

# Matlab alapok

Baran Ágnes

Grafika

# Vonalak, pontok síkon

- `figure`  
nyit egy új grafikus ablakot
- `plot(x,y)`  
ahol `x` és `y` ugyanolyan méretű vektorok, ábrázolja az  $(x_i, y_i)$  pontpárokat és összeköti őket.
- `plot(x,y,'szin típus')`  
ábrázolja a pontpárokat, a megadott típusú markerrel, illetve vonaltípussal, a megadott színnel.

## Vonaltípusok

- - folyamatos vonal  
(alapértelmezés)
- : pontozott vonal
- - - szaggatott vonal
- -. szaggatott-pontozott vonal

# Vonalak, pontok síkon

## Markerek

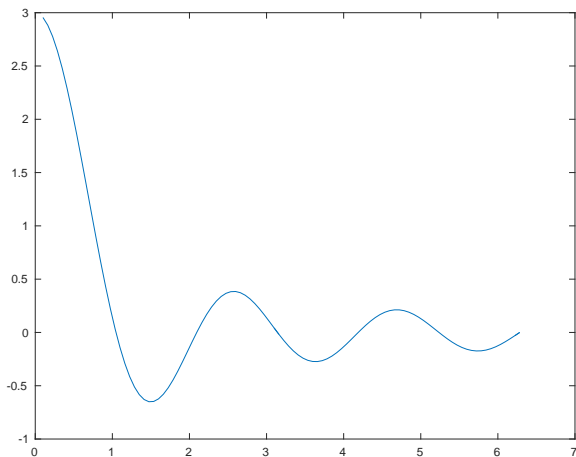
- \* csillag
- o kör
- + összeadás jel
- x kereszt
- s négyzet
- d rombusz
- p ötszög
- h hatszög
- < balra mutató háromszög
- > jobbra mutató háromszög
- ^ felfele mutató háromszög
- v lefele mutató háromszög

## Színek

- b kék
- r piros
- g zöld
- k fekete
- w fehér
- y sárga
- m magenta
- c cián

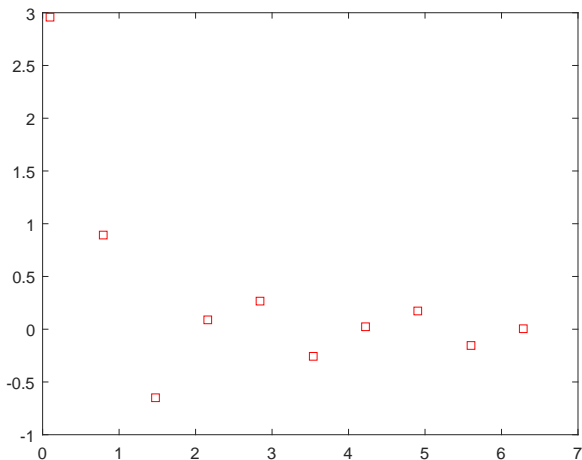
## Vonalak, pontok síkon

```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
figure; plot(x,y)
```



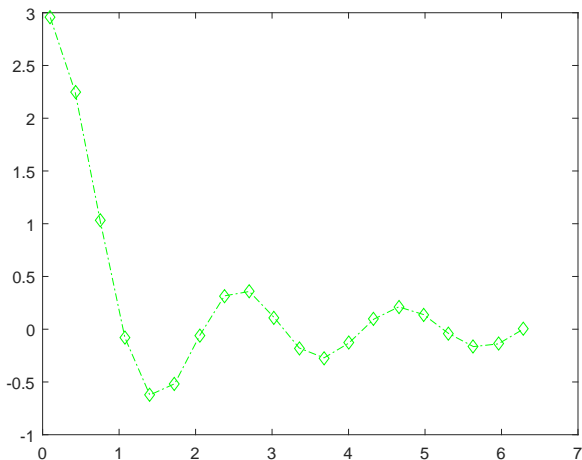
## Vonalak, pontok síkon

```
x=linspace(0.1,2*pi,10);  
y=sin(3*x)./x;  
figure; plot(x,y,'rs')
```

