MATLAB beépített parancsok

```
format long
format compact
```

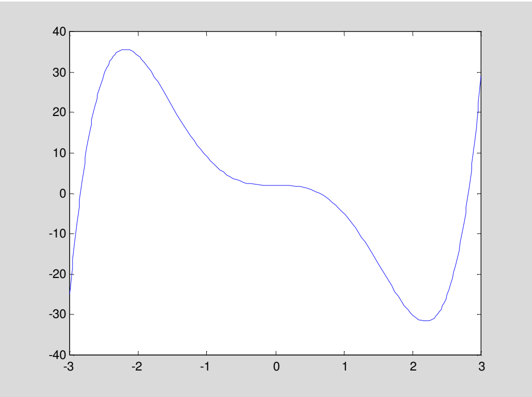
fzero

```
fzero('cos',[-1,1])
??? Error using ==> fzero
The function values at the
interval endpoints must differ in
sign.

fzero('cos',[1,2])
Zero found in the interval: [1,
2].
ans =
   1.57079632679490

fzero('x^3-2',0)
Zero found in the interval: [-
1.28, 1.28].
ans =
   1.25992104989487
```

```
function y=f1(x)
y=x.^5-8*x.^3+2;
```

Megjegyzés: vektoriálisan is meghívható az eljárás, ez kell pl. a **quad** függvényhez

```
fplot('f1',[-3,3])
```




```
x=fzero('f1',0)
Zero found in the interval: [-
0.9051, 0.9051].
x =
   0.64113504097055

x=fzero('f1',-4)
Zero found in the interval: [-
2.72, -4.9051].
x =
  -2.84375920373960

x=fzero('f1',4)
Zero found in the interval:
[2.72, 4.9051].
x =
   2.81249009945444
```

trapz

határozott integrál számítása trapéz szabállyal

$$\int_0^{\pi} \sin(x)dx = 2$$

```
x=0:0.1:pi;
y=sin(x);
trapz(x,y)
ans =
   1.99746892659093

x=0:0.01:pi;
y=sin(x);
trapz(x,y)
ans =
   1.99998206504366
```

quad

Határozott integrál közelítése (adaptív Simpson-szabállyal)

```
quad('sin',0,pi)
ans =
   2.00001659104794

quad('f1',0,1)
ans =
   0.16668933629990
```

dblquad

kétváltozós függvény integrálja:

$$\iint_A xy - 3x - y\char`^3 dxdy, \quad A = [0,1]\times[0,1]$$

```
function z=f2(x,y)
z=x*y-3*x-y^3;
```

```
dblquad('f2',0,1,0,1)
ans =
  -1.50000000000000
```

fmin

egyváltozós függvény minimumhelyének keresése az adott intervallumon

```
x=fmin('f1',0,3)
x =
   2.19089544395934
```

fmins

többváltozós függvény minimumhelyének keresése

```
function z=f3(x)
z=(x(1)-1)^2+3*(x(2)-x(1))^2;
```

----

f3 minimumhelyének keresése a [0,0] pontból indítva:

```
x=fmins('f3',[0,0])
x =
   0.99996746085006
0.99997360469626
```

eig

sajátérték, sajátvektor meghatározás

```
A=[3,4,1;2,0,2;-1,1,1]
A =
     3     4     1
     2     0     2
    -1     1     1

format short
eig(A)
ans =
    4.3166
   -2.3166
    2.0000

[V,D]=eig(A)
V =
    0.9218    0.5074   -0.7071
    0.3468   -0.7707   -0.0000
   -0.1734    0.3854    0.7071
D =
    4.3166         0         0
         0   -2.3166         0
         0         0    2.0000
```

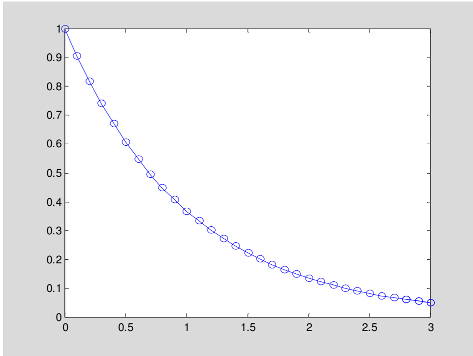
D diagonálisában az A mátrix sajátértékei találhatók, V oszlopvektorai a megfelelő sajátértékekhez tartozó sajátvektorok.

differenciálegyenletek megoldása

y'=-y, y(0)=1

```
function y=de1(t,x)
y=-x;
```

```
tt=0:0.1:3;
ode45('de1',tt,1)
```

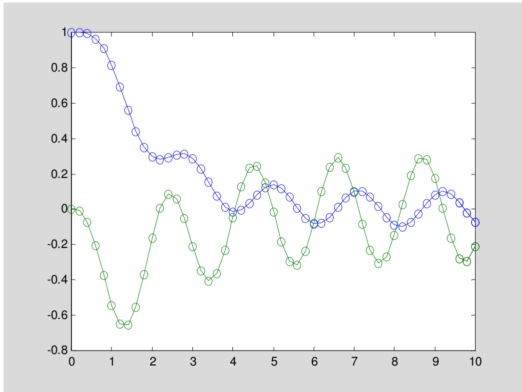


$x_1' = x_2$

$x_2' = -x_1 - 2x_2 + \cos(3t)$

$x_1(0) = 1, \quad x_2(0) = 0, \quad t \in [0,10]$

```
tt=0:0.2:10;
ode45('de2',tt,[1;0])
```

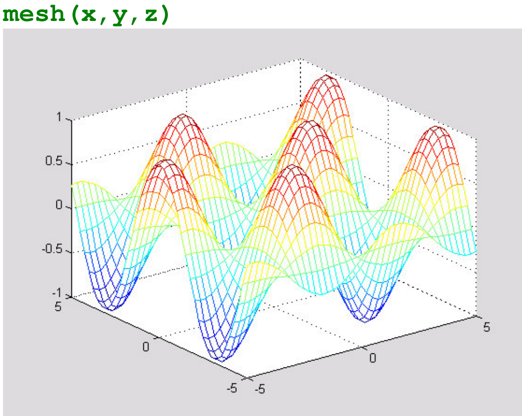


kétváltozós függvény grafikonjának rajzolása:

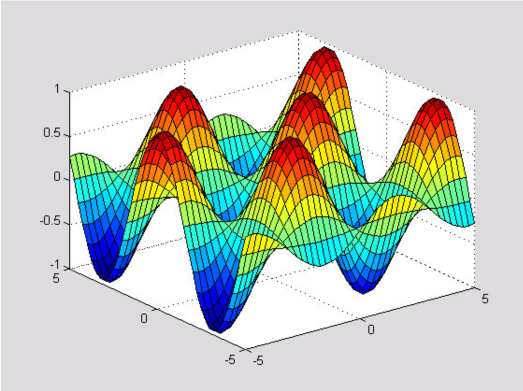
f(x,y)=sin(x)cos(y), [-5,5]x[-5,5]

először le kell generálni az osztópontokat, majd a rácspontokban a függvényértékeket

```
x=-5:0.25:5;
y=x;
[xx,yy]=meshgrid(x,y);
z=sin(xx).*cos(yy);
mesh(x,y,z)
```



```
surf(x,y,z)
```



érdemes kipróbálni a következő parancsokat is:

```
waterfall(x,y,z)
surfc(x,y,z)
surfl(x,y,z)
contour(x,y,z)
```