



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. [20 pts] Considere el siguiente sistema de ecuaciones no lineales:

$$\begin{aligned}x_1^2 + x_2^2 - 1 &= 0 = f_1(x_1, x_2), \\x_1 + 2x_2 - 1 &= 0 = f_2(x_1, x_2).\end{aligned}$$

Complete lo solicitado:

- a) [2 pts] Número de soluciones reales:

- b) [3 pts] Halle la matriz Jacobiana J_F de la función vectorial $F = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix}$:

- c) [2 pts] Matriz Jacobiana J_F evaluada en $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$:

- d) [3 pts] Resolver el sistema de ecuaciones lineales para hallar la primera aproximación utilizando el método de Newton con punto inicial $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$:

$$J_F(x^{(0)}, y^{(0)}) \left(\begin{bmatrix} x^{(1)} \\ y^{(1)} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x^{(0)} \\ y^{(0)} \end{bmatrix} \right) = - \begin{bmatrix} f_1(x^{(0)}, y^{(0)}) \\ f_2(x^{(0)}, y^{(0)}) \end{bmatrix}$$

- e) [3 pts] Halle la segunda aproximación utilizando el método de Newton con punto inicial $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$:

- f) [2 pts] Halle el error cometido en la segunda iteración:

- g) [3 pts] Determine el algoritmo del Punto Fijo para sistemas de ecuaciones no lineales y compruebe la convergencia usando como punto inicial $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$. (**No realice iteraciones**)

- h) [2 pts] Halle la primera aproximación utilizando el método del Punto Fijo con punto inicial $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$: