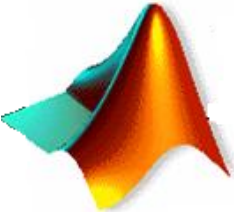




MATLAB ile Grafik Çizimi

Doç. Dr. İrfan KAYMAZ



MATLAB'de GRAFİK İŞLEMLERİ

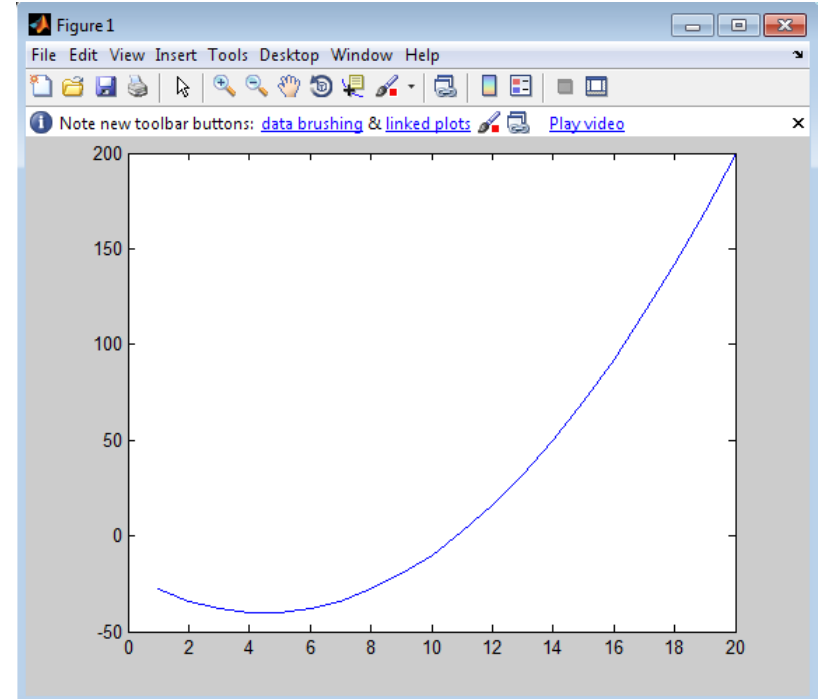
MATLAB diğer programlama dillerine nazaran oldukça güçlü bir grafik araç kutusuna (toolbox)'a sahiptir.

MATLAB'de grafik çizebilmenin en kolay yollarından biri plot komutunu kullanmaktır.

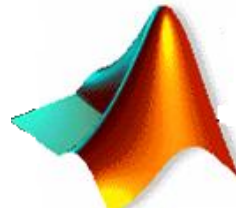
Örnek 1:

$$y = x^2 - 9x - 20$$

Fonksiyonun herhangi bir aralıktaki grafiği aşağıda verilen MATLAB komutlarını icrası ile elde edilebilir



```
1 % Örnek 1 çözümü
2 - clear all;clc;close all %hafızayı, ekranı temizler.
3 - x=1:20; % fonksiyonun çizileceği x değerlerinin oluşturulması
4 - y=x.^2-9*x-20; % bu x değerlerine karşılık fonksiyonun hesaplanması
5 - plot(x,y) % basit şekilde çizilmesi
6
```



GRAFİK DÜZENLEYEN KOMUTLAR

Bir grafikte aşağıda verilen tanımlamalar mevcut olmalıdır:

- ✓ Grafiğin başlığı
- ✓ Eksen takımlarının isimleri

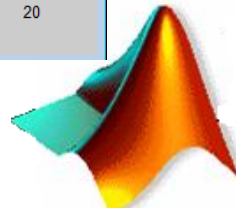
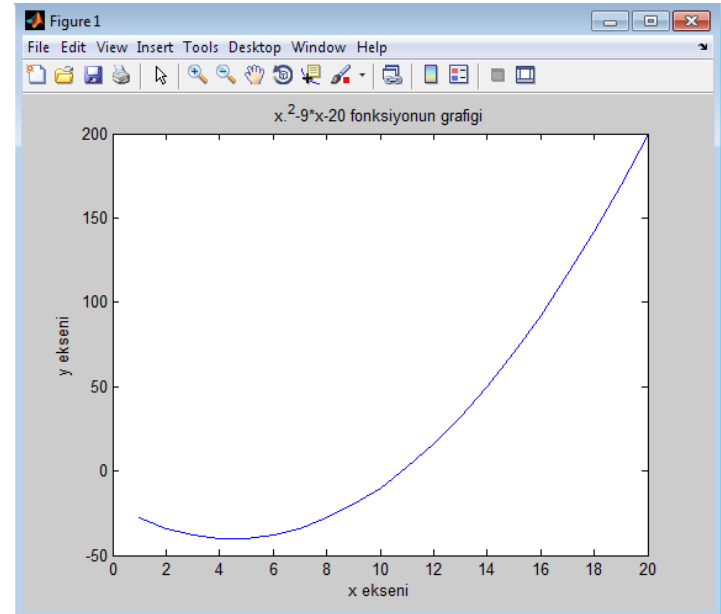
Grafiğe bir isim, başlık vermek için **title** komutu kullanılır

X eksenine bir eksen ismi verilmesi için **xlabel**

Y eksenine bir eksen ismi verilmesi için **ylabel** komutu kullanılır

Örnek 2:

```
1 % Örnek 2 çözümü
2 - clear all;clc;close all %hafızayı, ekranı temizler.
3 - x=[1:1:20];
4 - y=x.^2-9*x-20;
5 - plot(x,y)
6 - title('x.^2-9*x-20 fonksiyonun grafigi');
7 - xlabel('x eksen');
8 - ylabel('y eksen');
```



ÇOKLU GRAFİKLER

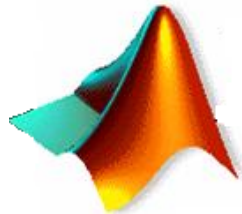
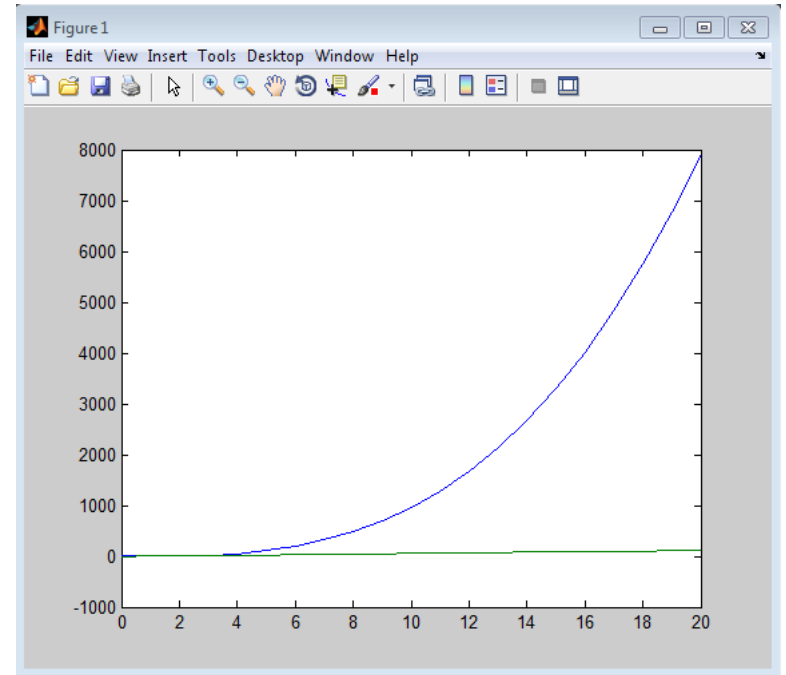
MATLAB'de tek bir grafik penceresinde birden fazla grafik çizdirmek mümkündür.

Örnek 3:

Fonksiyonun t'ye göre değişimlerini aynı grafik üzerinde gösterebilmek için aşağıda verilen MATLAB programı icra edilir:

$$y'(t) = 6t - 5 \quad y(t) = 3t^2 - 5t + 8$$

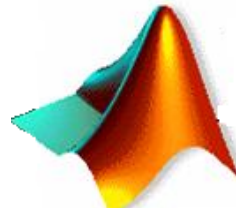
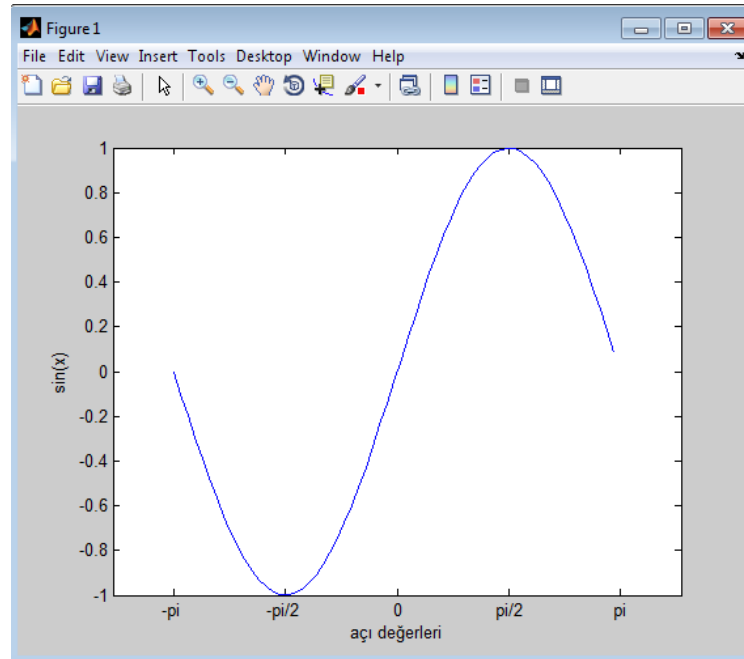
```
1      % Örnek 3 çözümü
2 -    clear all;clc;close all
3 -    t=[0:1:20];
4 -    y_1=t.^3-5*t+8;
5 -    y_2=6*t-5;
6 -    plot(t,y_1,t,y_2)
```



Eksen işaretlerinin ayarlanması

Örnek 4:

```
1 % Örnek 4 Çözüm
2 - x = -pi:.1:pi;
3 - y = sin(x);
4 - plot(x,y)
5 - set(gca,'XTick',-pi:pi/2:pi)
6 - set(gca,'XTickLabel',{'-pi','-pi/2','0','pi/2','pi'})
```

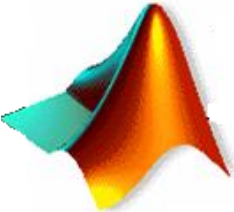


GRAFİKLERDE ÇEŞİTLİ DÜZENLEMELER

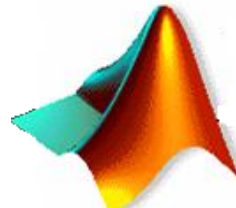
Elde edilen grafiklerde aşağıda belirtilen düzenlemeler yapılabilir:

- ✓ çizgi rengi ve tipini değiştirmek
- ✓ x değişkeni ile fonksiyon değerinin kesiştiği noktaların işaretlemek
- ✓ Grafiklere açıklama eklemek

`Plot(x,y,'r-')` şeklindeki bir komut ile x ve y vektörlerinin grafik çizgi renginin kırmızı ve düz bir çizgi olması sağlanır.



Renk	İşaretleme Biçimi	Çizgi biçimi
Y: sarı	. : nokta	- : sürekli çizgi
M:magna	o : yuvarlak	:: : nokta nokta
B:mavi	x : x işareti	-. : kesikli çizgi ve nokta
R:kırmızı	+ :artı işareti	-- : kesikli çizgi
G:yeşil	* :yıldız işareti	
W:beyaz	S : kare	
	D: elmas	
	V : aşağı üçgen	
	^ : yukarı üçgen	
	<: sola üçgen	
	>: sağa üçgen	
	P: beşgen	



GRAFİKLERDE ÇEŞİTLİ DÜZENLEMELER

Legend fonksiyonu ile hangi eğrinin hangi fonksiyona ait olduğu belirtilir.

Örnek 5:

```
1 % Örnek 5 Çözüm
2 - x=[0:pi/10:4*pi];
3 - y1=sin(x);
4 - y2=cos(x);
5 - plot(x,y1,'b.:',x,y2,'r<-')
6 - xlabel('x degisimi');
7 - ylabel('Fonksiyonun deęiřimi');
8 - title('sinx ve türevinin deęiřimi')
9 - legend('sin(x)', 'cos(x)',-1)
```

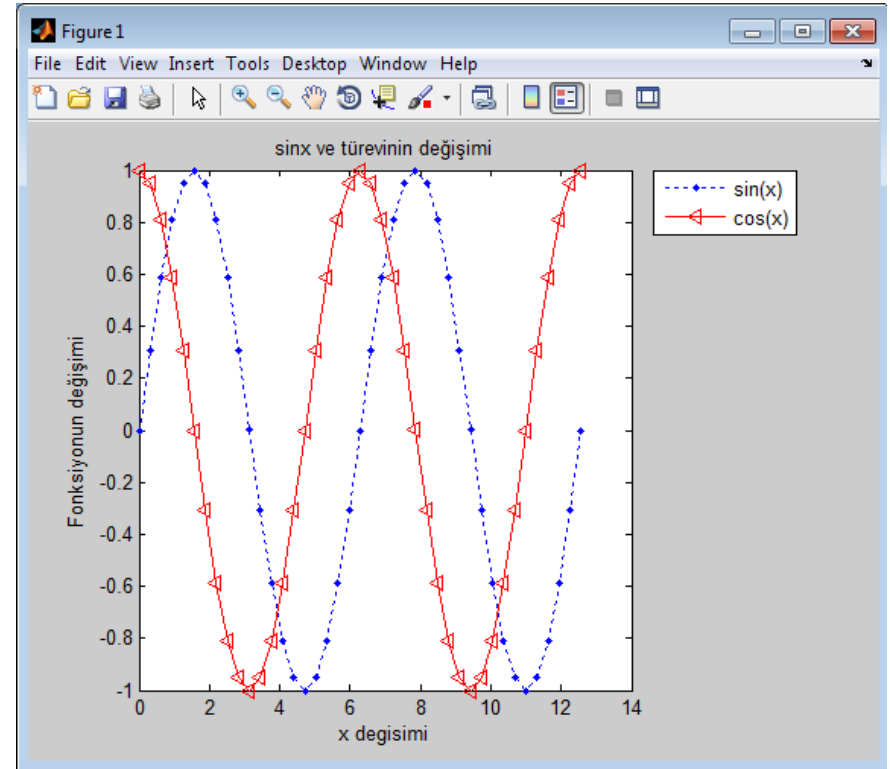
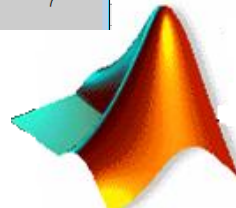
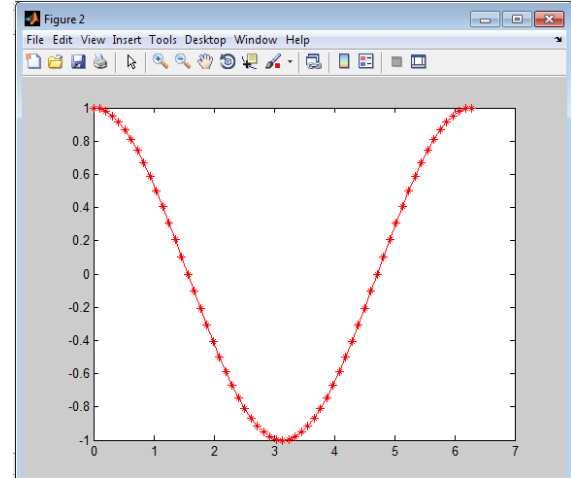
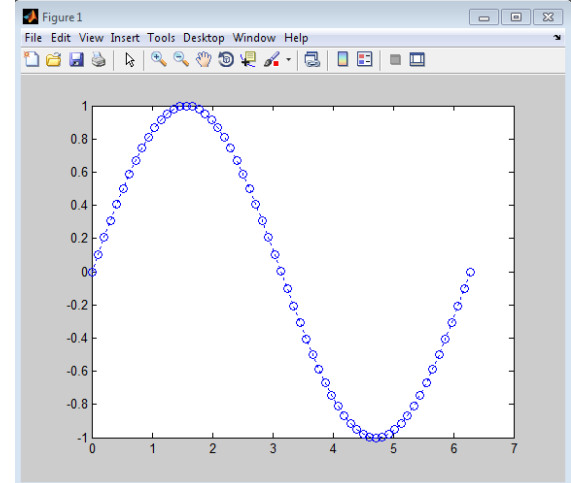


Figure fonksiyonu ile çoklu grafikler

Birden fazla grafik penceresini açmak için figure(n) komutu kullanılır. Burada n grafik penceresini belirtmektedir.

Örnek 6:

```
1      % Örnek 6 Çözümü
2 -    x=0:pi/30:2*pi;
3 -    y1=sin(x);
4 -    y2=cos(x);
5 -    figure(1),plot(x,y1,'bo:');
6 -    figure(2),plot(x,y2,'r*-');
```



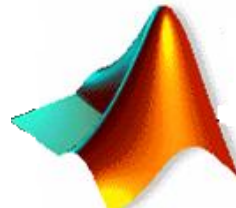
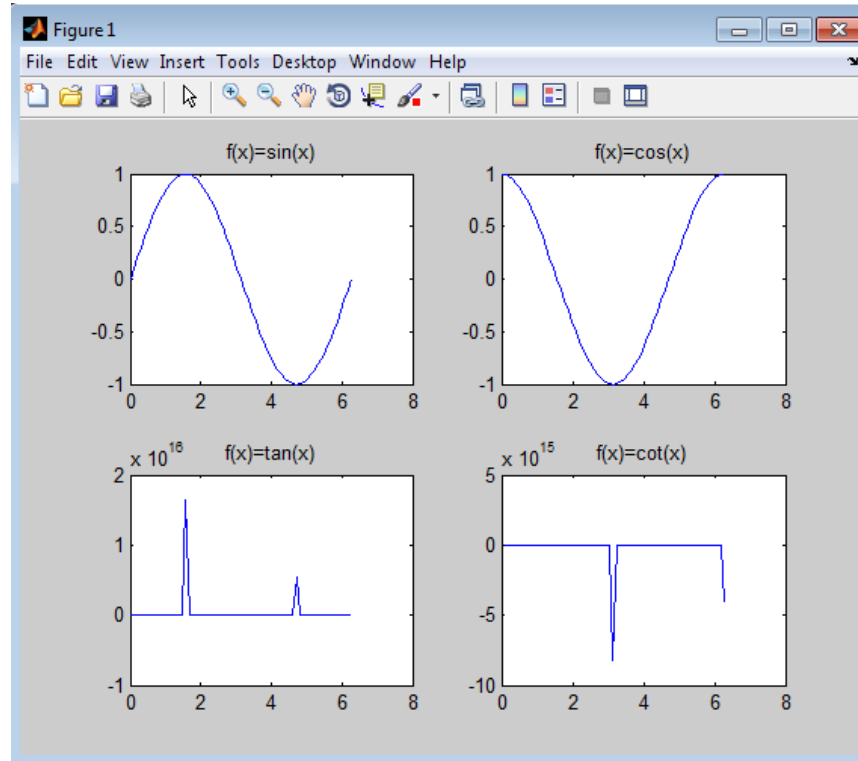
Subplot fonksiyonu ile Alt Grafikler

Aynı grafik penceresinde birden fazla grafik çizmek için subplot (a,b,c) fonksiyonu icra edilir. Burada

- a: grafik penceresinin satır sayısı
- b: grafik penceresinin sütün sayısı
- c: alt pencere numarası

Örnek 7:

```
1 % Örnek 7 Çözüm
2 subplot(2,2,1)
3 x=0:pi/30:2*pi;
4 y1=sin(x);
5 plot(x,y1)
6 title('f(x)=sin(x)')
7 subplot(2,2,2)
8 y2=cos(x);
9 plot(x,y2)
10 title('f(x)=cos(x)')
11 subplot(2,2,3)
12 y3=tan(x);
13 plot(x,y3)
14 title('f(x)=tan(x)')
15 subplot(2,2,4)
16 y4=cot(x);
17 plot(x,y4)
18 title('f(x)=cot(x)')
```

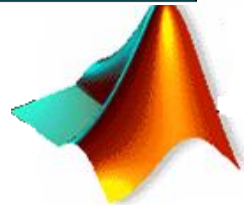
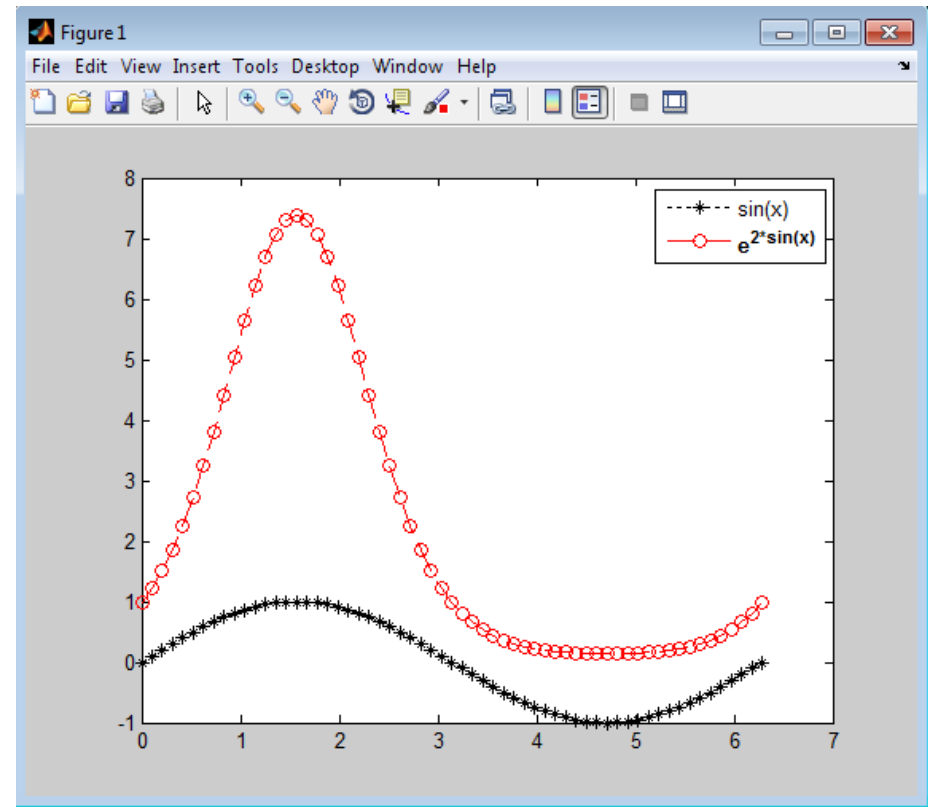


Hold komutu

Aynı eksen takımında birden fazla grafik çizmek için hold komutu kullanılır. Figure fonksiyonu kullanılmadığı sürece işletilen her bir plot komutu aynı grafik penceresinde işlem görür.

Örnek 8:

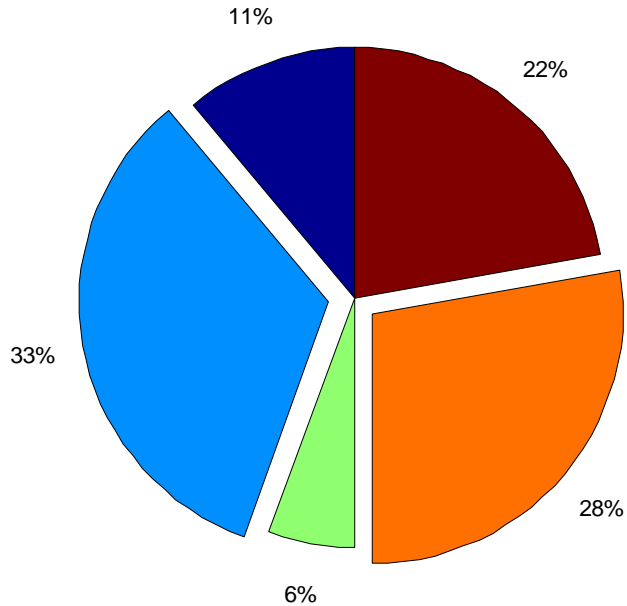
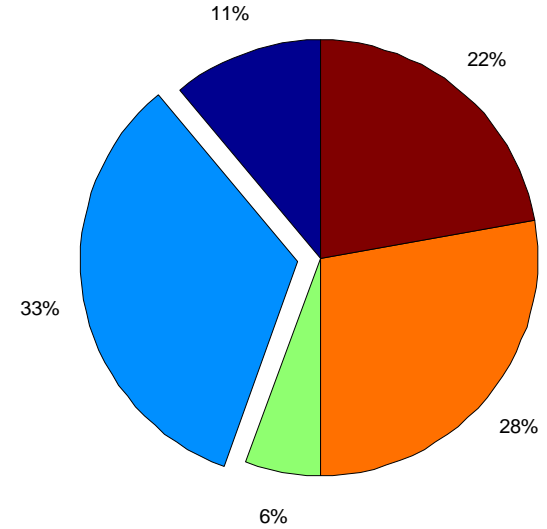
```
1   %Örnek 8 Çözüm
2   -   x=0:pi/30:2*pi;
3   -   y1=sin(x);
4   -   plot(x,y1,'k*:')
5   -   hold
6   -   y2=exp(2*sin(x));
7   -   plot(x,y2,'ro--')
8   -   legend('sin(x)','\bf{e}^{2*sin(x)}')
```



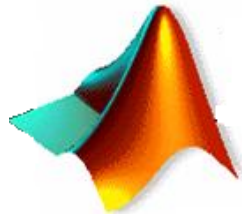
Veri Grafikleri

Pasta Grafikleri: İki Boyutlu

```
1 x = [1 3 0.5 2.5 2];  
2 explode = [0 1 0 0 0];  
3 pie(x,explode)  
4 colormap jet
```



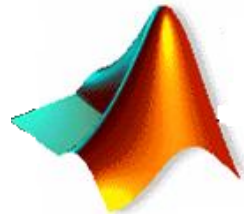
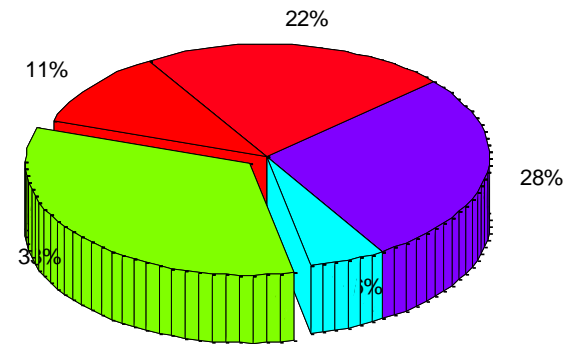
Explode ifadesi ile ilgili oran pasta grafikten ayrı olarak çizilir.



Data Grafikleri

Pasta Grafikleri: Üç Boyutlu

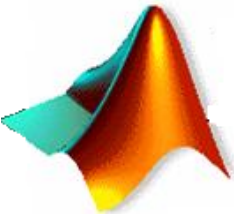
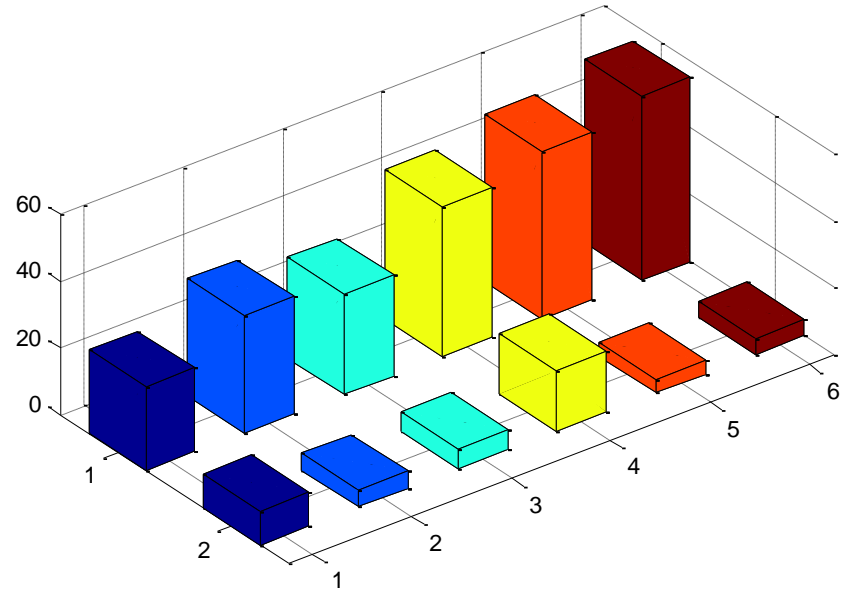
```
1 x = [1 3 0.5 2.5 2];  
2 explode = [0 1 0 0 0];  
3 pie3(x,explode)  
4 colormap hsv
```



