

Ebben a dokumentumban  $x$  és  $y$  oszlop- vagy sorvektort, az  $A$  mindig mátrixot jelöl.

Alapok	
<code>clc</code>	Command window törlése
<code>clear</code>	Változók törlése
<code>clf</code>	Ábrák törlése
<code>close all</code>	Ábrák bezárása
<code>help</code> függvény	A függvény rövid leírása (gyors)
<code>doc</code> függvény	A függvény help-oldalának megnyitása
<code>%</code> Ez megjegyzés	Megjegyzések %-tól sor végéig
<code>ctrl-c</code>	Futó művelet megszakítása
<code>format short</code>	4 értékes jegy megjelenítése
<code>format long</code>	15 értékes jegy
<code>disp('text')</code>	Szöveg kiírása

Változók létrehozása, módosítása	
<code>a = 3</code>	$a$ változó legyen 3
<code>x = [1, 2, 3]</code>	$x$ legyen az $[1, 2, 3]$ sorvektor
<code>x = [1; 2; 3]</code>	$x$ legyen az $[1, 2, 3]^T$ oszlopvektor
<code>A = [1, 2, 3, 4; 5, 6, 7, 8; 9, 10, 11, 12]</code>	$A$ egy $3 \times 4$ mátrix legyen
<code>x(2) = 7</code>	$x$ $[1, 2, 3]$ helyett $[1, 7, 3]$ lesz
<code>A(2,1) = 0</code>	$A_{2,1}$ 5-ből 0 lesz

Aritmetika és függvények	
<code>3*4, 7+4, 2-6, 8/3</code>	szorzás, összeadás, kivonás és osztás
<code>3^7</code>	$3^7$ kiszámítása
<code>sqrt(5)</code>	$\sqrt{5}$
<code>log(3)</code>	$\ln(3)$
<code>log10(100)</code>	$\log_{10}(100)$
<code>abs(-5)</code>	$ -5 $
<code>sin(5*pi/3)</code>	$\sin(5\pi/3)$
<code>tan(pi/2)</code>	$\tan(\pi/2)$
<code>atan2(1, -2)</code>	$\arctg(-0.5)$ helyes síknegyedben
<code>floor(3.8)</code>	$\lfloor 3.8 \rfloor$
<code>asin, sinh, sincos</code>	további függvények
<code>log2, exp</code>	további függvények

Mátrixok és vektorok létrehozása	
<code>zeros(12, 5)</code>	$12 \times 5$ -ös mátrix nullákból
<code>ones(12, 5)</code>	$12 \times 5$ -ös mátrix egyekből
<code>eye(5)</code>	$5 \times 5$ -ös egységmátrix
<code>eye(12, 5)</code>	$12 \times 5$ -ös „egységmátrix”
<code>randn(12, 5)</code>	$12 \times 5$ -ös std. normális eloszlású véletlen elemkből álló mátrix
<code>rand(5)</code>	$5 \times 5$ -ös egyenletes véletlen $[0, 1]$
<code>linspace(1.4, 6.3, 1024)</code>	1024 elemű sorvektor 1.4 és 6.3 között egyenközűen
<code>logspace(1.4, 6.3, 1024)</code>	1024 elemű sorvektor 1.4 és 6.3 között egyenközűen vannak az értékek logaritmusai
<code>7:15</code>	$[7, 8, \dots, 14, 15]$ sorvektor
<code>1:0.2:3</code>	$[1, 1.2, \dots, 2.8, 3]$ sorvektor

Műveletek vektorokon $\subset$ mátrixokon	
<code>3 * x</code>	$x$ minden elemének 3-mal szorzása
<code>x + 2</code>	$x$ minden elemének 2-vel növelése
<code>x + y</code>	$x$ és $y$ elemenkénti összeadása
<code>max, min</code>	függvények
<code>sum, mean</code>	függvények
<code>A * y</code> vagy <code>A * B</code>	Két mátrix szorzata
<code>A .* B</code>	Két mátrix elemenkénti szorzata
<code>A ^ 3</code>	$A$ négyzetes mátrix 3-dik hatványa
<code>A .^ 3</code>	$A$ minden elemének harmadik hatványa
<code>cos(A)</code>	$A$ minden elemének koszinuszát veszi
<code>A'</code>	$A$ transzponáltja
<code>inv(A)</code>	$A$ inverze
<code>det(A)</code>	$A$ determinánsa
<code>eig(A)</code>	$A$ sajátértékei
<code>size(A)</code>	$A$ mérete

