

Encontrar Raíces

Partimos de una función

$$f(x) = x^2 + 2x - 8$$

En un vector ponemos sus coeficientes de forma ordenada

$x = [1 \ 2 \ -8]$ ó $x = [1, -2, -8]$

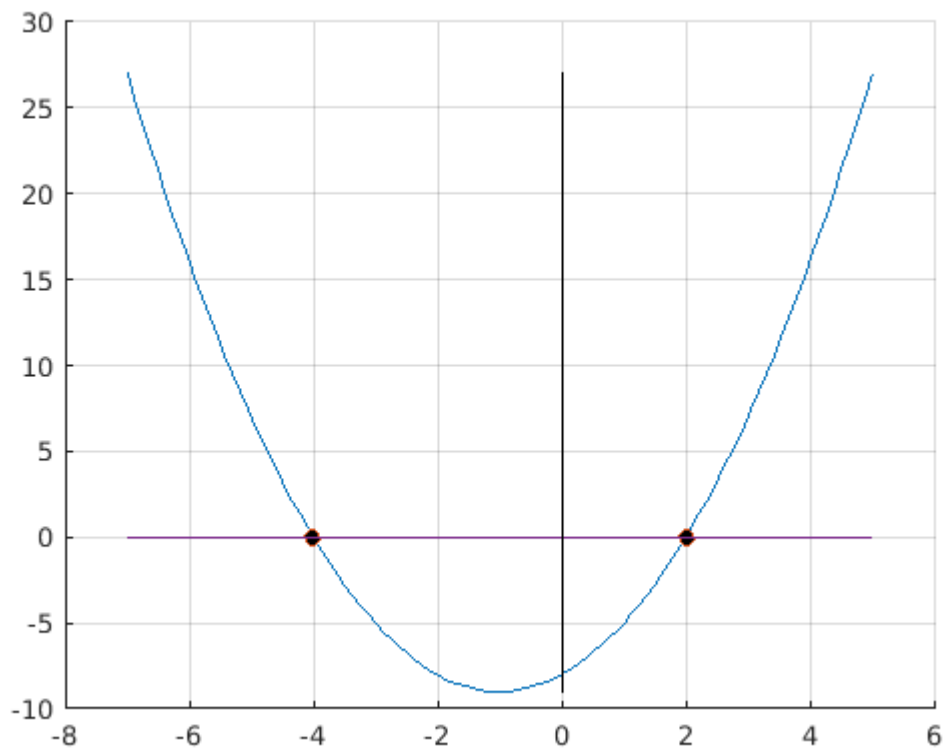
Aplicamos el comando `root()` para obtener las raíces de la función

```
x=[1 2 -8];  
y=roots(x)
```

```
y = 2×1  
    -4  
     2
```

Hacemos la gráfica para poder visualizar la función y sus raíces dentro del plano

```
figure(2)  
hold on, grid on;  
  
u=linspace(-7,5,100);           %Se crea un vector con parámetros arbitrarios para visualizar la c  
v=polyval(x,u);                 %Evalúa los coeficientes con los valores del vector anterior  
plot(u,v)                       %Gráfica de la función  
z=zeros(1,length(y));           %Sirve para poner puntos en las raíces  
plot(y,z, 'o', 'MarkerFaceColor','k') %Gráfica  
  
ejex=zeros(1,length(u));        %Parámetros del eje x  
ejey=zeros(1,length(v));        %Parámetros del eje y  
plot(u,ejex, 'k', u,ejex,ejey,v, 'k') %Gráfica de los ejes x y
```



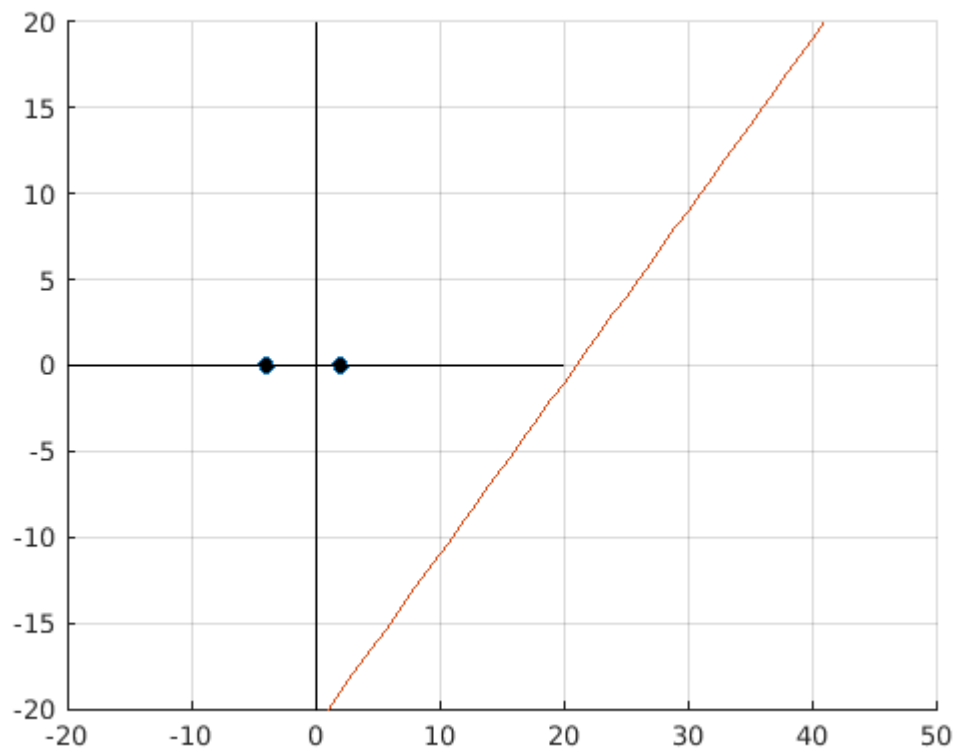
Explicación de como graficar los ejes y los puntos de las raíces

```
figure(3)
hold on, grid on

y = [-4, 2];
z = zeros(1, length(y));
plot(y, z, 'o', 'MarkerFaceColor', 'k')    %Sirve para definir los puntos de las raíces
                                           %Grafica los puntos de las raíces

x = -20:20;                               %Vector de prueba
y = length(x);
plot(x)

u = zeros(1, length(x));                  %Vector ceros
plot(x, u, 'k')                           %Eje x
plot(u, x, 'k')                           %Eje y
```