Üç Boyutlu Grafikler

Çubuk Grafikleri: 3D

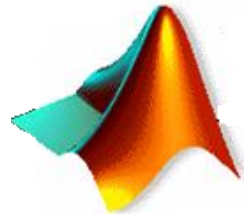
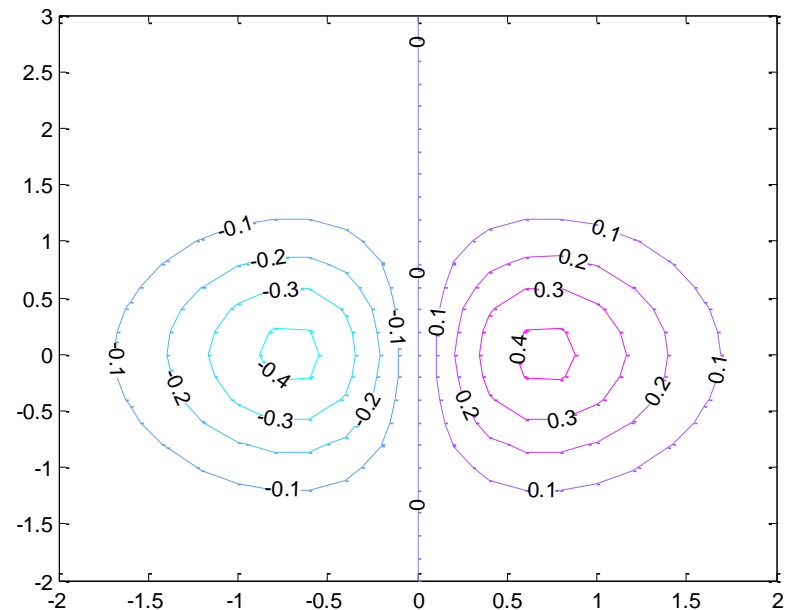
```
1 Y = [10 5 6 18 4 5];  
2 X= [25 35 30 45 50 55];  
3 Z=[X;Y];  
4 bar3(Z,0.5)
```



Üç Boyutlu Grafikler

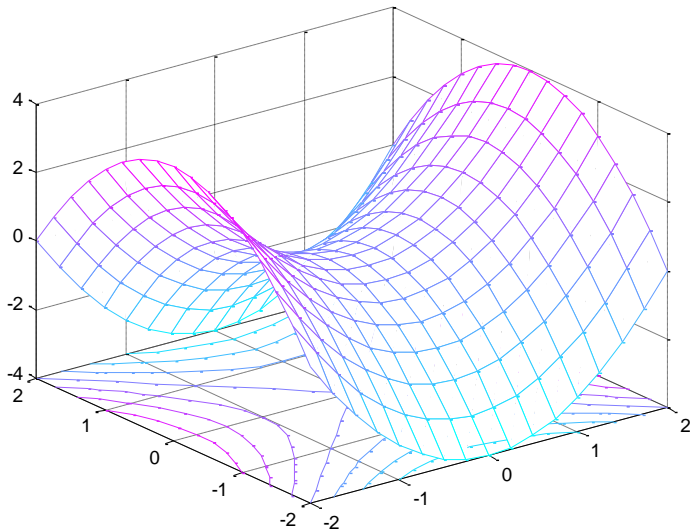
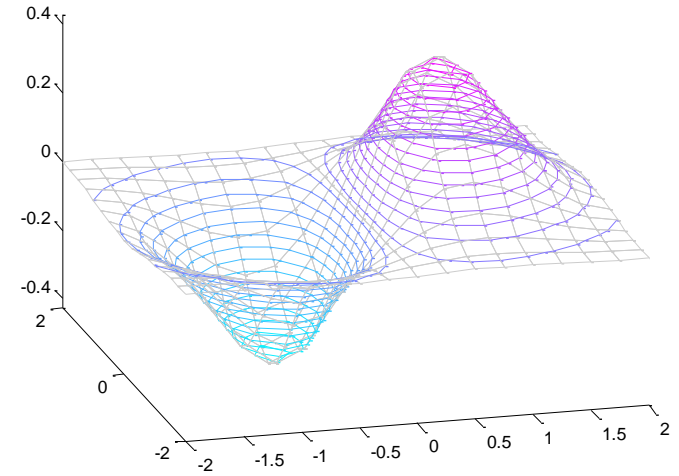
Eş yükselti eğrileri

```
[X,Y] = meshgrid(-2:.2:2,-2:.2:3);  
Z = X.*exp(-X.^2-Y.^2);  
[C,h] = contour(X,Y,Z);  
clabel(C,h)  
colormap cool
```