Mátrixok és vektorok elemei	
<code>x(6)</code>	$x$ 6-dik eleme
<code>x(2:12)</code>	2-től 12-dik eleme
<code>x(2:end)</code>	2-től összes eleme
<code>x(1:3:end)</code>	Minden 3. elem elsőől utolsóig
<code>A(5,:)</code>	5-dik sor
<code>A(:,5)</code>	5-dik oszlop
<code>A(5, 1:3)</code>	5 sor első 3 eleme

Rajzolás	
<code>plot(x,y)</code>	$y$ kirajzolása $x$ függvényében (azonos hosszú kell)
<code>loglog(x,y)</code>	Ugyanaz, mindkét tengelyen logaritmus skála
<code>semilogx(x, y)</code>	Ugyanaz, $x$ tengelyen logaritmus skála
<code>semilogy(x, y)</code>	Ugyanaz, $y$ tengelyen logaritmus skála
<code>axis equal</code>	$x$ és $y$ tengelyeken azonos nagyságú az egység
<code>title('A kocsí mozgása')</code>	Ábracím ad az ábrához
<code>xlabel('Idő (s)')</code>	Címke $x$ tengelyre
<code>ylabel('Sebesség (m/s)')</code>	Címke $y$ tengelyre
<code>legend('max', 'min')</code>	Két címkét ad az ábrához
<code>grid on/off</code>	Rács hozzáadása/eltüntetése
<code>hold on/off/all</code>	Új ábra rajzolásakor eddigi ábrák megőrzése/törlése/új színnel
<code>figure</code>	Új ábra létrehozása

Konstansok	
<code>pi</code>	$\pi = 3.141592653589793$
<code>NaN</code>	Not a number, nem szám (pl. $0/0$ )
<code>Inf</code>	végtelen
<code>realmax</code>	Legnagyobb pozitív lebegőpontos $1.7977 \cdot 10^{308}$
<code>realmin</code>	Legkisebb pozitív lebegőpontos $2.2251 \cdot 10^{-308}$

## For-ciklus

```
for k = 1:5
    disp(k);
end
```

## While-ciklus

```
k = 0;
while k < 7
    k = k + 1;
end
```

## Logikai

```
a = 10; % Étrékadás, NEM feltételvizsgálat
a == 5 % A egyenlő-e ötrel...
    false
a == 10 % és 10-zel?
    true
a >= 5 % Nagyobb vagy egyenlő-e 5-nél?
    true
a < 11 % Kisebb mint 11?
    true
a ~= 4 % Nem egyenlő 4-gyel?
    true
a > 1 && a ~= 10 % Nagyobb 1-nél ÉS
    false % nem egyenlő 10-zel?
a > 1 || a ~= 10 % Nagyobb 1-nél 1 OR
    true % egyenlő 10-zel?
```

## Feltételes elágazás

```
if a > 10
    disp('10-nél nagyobb');
elseif a == 5
    disp('az a egyenlő 5-tel');
else
    error('a-nak 5-nek, vagy 10-nél nagyobbak kell lennie');
end
```

## Függvény (azonos nevű MATLAB-fájlba, addNumbers.m)

```
function output = addNumbers(x, y)
    output = x + y;
end

addNumbers(10, -5)
5
```

## Függvény több visszatérési értékkel

```
function [sinus, cosinus] = mySinCos(degree)
    sinus = sin(degree);
    cosinus = cos(degree);
end

[x, y] = mySinCos(pi/2)
% x=1, y=0
```

## Függvénykezelők

```
f = @(x) sin(x.^2)./(5*x);

f(pi/2)
0.0795
f([-pi/2, 0, pi/2])
-0.0795 NaN 0.0795
```

## Rajzolás

```
x = linspace(-3*pi, 3*pi, 1000);
y1 = sin(x);
y2 = cos(x);

plot(x, y1, 'k-'); % sin(x) mint fekete vonal
hold on % Második rajzot is hozzáadja
plot(x, y2, 'b:'); % cos(x) kék pontozott vonalként
grid on

x = -9:9
plot(x, sin(x), 'yo') % Egész x-ekhez sárga karikát rak.

% színek r g b c y m k w
% vonaltípusok - : -- -.
% markerek x . o v stb. lásd help plot
% 'g--x' zöld szaggatott, x-ekkel jelöli a pontjait

% Tengelyek határainak beállítása
axis([-3*pi, 3*pi, -1.5, 1.5])

% Add axis labels
xlabel('szög (radián)');
ylabel('függvényérték');

% Add a title
title('A cos(x) és sin(x) függvények');

% Add a legend
legend('sin(x)', 'cos(x)');
```

