

Prácticas Cálculo I

Práctica 2 (7- X-2020)

Objetivos

- Iniciarse en el uso de Matlab.
- Conocer comandos básicos de Matlab para realizar la representación de curvas de forma
 - Explícita: $y = f(x)$
 - Implícita: $f(x, y) = 0$
 - Paramétrica: $x = x(t), y = y(t) \quad t \in [a, b]$

Ejercicio 1

Representación de curvas explícitas

Representa con Matlab las siguientes funciones:

$$f_1(x) = \sqrt{1-x^2} \quad f_2(x) = e^{-x^2} \quad f_3(x) = \frac{1}{x}$$

$$f_4(x) = \frac{(x-1)^2}{x+1} \quad f_5(x) = \frac{e^x}{e^x+2} \quad f_6(x) = \frac{(x+1)\sin(x)}{x^2}$$

en los puntos del dominio contenidos en el intervalo $[-5,5]$.

Solución

OPCIÓN 1

```
x1=-1:0.1:1;
y1=sqrt(1-x1.^2);
plot(x1,y1),title('Gráfica 1')
x2=-5:0.1:5;
y2=exp(-x2.^2);
plot(x2,y2),title('Gráfica 2')
y3=1./x2;
plot(x2,y3), title('Gráfica 3')
y4=(x2-1).^2./(x2+1);
plot(x2,y4), title('Gráfica 4')
y5=exp(x2)./(exp(x2)+2);
plot(x2,y5), title('Gráfica 5')
y6=(x2+1).*sin(x2)./x2.^2;
plot(x2,y6), title('Gráfica 6')
```

Nota: Al hacer el siguiente gráfico desaparece el anterior

OPCIÓN 2: Cada gráfico en una ventana

```
x1=-1:0.1:1;
y1=sqrt(1-x1.^2);
plot(x1,y1),title('Gráfica 1')
```

```

x2=-5:0.1:5;
y2=exp(-x2.^2);
%Se abre la ventana 2 para la siguiente figura
figure(2)
plot(x2,y2),title('Gráfica 2')
y3=1./x2;
%Se abre la ventana 3 para la siguiente figura
figure (3)
plot(x2,y3), title('Gráfica 3')
y4=(x2-1).^2./(x2+1);
%Se abre la ventana 4 para la siguiente figura
figure(4)
plot(x2,y4), title('Gráfica 4')
y5=exp(x2)./(exp(x2)+2);
%Se abre la ventana 5 para la siguiente figura
figure (5)
plot(x2,y5), title('Gráfica 5')
y6=(x2+1).*sin(x2)./x2.^2;
%Se abre la ventana 6 para la siguiente figura
figure(6)
plot(x2,y6), title('Gráfica 6')

```

OPCIÓN 3. Todas en una misma ventana gráfica

```

x1=-1:0.1:1;
y1=sqrt(1-x1.^2);
plot(x1,y1),title('Gráfica 1')
x2=-5:0.1:5;
y2=exp(-x2.^2);
hold on
plot(x2,y2),title('Gráfica 2')
y3=1./x2;
plot(x2,y3), title('Gráfica 3')
y4=(x2-1).^2./(x2+1);
plot(x2,y4), title('Gráfica 4')
y5=exp(x2)./(exp(x2)+2);
plot(x2,y5), title('Gráfica 5')
y6=(x2+1).*sin(x2)./x2.^2;
plot(x2,y6), title('Gráfica 6')
hold off

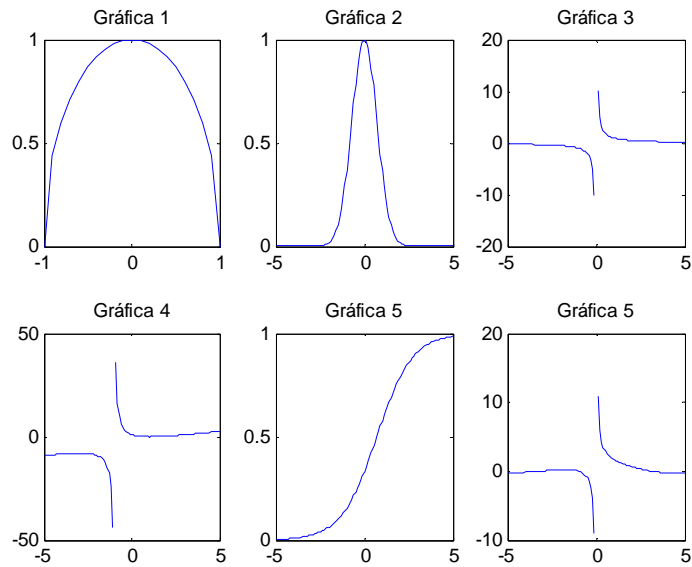
```

OPCIÓN 4. En una matriz de gráficos

```

subplot(2,3,1),plot(x1,y1),title('Gráfica 1');
subplot(2,3,2),plot(x2,y2),title('Gráfica 2');
subplot(2,3,3),plot(x2,y3),title('Gráfica 3');
subplot(2,3,4),plot(x2,y4),title('Gráfica 4');
subplot(2,3,5),plot(x2,y5),title('Gráfica 5');
subplot(2,3,6),plot(x2,y6),title('Gráfica 5');

```



Ejercicio

2

Funciones a trozos

Una compañía eléctrica tiene la siguiente tarifa: los primeros 100Kwh se pagarán a 2€ el Kwh, para los siguientes 200 Kwh costará 3 € y 6 de allí en adelante. Expresa **el valor de la factura** como una función de la cantidad de Kwh consumida al mes.

Importante: Antes de hacer este ejercicio cierra todas las ventanas que se hubieran abierto en el ejercicio anterior. De no hacerlo se dibujará en la última ventana de dibujo abierto.

Escribe la expresión analítica de la función. Si se llama C al coste de la factura y x es la cantidad de Kwh se tendrá:

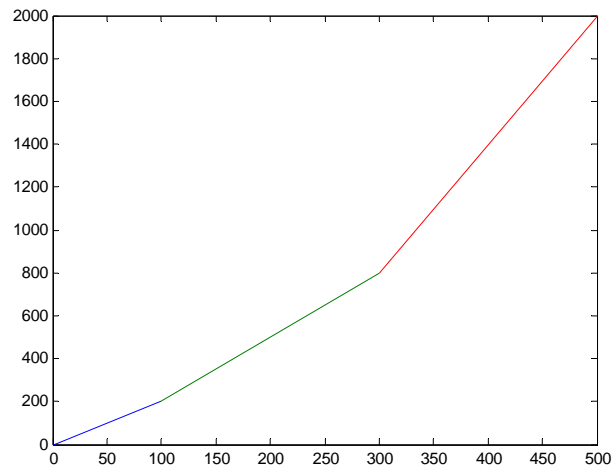
$$C(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 100 \\ 200 + 3(x - 100) & 100 \leq x \leq 300 \\ 200 + 600 + 6(x - 300) & x > 300 \end{cases}$$

$$C(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 100 \\ 3x - 100 & 100 \leq x \leq 300 \\ 6x - 1000 & x > 300 \end{cases}$$

El código Matlab es

Solución

```
x1=[0 100]; %Es una recta, basta dos puntos
y1=2*x1;
x2=[100 300];
y2=3*x2-100;
x3=[300 500];
y3=6*x3-1000;
plot(x1,y1,x2,y2,x3,y3)
```



Ejercicio

3

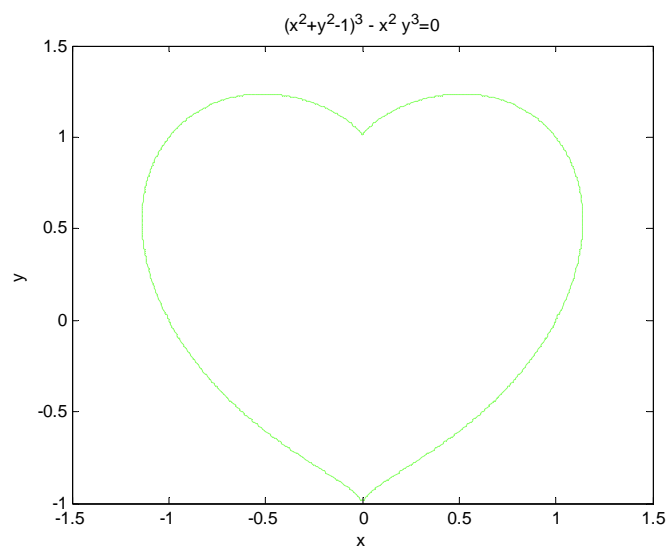
Funciones implícitas

a) Corazón $(x^2 + y^2 - 1)^3 - x^2 y^3 = 0$

b) Trifolium $(x^2 + y^2)^2 = 5x(x^2 - 3y^2)$

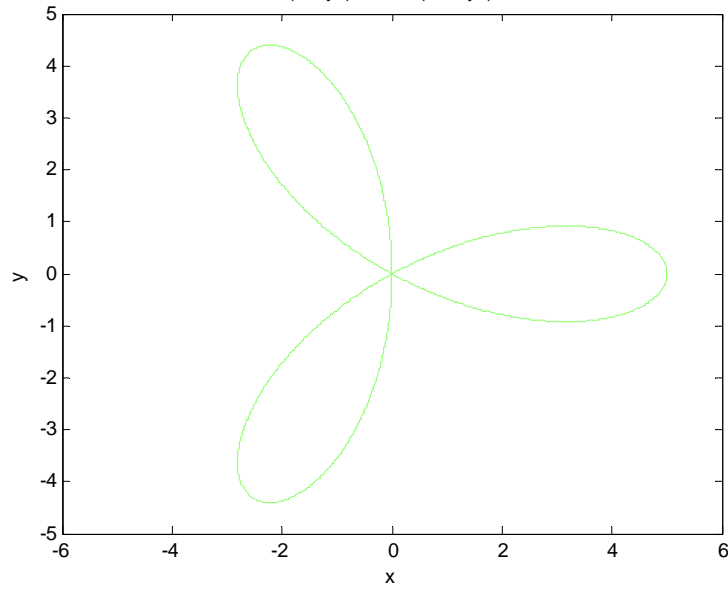
```
ezplot('(x^2+y^2-1)^3 - x^2*y^3=0',[-1.5,1.5,-1,1.5]);
```