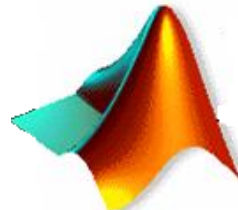


Üç Boyutlu Grafikler

```
1 [X,Y] = meshgrid([-2:.25:2]);
2 Z = X.*exp(-X.^2-Y.^2);
3 contour3(X,Y,Z,30)
4 surface(X,Y,Z,'EdgeColor',[.8 .8 .8],'FaceColor','none')
5 grid off
6 view(-15,25)
7 colormap cool
```



```
1 [X,Y] = meshgrid([-2:.25:2]);
2 Z = (X.^2-Y.^2);
3 meshc(X,Y,Z)
4 colormap cool
```

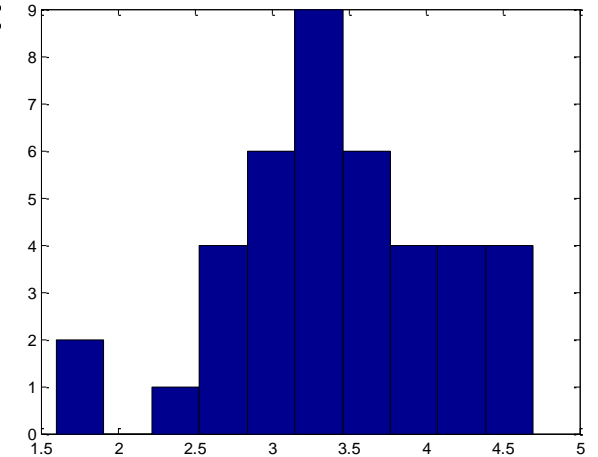


Histogram Çizme

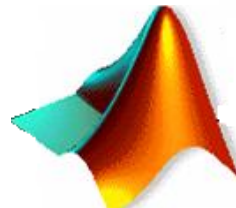
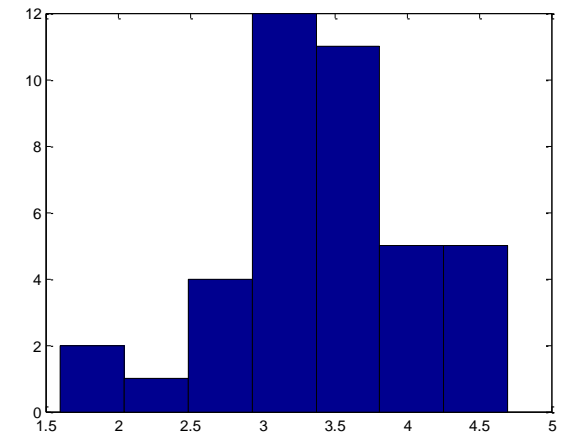
MATLAB'de histogram çizmek için kullanılan komut:

hist(x)

```
1 - clear all
2 - clc
3 - % verilen dizi değişkeni olarak tanımlanması
4 - x=[2.3 4.1 3.6 4.5 3.1 3.8 3.2 2.8 3.3 1.6 3.1 3.2 3.7 3.1 ...
5 - 4.7 3.9 2.6 4.2 3.2 3.6 2.8 3.4 3.8 3.1 3.3 3.0 3.6 4.3 ...
6 - 3.1 4.2 1.8 3.4 4.7 3.9 3.4 2.7 3.6 3.2 4.4 3.5];
7 - % herhangi bir düzenleme yapmadan histogram çizmek için
8 - hist(x)
```



```
1 - clear all;close all
2 - clc
3 - % verilen dizi değişkeni olarak tanımlanması
4 - x=[2.3 4.1 3.6 4.5 3.1 3.8 3.2 2.8 3.3 1.6 3.1 3.2 3.7 3.1 ...
5 - 4.7 3.9 2.6 4.2 3.2 3.6 2.8 3.4 3.8 3.1 3.3 3.0 3.6 4.3 ...
6 - 3.1 4.2 1.8 3.4 4.7 3.9 3.4 2.7 3.6 3.2 4.4 3.5];
7 - % verileri 7 sınıfa ayıran histogramı çizmek için
8 - hist(x,7)
```



Uygulamalar

Uygulama 1: Yanda verilen dataları bir dosyadan okuyup grafiğini çizen bir MATLAB programı yazınız

x	y
1	10
3	13
5	15
8	16
9	18

Uygulama 2: Aşağıda verilen fonksiyonu $x:-4:4$, $y:-4:4$ aralığında 3D olarak çiziniz.

$$z = x^3 - y^3 + \cos(x * y)$$

Uygulama 3: Aşağıda verilen fonksiyonu $x:-4:4$, $y:-4:4$ aralığında 3D ve eş yükselti eğrilerini bir grafik penceresinde birlikte gösteriniz (subplot).

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}$$

