DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Parcial N°2

Asignatura: Métodos Numéricos

Ingeniería Electrónica

Autor:

Avila, Juan Agustin – Registro 26076

2º Semestre

Año 2020

1 Punto 1

a) Describa y explique el método de Newton-Raphson. ¿Cuándo finaliza la iteración del método? ¿Qué otro método de iteración conoce? ¿Cuál de ellos converge más rápidamente a la solución?

El metodo de NR utiliza la derivada de la funcion para acercarse de forma iterativa a la raiz de la funcion. Se necesita un punto de partida en el cual se calcula la derivada, se calcula el punto en que la recta de la derivada intersecta al eje. Para ese valor de x, se vuelve a calcular la derivada y se repite el mismo procedimiento. La iteracion finaliza cuando se llega a un error suficientemente pequeño o cuando se llega a cierta cantidad de iteraciones sin lograr achicar el error. Otro metodo es el de la secante, que utiliza dos puntos para trazar la recta que intersecta al eje. El metodo de NR converge mas rapido a la solucion.

b) Aplique los métodos Gráfico, Secante y Newton-Raphson para resolver los siguientes enunciados:

- “Las frecuencias naturales de la vibración de una viga homogénea sujeta por un extremo son las soluciones de: $\boldsymbol{f(x) = \cos(x)\cosh(x) + 1 = 0}$. Se desea saber qué raíces tiene $f(x)$ en el intervalo [0, 15]”.
- “Calcular todas las soluciones de la ecuación:” $\boldsymbol{\ln(x+1)\ x\ 2 + 1 = x\ 2 - 8x + 6}$

Para la primer funcion:

Punto 1:

b:

Por el metodo grafico:

"Hay un cero en 1.85484"

"Hay un cero en 4.73502"

"Hay un cero en 7.79954"

"Hay un cero en 10.9332"

"Hay un cero en 14.159"

Con el metodo de NR hay una raiz en 1.8751

Con el metodo de NR hay una raiz en 4.6941

Con el metodo de NR hay una raiz en 7.8548

Con el metodo de NR hay una raiz en 10.9955

Con el metodo de NR hay una raiz en 14.1372

Con el metodo de la secante hay una raiz en 1.8751

Con el metodo de la secante hay una raiz en 4.6941

Con el metodo de la secante hay una raiz en 7.8548

Con el metodo de la secante hay una raiz en 10.9955

Con el metodo de la secante hay una raiz en 14.1372

Para la segunda funcion:

Por el metodo grafico:

"Hay un cero en 0.85407"

"Hay un cero en 7.1705"

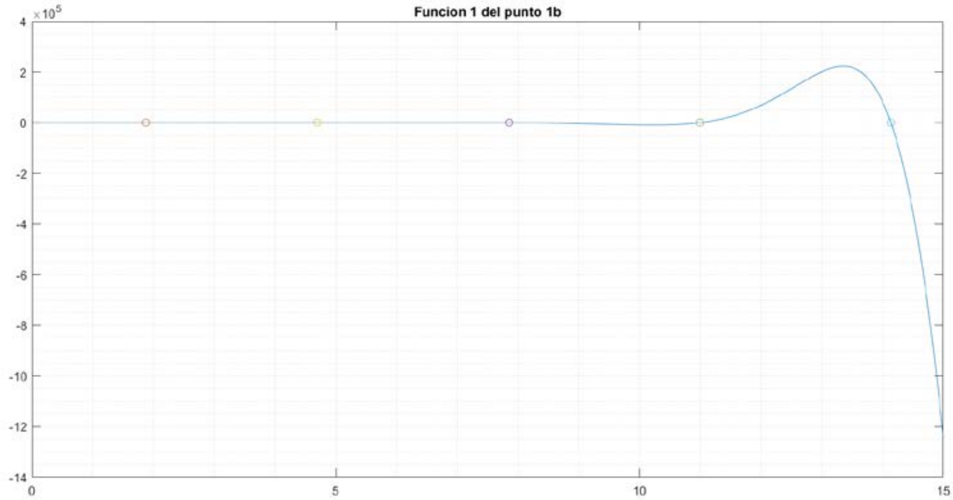
Con el metodo de NR hay una raiz en 0.78154