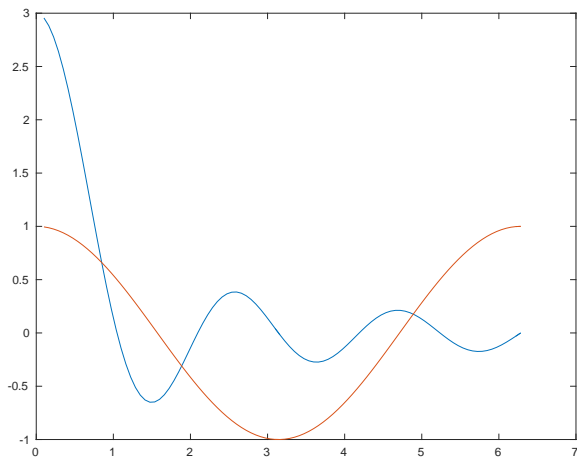


## Vonalak, pontok síkon

```
x=linspace(0.1,2*pi,20);  
y=sin(3*x)./x;  
figure; plot(x,y,'-gd')
```



# Több függvény egy ábrán



## Több függvény egy ábrán

```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
z=cos(x);  
figure; plot(x,y,x,z)
```

vagy

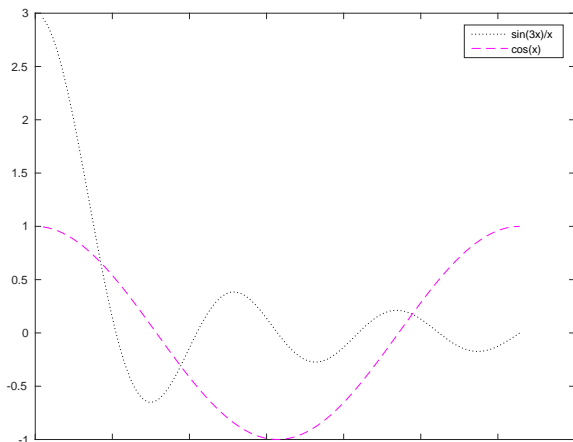
```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
z=cos(x);  
figure; plot(x,y)  
hold on;  
plot(x,z)  
hold off;
```

- hold on  
bekapcsolja a „rárajzoló” üzemmódot: az aktuális figure-ablakba rajzol, az ottani eredeti ábra meghagyásával



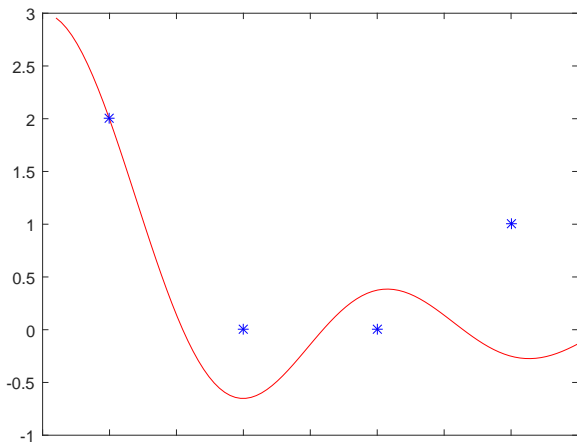
## Vonaltípus és szín megadása

```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
z=cos(x);  
figure; plot(x,y,'k:',x,z,'m--')
```

