

Nombre:.....

Matrícula:.....

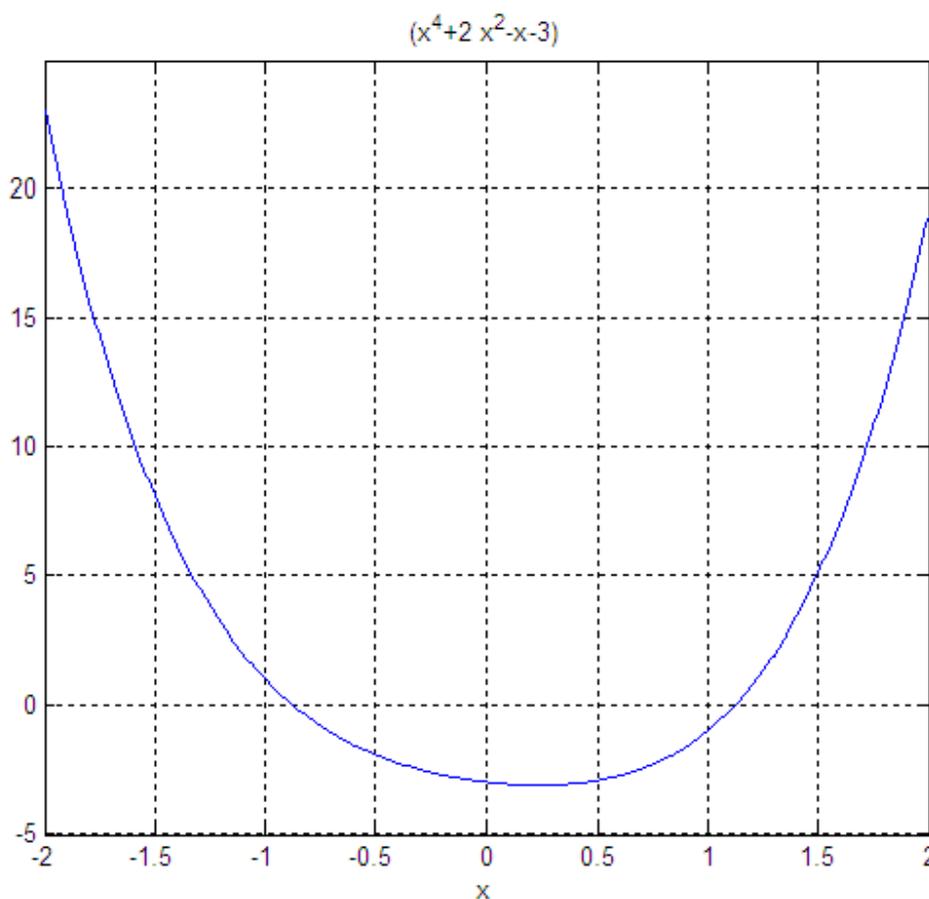
Carrera:.....

Email:.....

Ejer. 1	Ejer. 2	Total Teoría	Ejer. 3	Ejer. 4	Total Práctica	Total Parcial

TEORIA - Entregar en hojas aparte de la práctica

1. Dada la función $f(x) = x^4 + 2x^2 - x - 3$ mostrada en la siguiente figura:



a) Verifique que cada una de las siguientes $g(x)$ son funciones de iteración de Punto Fijo:

▪ $g_1(x) = (3 + x - 2x^2)^{1/4}$

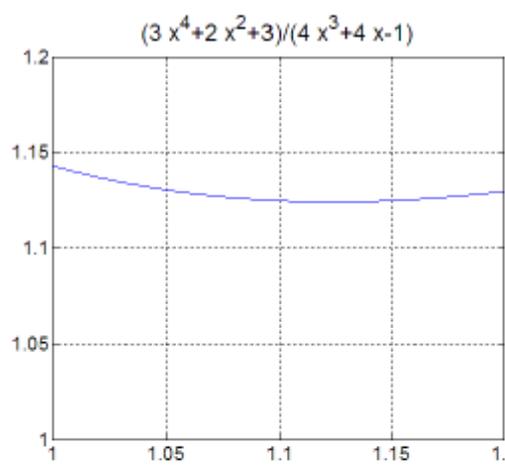
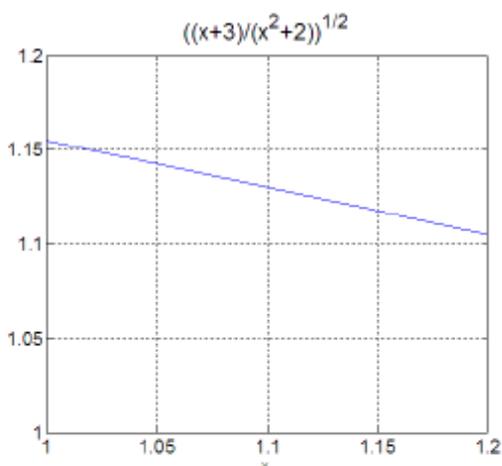
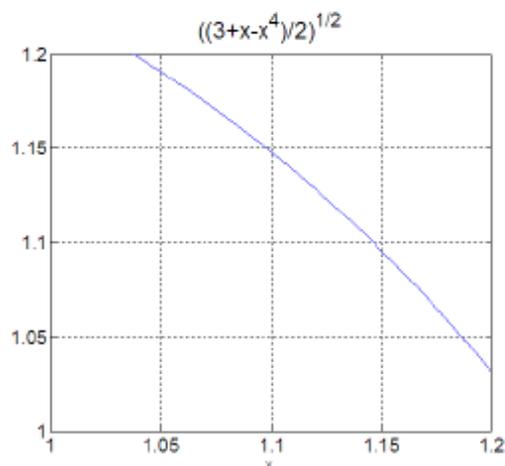
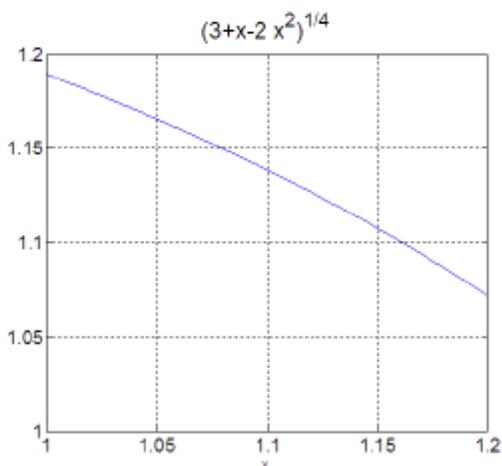
▪ $g_2(x) = \left(\frac{3+x-x^4}{2}\right)^{1/2}$

▪ $g_3(x) = \left(\frac{x+3}{x^2+2}\right)^{1/2}$

▪ $g_4(x) = \frac{3x^4+2x^2+3}{4x^3+4x-1}$

b) De acuerdo a las gráficas,

- 1) ¿Puede asegurar que todas las funciones de iteración de Punto Fijo convergen la raíz real positiva? Justifique
- 2) ¿Puede asegurar que dado cualquier punto en el intervalo $[1,1.2]$ va a converger a dicha raíz? Justifique e indique en caso negativo si lo puede asegurar en otro intervalo.
- 3) Considerando que aseguran la convergencia ¿Cuál de ellas convergerá más rápido y cuál más lento para encontrar dicha raíz? Justifique



- c) ¿Podría asegurar la convergencia a la misma raíz por el método Newton-Raphson a partir de cualquier punto en el intervalo $[-1.5, 1.5]$? Justifique
- d) ¿Podría asegurar la convergencia a la misma raíz por el método de Bisección en el intervalo $[-1.5, 1.5]$? Justifique.

2. Indiquen cuáles son los errores que pueden surgir al generar un modelo matemático y explique los correspondientes a la representación en computadora y a los algoritmos de métodos numéricos.

Nombre:.....

PRACTICA - Entregar ejercicios 3 y 4 en hojas aparte

3. Considerar el siguiente sistema

$$\begin{aligned} -x_1 + 4x_2 - 2x_3 &= -1 \\ x_1 - 2x_2 + 4x_3 &= 5 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 &= 12 \end{aligned}$$

- a) Verificar la convergencia del sistema para el método de Jacobi.
 - b) En caso que no lo sea, modificar el sistema para que sea convergente y verificarlo.
 - c) Plantear la resolución del sistema por el método de Jacobi.
 - d) Plantear la resolución del sistema por el método de Gauss-Seidel.
 - e) Realizar 3 iteraciones para el método de Gauss-Seidel, comenzando en $[0 \ 0 \ 0]$.
 - f) Calcular el residuo
4. Queremos encontrar uno de los puntos donde se intersectan un círculo centrado en el origen, de radio 2, y la recta dada por $y = x + 1$.
- a) Plantear formalmente el problema como problema de sistema de ecuaciones no lineales
 - b) Graficar el problema
 - c) Aplicar dos iteraciones del método de Newton-Rhapson a partir de $(0.8, 1.8)$. Trabajar con al mínimo 6 decimales. Describir claramente las cuentas y fórmulas utilizadas.
 - d) Calcular el error relativo del resultado final (x_2, y_2) con la solución exacta $(\frac{1}{2}(\sqrt{7} - 1), \frac{1}{2}(\sqrt{7} + 1))$.
 - e) Cuál es el principal tipo de error que se produce en un método como el de Newton-Rhapson para sistemas? Justificar.