



DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Parcial N°1

Asignatura: Métodos Numéricos
Ingeniería Electrónica

Autor:
Avila, Juan Agustin – Registro 26076

2º Semestre
Año 2020

1 Punto 1

Guarde los dígitos de su número de registro en un vector. Determine el máximo y mínimo valor y luego incorpórelos a la siguiente matriz, definida como:

$M = \text{randi}([-min\ max], 4)$

Elabore un archivo .m que permita hacer lo siguiente:

1.1 a) Seleccionar un vector fila y un vector columna cualesquiera, pertenecientes a la matriz M y calcular el ángulo entre ellos.

Punto a:

f =

4 6 5 0

c =

5

4

1

4

1.2 b) Calcular la norma infinito del vector columna y la norma 1 del vector fila. Colocar en comentario la definición de cada una de estas normas.

Punto b:

norm1 = 15

normInf = 5

Definición de norma 1:

$$\|X\|_1 = \sum_{x=1}^n |x_i| \quad (1)$$

Definición de norma infinito:

$$\|X\|_\infty = \max |x_i|, i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

1.3 c) Dado el vector $b = 15 * \text{randn}(4, 1)$ redondearlo al entero más positivo y utilizarlo para calcular la solución del sistema dado por $Mx = b$. ¿Qué tipo de sistema y de solución es?

Punto c:

b =

-36.3712

-4.2574

17.1871

2.7175

Redondeado hacia arriba:

$b =$

-36

-4

18

3

Solucion del sistema:

$x =$

-13.6087

-0.3877

4.1522

4.0435

1.4 d) Determinar el número de condición de la matriz M . Compararlo con el del sistema equivalente obtenido luego de escalonar M (en conjunto con el vector b antes calculado). ¿Qué concluye al respecto?

Punto d:

condicion1 = 48.2888

condicion2 = 60.8604

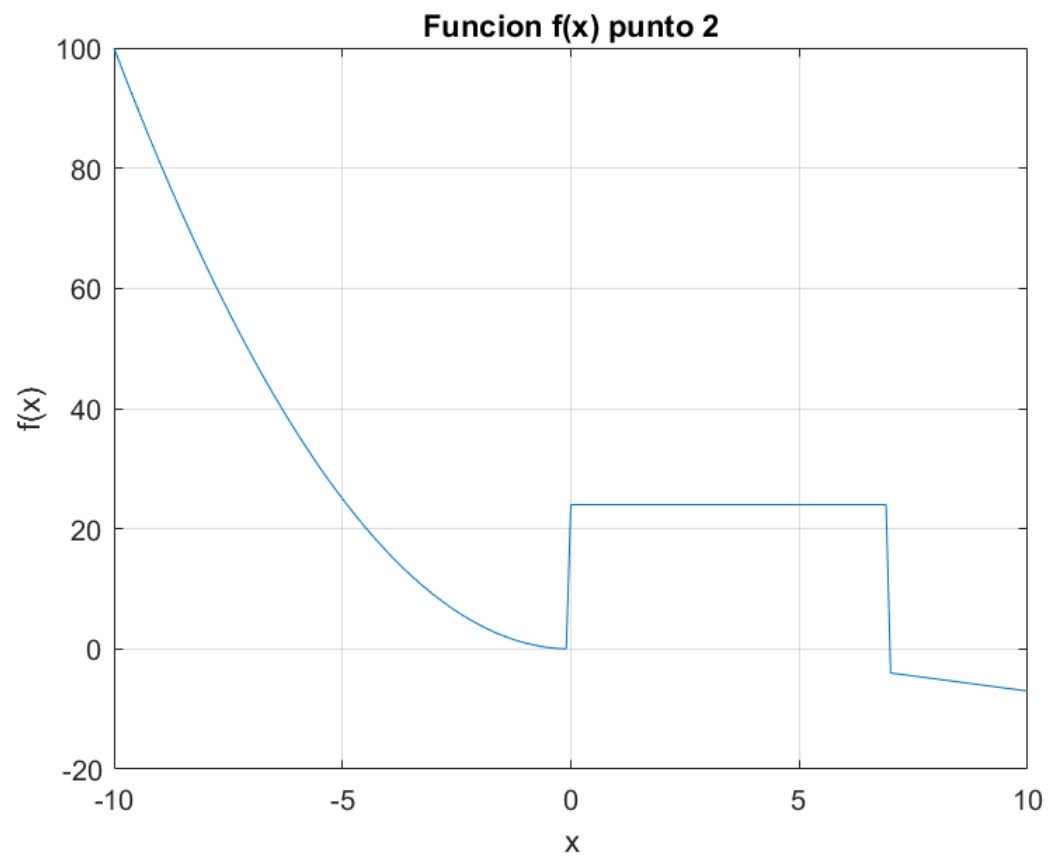
2 Punto 2

Con los valores mínimo y máximo del punto anterior y dada la siguiente función definida por tramos:

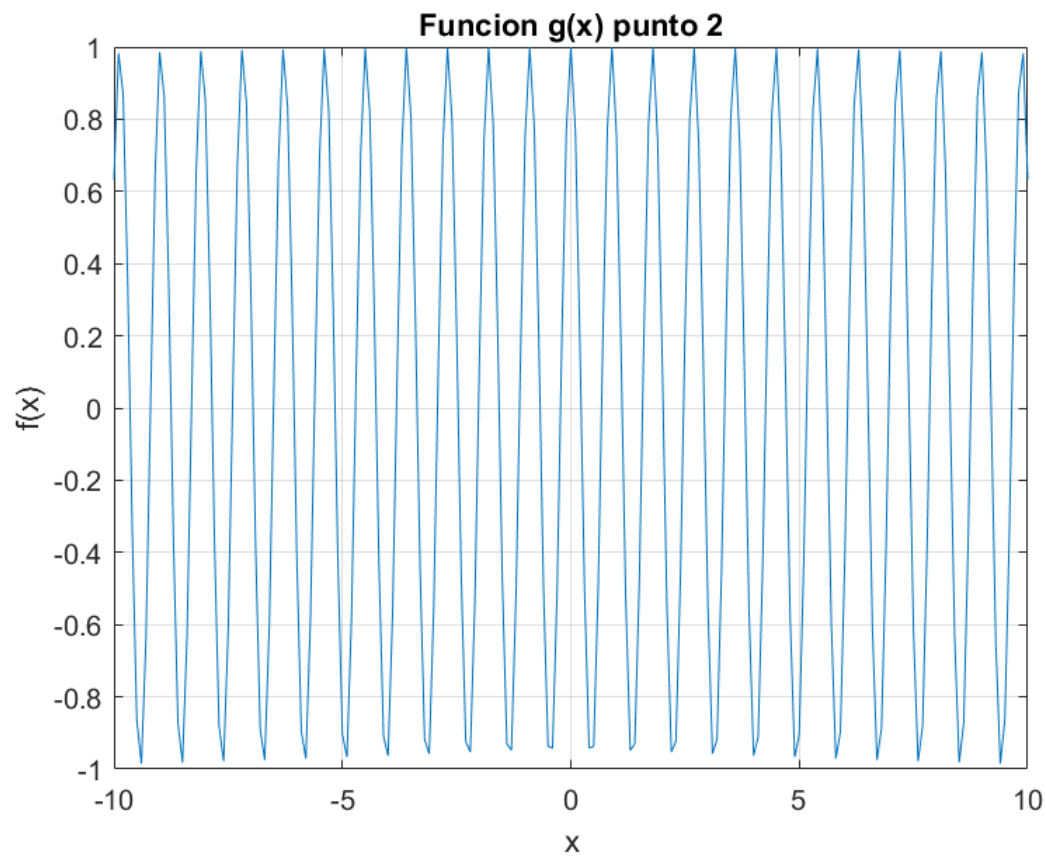
$f(x) = \begin{cases} x^2, & x < \min \\ n, & \min \leq x < \max \\ -x + 3, & \max \leq x \end{cases}$ con $n = \text{randi}(40, 1)$

2.1 a) Construya la función mediante el comando function.