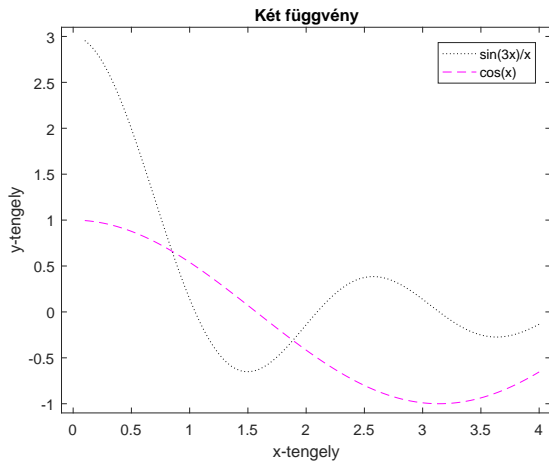


## Vonaltípus és szín megadása

```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
v=0.5:3.5; w=[2 0 0 1];  
figure; plot(x,y,'r',v,w,'b*')
```



# Cím, tengelyek, legendbox



## Cím, tengelyek, legendbox

```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
z=cos(x);  
figure; plot(x,y,'k:',x,z,'m--')  
axis([-0.1 4.1 -1.1 3.1]);  
xlabel('x-tengely')  
ylabel('y-tengely');  
title('Két függvény');  
legend('sin(3x)/x','cos(x)');
```

- `axis([xmin xmax ymin ymax])`  
a tengelyek határainak beállítása
- `xlabel('szöveg')` illetve `ylabel('szöveg')`  
a tengelyek feliratozása

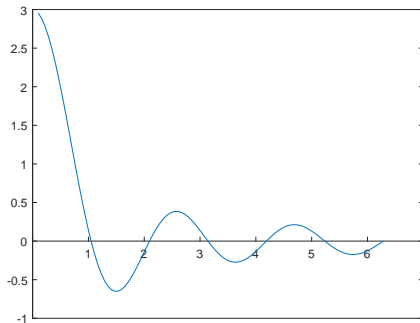
# Tengelyek

Néhány hasznos utasítás:

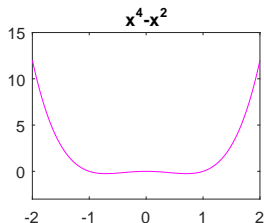
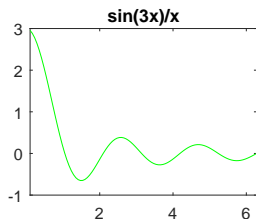
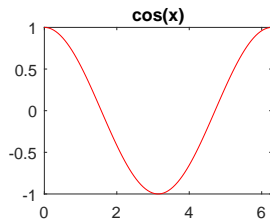
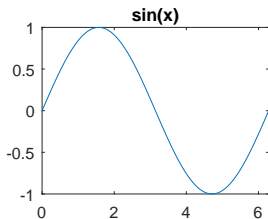
- `axis tight`  
a tengelyek határait úgy állítja be, hogy az ábra kitöltse a dobozt
- `axis equal`  
minden tengelyen ugyanazt az egységet használja
- `axis square`  
egyforma hosszú tengelyeket használ
- `axis image`  
minden tengelyen ugyanazt az egységet használja, és a tengelyek határait úgy állítja be, hogy az ábra kitöltse a dobozt.
- `axis off`  
nem jeleníti meg a tengelyeket

## x-tengely, y-tengely elhelyezése

```
x=linspace(0.1,2*pi);  
y=sin(3*x)./x;  
figure; plot(x,y)  
ax=gca;  
ax.XAxisLocation = 'origin';  
ax.YAxisLocation = 'origin';
```



# Részábrák



Az  $m \times n$  részábrát tartalmazó ábra  $k$ -edik részábrájára vonatkozó utasítások a `subplot(m,n,k)` után következnek:

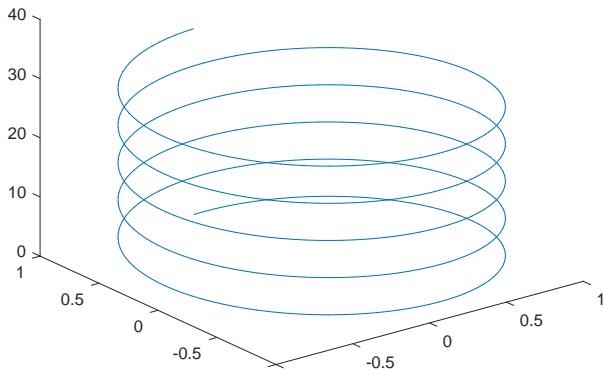
## Részábrák

```
figure
subplot(2,2,1)
x=linspace(0,2*pi);
plot(x,sin(x),'k')
axis([0,2*pi,-1,1]);
title('sin(x)')
subplot(2,2,2)
plot(x,cos(x),'r')
axis([0,2*pi,-1,1]);
title('cos(x)')
subplot(2,2,3)
x=linspace(0.1,2*pi);
plot(x,sin(3*x)./x,'g')
title('sin(3x)/x')
subplot(2,2,4)
x=linspace(-2,2);
plot(x,x.^4-x.^2,'m')
```



## Vonalak 3 dimenzióban

```
t = 0:pi/50:10*pi;  
st = sin(t);  
ct = cos(t);  
figure; plot3(st,ct,t)
```



## Felületek

Felületek rajzolásához előbb “be kell rácsoznunk” a sík egy tartományát, pl.:

```
>> x=0:15; y=0:10;  
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
```

Ekkor X és Y is  $11 \times 16$ -os mátrix:

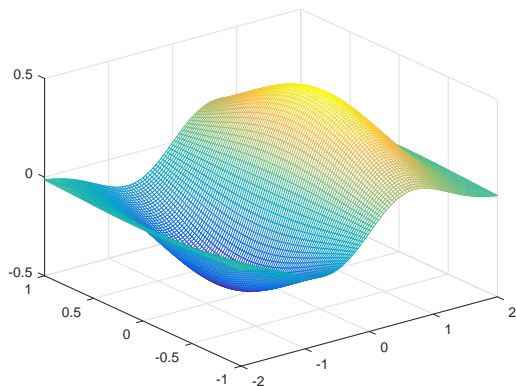
$$X = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \dots & 14 & 15 \\ 0 & 1 & \dots & 14 & 15 \\ \vdots & & & & \\ 0 & 1 & \dots & 14 & 15 \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 1 & 1 & \dots & 1 & 1 \\ \vdots & & & & \\ 10 & 10 & \dots & 10 & 10 \end{bmatrix}$$

(Az X és Y mátrixokat „egymásra helyezve” megkapjuk az összes lehetséges  $(x_i, y_j)$  párt)

Ezután kiszámoljuk az  $(X_i, Y_j)$  pontokban a függvény értékét és ábrázoljuk (pl a mesh vagy surf függvénnyel)

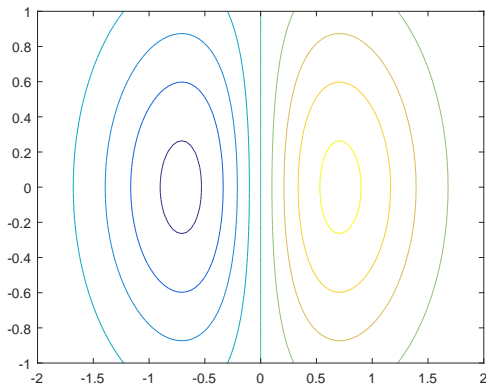
## Felületek

```
x=linspace(-2,2);  
y=linspace(-1,1);  
[xx,yy] = meshgrid(x,y);  
zz = xx.*exp(-xx.^2-yy.^2);  
figure; mesh(xx,yy,zz)
```



# Kontúrvonalak

```
x=linspace(-2,2);  
y=linspace(-1,1);  
[xx,yy] = meshgrid(x,y);  
zz = xx.*exp(-xx.^2-yy.^2);  
figure; contour(xx,yy,zz)
```



## Felületek és kontúrvonalak

```
x=linspace(-2,2);  
y=linspace(-1,1);  
[xx,yy] = meshgrid(x,y);  
zz = xx.*exp(-xx.^2-yy.^2);  
figure; meshc(xx,yy,zz)
```