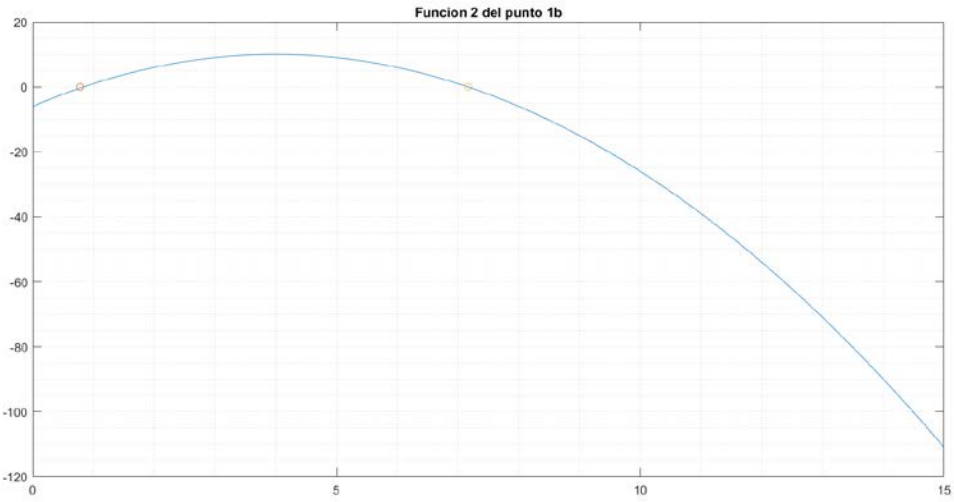
Con el metodo de NR hay una raiz en 7.1686

Con el metodo de la secante hay una raiz en 0.78154

Con el metodo de la secante hay una raiz en 7.1686

c) Grafique las funciones anteriores y marque las raíces encontradas en cada una.





2 Punto 2

Encuentre el área bajo la curva de la función $\boldsymbol{f(x) = 2\ \mathrm{sen}(x)\ \cos\ 2(x)}$ para un intervalo $[-\boldsymbol{\pi},\boldsymbol{\pi}]$ con un paso de $\boldsymbol{\pi/12}$. Utilice el método de Simpson. ¿Qué necesita tener en cuenta con este método?

Punto 2:

El area bajo la curva es 2.1536

Es importante que la cantidad de intervalos sea siempre impar y que sean equidistantes

3 Punto 3

Use los siguientes datos para aproximar $\int f(x)dx$ 6 0 con tanta precisión como sea posible: Describa el método utilizado.

Punto 3:

La integral de la funcion entre 0 y 6 es aproximadamente 9.7453

Se utilizo el metodo de Simpson, pero al no tener una cantidad de intervalos par, se aproximo el ultimo intervalo por el metodo del trapecio, y a los demas se los calculo por el metodo de simpson.

4 Punto 4

Encuentre las soluciones de los siguientes sistemas de ecuaciones no lineales.

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{x_1^2 + x_2^2 + 8}{10} \\ x_2 = \dfrac{x_1 x_2^2 + x_1 + 8}{10} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \ln\left(x_1^2 + x_2^2\right) - \operatorname{sen}(x_1 x_2) = \ln 2 + \ln \pi \\ e^{x_1 - x_2} + \cos(x_1 x_2) = 0 \end{cases}$$

a) Aplique método Gráfico y de Newton-Raphson.

Punto 4:

sistema 1

Por el metodo grafico:

Hay un cruce en x1=1.0061 y x2=0.98249

Hay un cruce en x1=2.2504 y x2=3.0642

sistema 2

Por el metodo grafico:

Hay un cruce en x1=-4.0399 y x2=-0.39883

Hay un cruce en x1=-3.8556 y x2=1.1381

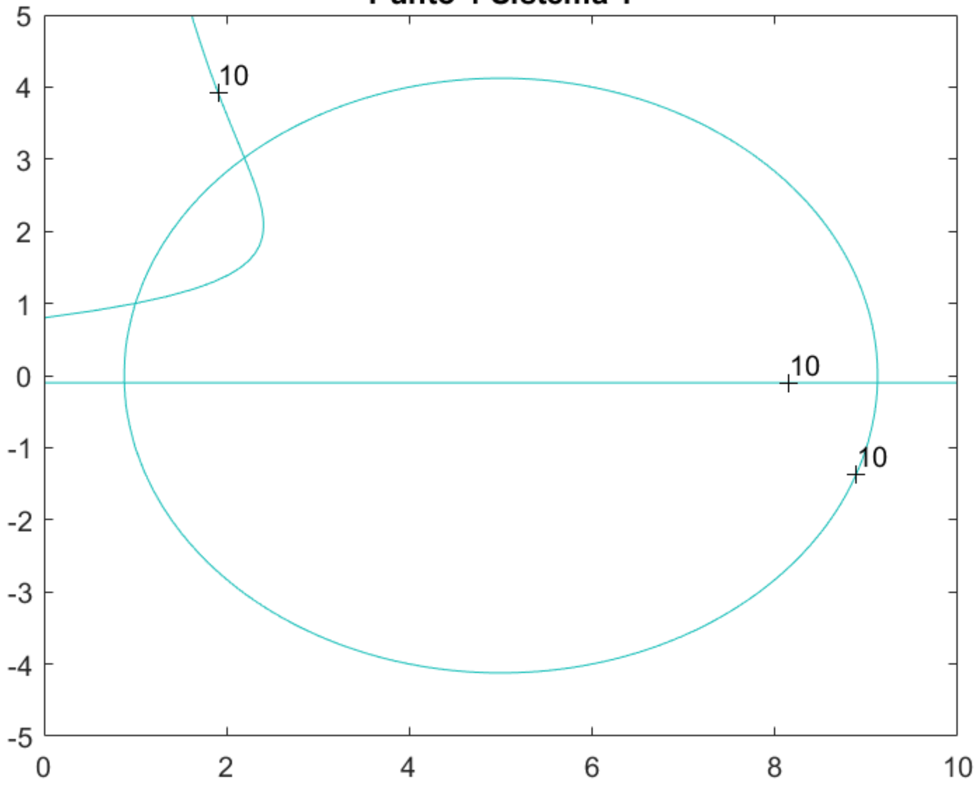
Hay un cruce en x1=-1.1674 y x2=3.9981

Hay un cruce en x1=0.36866 y x2=3.9786

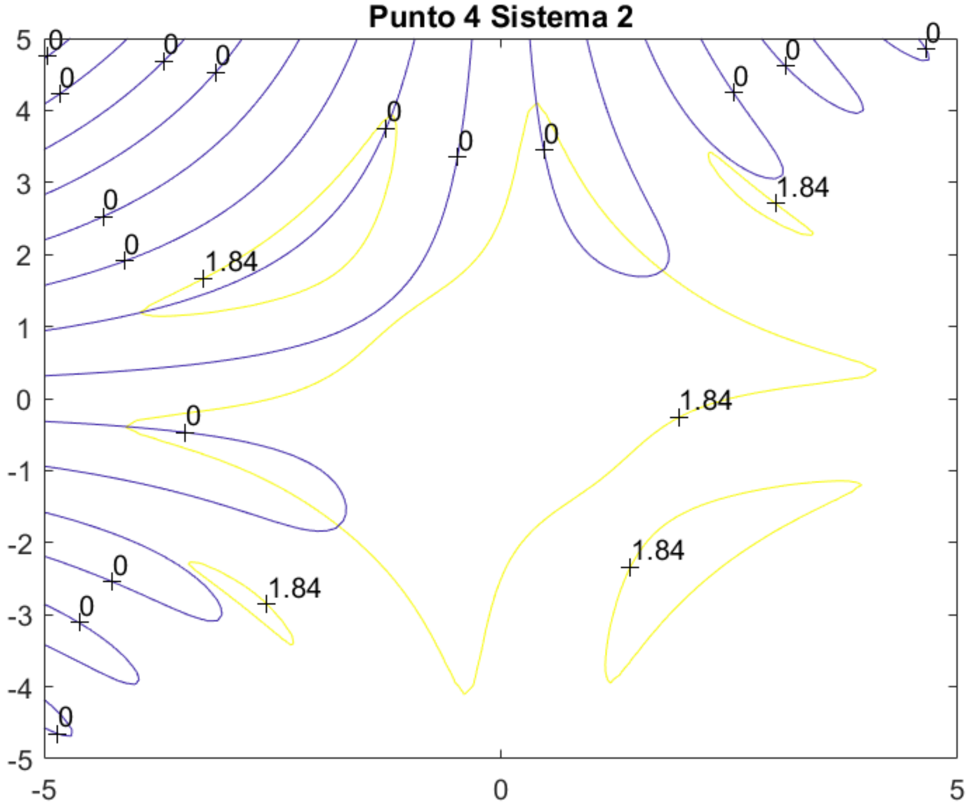
Hay un cruce en x1=1.7819 y x2=1.7802

b) Grafique las curvas de nivel de cada sistema de ecuaciones dentro de un dominio adecuado. Marque las raíces encontradas.

Punto 4 Sistema 1



Punto 4 Sistema 2



c) Adjunte la cantidad de iteraciones necesarias para alcanzar las raíces en cada sistema. ¿Qué sucedería con esta cantidad de iteraciones si se admitiera una condición de error mayor entre aproximaciones sucesivas?