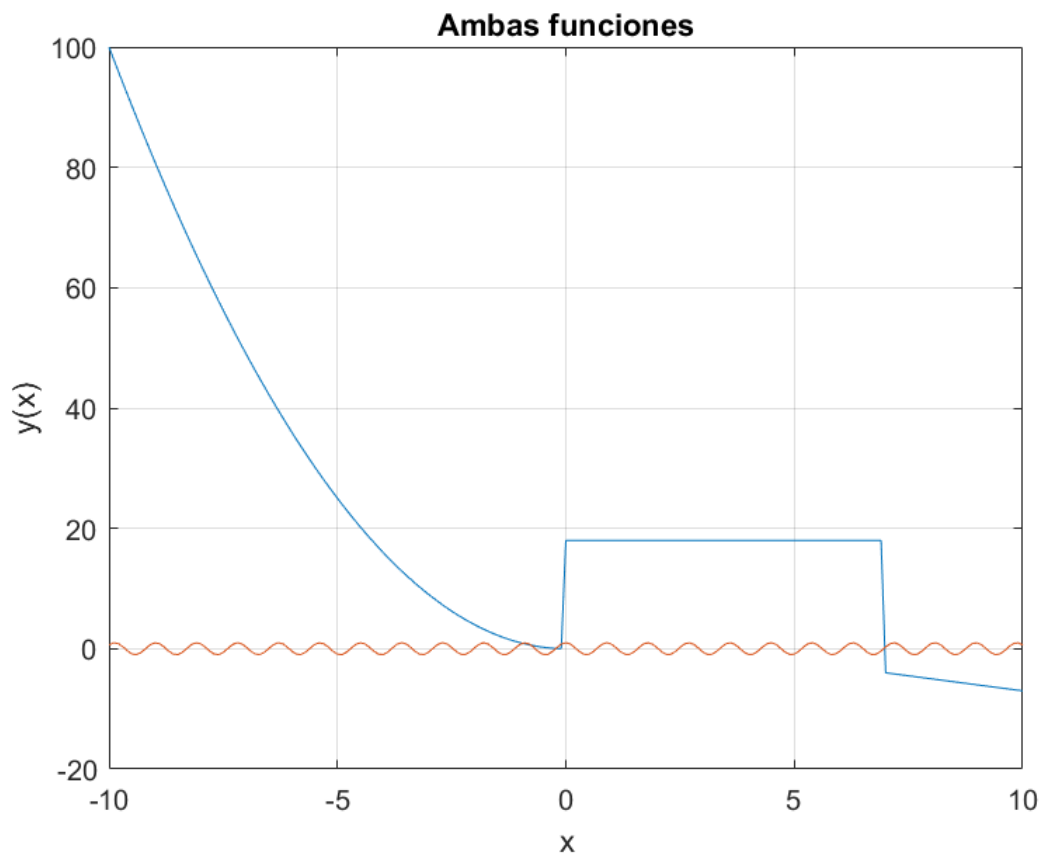
2.2 b) Evalúe la función en el intervalo $[-10,10]$ con paso 0.1. Gráfiquela y etiquete cada eje.



- 2.3 c) Defina la función $g(x) = \cos(\max^*(x))$. Grafíquela en el intervalo $[-10,10]$ con paso 0.1. Calcule su derivada primera utilizando una aproximación de Taylor con diferencia central. Grafique esta aproximación.



- 2.4 d) Implemente un método para determinar si existen puntos de intersección entre las funciones $f(x)$ y $g(x)$. Demuestre gráfica y numéricamente la cantidad de estos puntos.



3 Punto 3

Dados los siguientes sistemas de ecuaciones lineales

- 3.1 **Escríbalos en forma matricial. Indique si los mismos poseen solución. Justifique con el comando `rank()` y `rref()`.**

El sistema 1 tiene solución ya que el rango de la matriz A es igual al rango de la matriz ampliada. El sistema 2 no tiene solución.

- 3.2 b) **Resuelva los sistemas aplicando el comando `\`. ¿Mediante qué otra manera usted puede calcular dicha solución? Compruebe y nombre estas soluciones.**

Sistema 1:

$$y_1 = 1.5057$$

$$y_2 = 0.050189$$

$$y_3 = 3.4551$$

$$y_4 = 0.24395$$