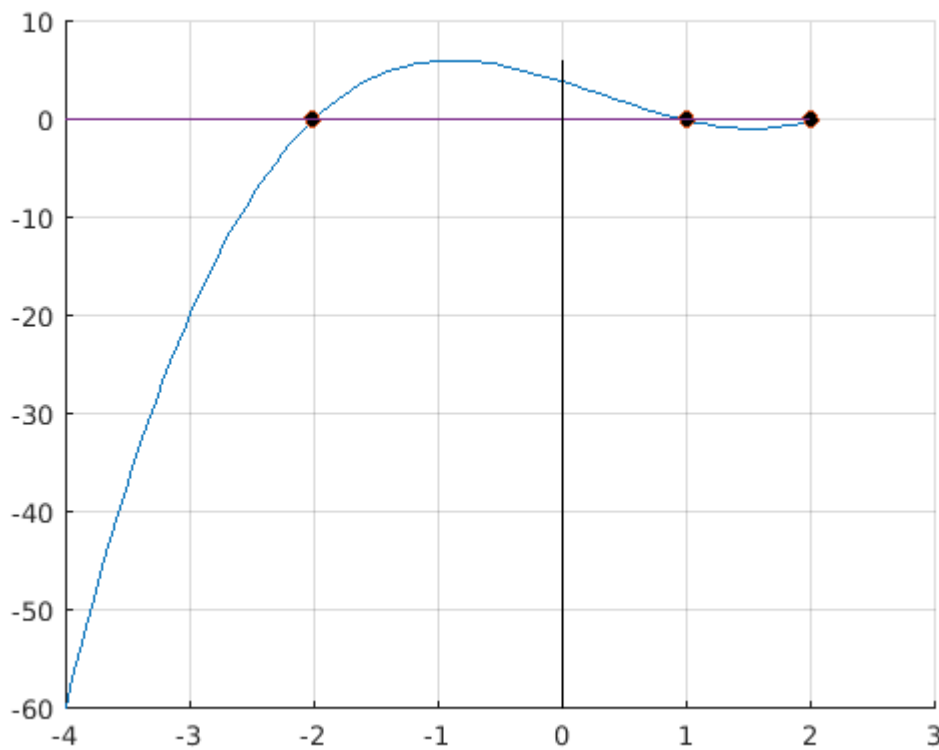
Ahora podemos seguir aplicando estas líneas de código a otras funciones para encontrar sus raíces y/o grafica en caso de que se requiera, por ejemplo, se puede aplicar el mismo código para el polinomio

$$P(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$$

```
figure(4)
hold on, grid on
x=[1,-1,-4,4]; %Coeficientes del polinomio
y=roots(x);

u=linspace(-4,2,100); %Parámetros que podemos modificar
v=polyval(x,u);
plot(u,v);
z=zeros(1,length(y)); %Sirve para poner puntos en las raíces
plot(y,z, 'o', 'MarkerFaceColor','k') %Gráfica

ejex=zeros(1,length(u)); %Parámetros del eje x
ejey=zeros(1,length(v)); %Parámetros del eje y
plot(u,ejex, 'k',u,ejex,ejey,v, 'k') %Grafica de los ejes x y
```



El siguiente código es idéntico al anterior, solo se cambiaron algunos parámetros para que la gráfica se vea mejor visualmente

```
figure(5)

hold on, grid on;

x=[1,-1,-4,4];
y=roots(x);

u=linspace(-4,6,100);           %Se crea un vector con parámetros arbitrarios para visualizar la c
v=polyval(x,u);                 %Evalúa los coeficientes con los valores del vector anterior
plot(u,v)                       %Grafica de la función
z=zeros(1,length(y));           %Sirve para poner puntos en las raíces
plot(y,z, 'o', 'MarkerFaceColor','k') %Gráfica

vec1=linspace(min(u)-20,max(u)+20,length(u));
vec2=linspace(min(v)-20,max(v)+20,length(v));
ceros=zeros(1,length(vec1));
plot(vec1,ceros,'k')
plot(ceros,vec2,'k')
xlim([-3.67 3.94])
ylim([-5.6 9.6])
```

