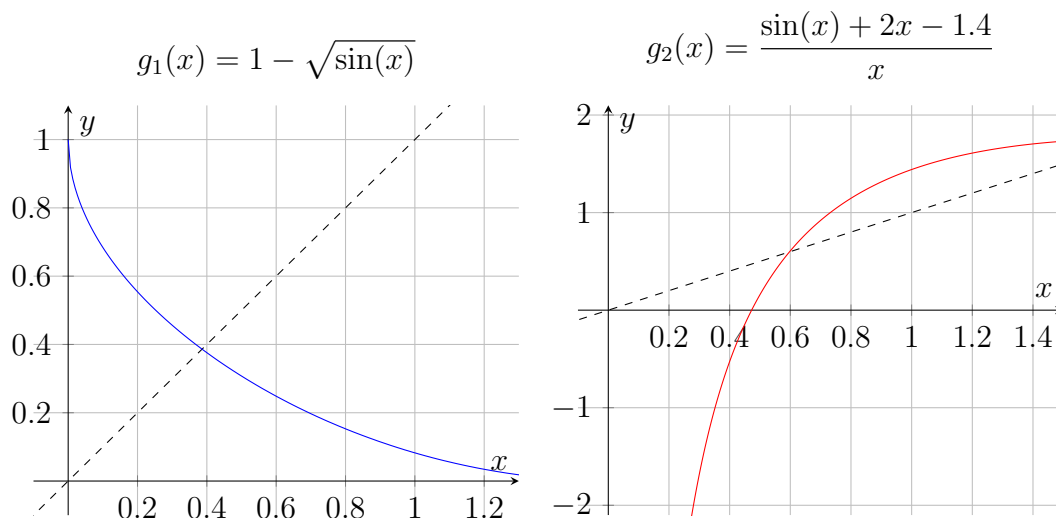


Apellidos y Nombres:

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 punto fijo:** Sea la ecuación $(x - 1)^2 - \sin(x) = 0$ y los gráficos siguientes.



Indique verdadero (V) o falso (F) para cada una de las siguientes afirmaciones:

- a) [2pts] La función $f(x) = (x - 1)^2 - \sin(x)$ admite una raíz en $[0, 1]$ pues $f(0)f(1) < 0$.

Respuesta= .

- b) [2pts] La iteración del método del punto fijo $x = g_1(x) = 1 - \sqrt{\sin(x)}$ se deriva de la ecuación $f(x) = (x - 1)^2 - \sin(x) = 0$.

Respuesta= .

- c) [2pts] La iteración del método del punto fijo $x = g_2(x) = \frac{\sin(x) + 2x - 1.4}{x}$ se deriva de la ecuación $f(x) = (x - 1)^2 - \sin(x) = 0$.

Respuesta= .

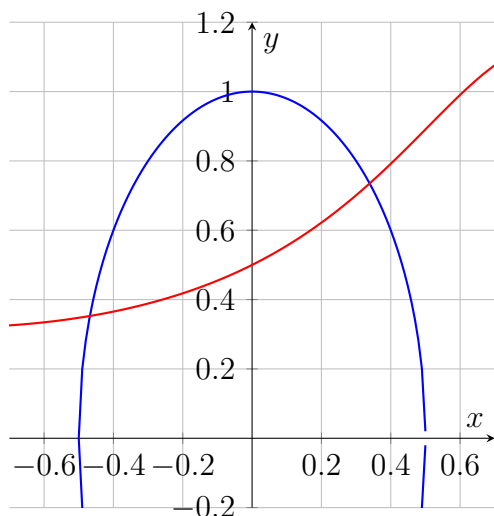
- d) [2pts] El método del punto fijo para g_1 con $x_0 = 0.8$ converge a la raíz de $f(x) = 0$ en el intervalo $[0, 1]$:

Respuesta= .

- e) [2pts] El método del punto fijo para g_2 con $x_0 = 0.8$ converge a la raíz de $f(x) = 0$ en el intervalo $[0, 1]$:

Respuesta= .

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



Sistema de ecuaciones no lineales:

$$\begin{cases} f_1(x, y) = 4x^2 + y^2 - 1 = 0 \\ f_2(x, y) = 2xy \cos(x) - 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

El objetivo es resolver $\mathbf{F}(\mathbf{x}) = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$, con $\mathbf{x}^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ para ello complete lo siguiente:

- a) [1pto] El sistema en el primer cuadrante tiene soluciones reales.
- b) [3pts] La matriz jacobiana $J(x, y)$ es de orden 2×2 , que depende de x y de y , viene dada por:

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

- c) [2pts] El jacobiano (determinante de la matriz Jacobiana) en $\mathbf{x}^{(0)}$, viene dado por:

$$|J(\mathbf{x}^{(0)})| = \boxed{}$$

- d) [3pts] En consecuencia, al aplicar el método de Newton para aproximar la raíz obtenemos como primera aproximación el vector

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

- e) [1pto] Al estimar el error relativo al calcular la primera aproximación (usando la norma infinito) obtenemos: .