Solución



```
ezplot('(x^2+y^2)^2 = 5*x*(x^2-3*y^2)', [-6,6, -5,5]);
```

$$(x^2+y^2)^2 = 5x(x^2-3y^2)$$



Curvas en paramétricas

(a) Dibujar un par de gráficas de ecuaciones:

$$x = \text{sen}(kt) \cos(t) \quad t \in [0, 4\pi]$$

$$y = \text{sen}(kt) \text{sen}(t)$$

siendo k un valor racional de la forma n/d para los valores de n y d que se dan en la imagen siguiente:

$n \backslash d$	1	2	3	4	5	6	7
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							

Ejercicio

4

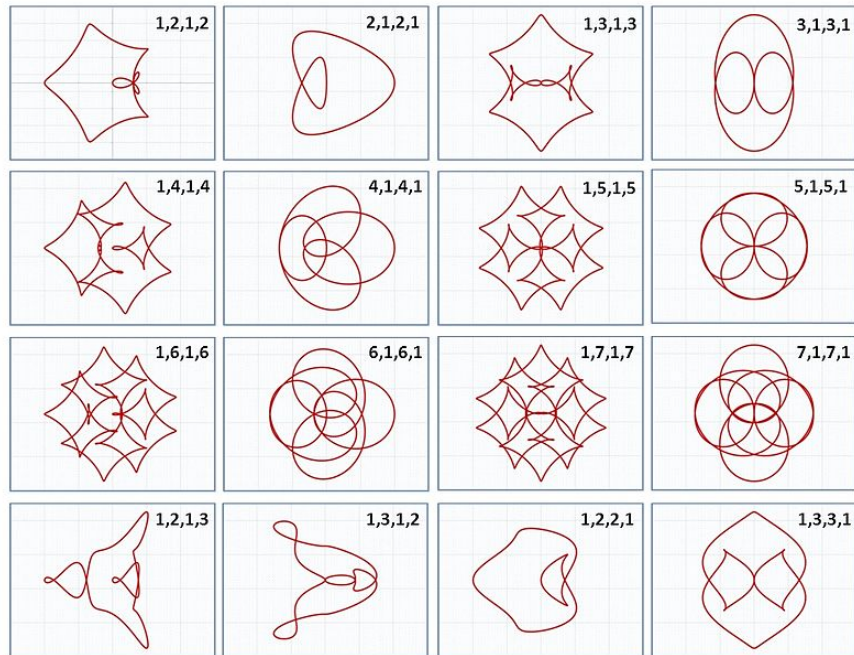
Ref. https://es.wikipedia.org/wiki/Rosa_polar

(b) Dibujar dos gráficas de las curvas de ecuación

$$x = \cos(at) - \cos^3(bt) \quad t \in [0, 2\pi]$$

$$y = \sin(ct) - \sin^3(dt)$$

Para los valores a, b, c y d que aparecen en las gráficas.



Ref. https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n_param%C3%A9trica

Solución

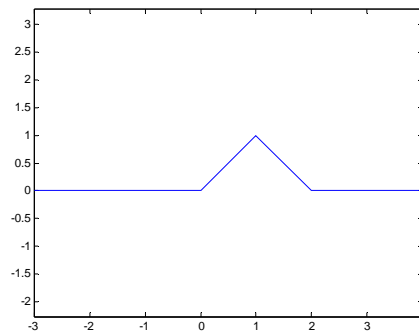
```
%Apartado a
n=5;d=2;k=n/d;
t=0:0.01:4*pi;
x=sin(k*t).*cos(t);
y=sin(k*t).*sin(t);
plot(x,y)

%Apartado b
a=1;b=1;c=1;d=2;
t=0:0.001:2*pi;
x=cos(a*t)-cos(b*t).^3;
y=sin(c*t)-sin(d*t).^3;
plot(x,y)
```

Ejercicio

5

La gráfica de la función $f(x)$ es la que se muestra en la siguiente figura



- a) Escribe su expresión
- b) Indica cómo se puede obtener a partir de f
- su simétrica respecto del eje Y
 - su trasladada 3 unidades a la derecha
 - el resultado de trasladar 2 unidades a la izquierda la simétrica respecto del eje Y
 - la función dilatada horizontalmente una razón de 2 unidades.
- Representa con Matlab las gráficas del apartado b).

Solución

Ejercicio a entregar