

## Vektorok létrehozása, műveletek vektorokkal:

Sorvektor létrehozása

$$\mathbf{a} = [1, 4, 6, -2]$$

$$\mathbf{a} = \begin{matrix} 1 & 4 & 6 & -2 \end{matrix}$$

$$\mathbf{b} = [1, 4, -2, 1]$$

$$\mathbf{b} = \begin{matrix} 1 & 4 & -2 & 1 \end{matrix}$$

műveletek:

$\mathbf{a} + \mathbf{b}$

$$\text{ans} = \begin{matrix} 2 & 8 & 4 & -1 \end{matrix}$$

$\mathbf{a} - \mathbf{b}$

$$\text{ans} = \begin{matrix} 0 & 0 & 8 & -3 \end{matrix}$$

$2 * \mathbf{a}$

$$\text{ans} = \begin{matrix} 2 & 8 & 12 & -4 \end{matrix}$$

transzponálás:

$\mathbf{c} = \mathbf{a}'$

$$\mathbf{c} = \begin{matrix} 1 \\ 4 \\ 6 \\ -2 \end{matrix}$$

$$\mathbf{d} = [2; 1; -4; 0]$$

$$\mathbf{d} = \begin{matrix} 2 \\ 1 \\ -4 \\ 0 \end{matrix}$$

$\mathbf{c} - \mathbf{d}$

$$\text{ans} = \begin{matrix} -1 \\ 3 \\ 10 \\ -2 \end{matrix}$$

$\mathbf{a}$

$$\mathbf{a} = \begin{matrix} 1 & 4 & 6 & -2 \end{matrix}$$

számtani sorozat elemeit tartalmazó vektor létrehozása:

$\mathbf{e} = 1 : 6$

$$\mathbf{e} = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 \end{matrix}$$

$1 : 3 : 20$

$$\text{ans} = \begin{matrix} 1 & 4 & 7 & 10 & 13 \\ 16 & 19 \end{matrix}$$

$6 : -1 : -2$

$$\text{ans} = \begin{matrix} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & -1 & -2 \end{matrix}$$

$0 : 0.1 : 0.5$

$$\text{ans} = \begin{matrix} 0 & 0.1000 & 0.2000 \\ 0.3000 & 0.4000 & 0.5000 \end{matrix}$$

koordináták elérése, módosítása:

$\mathbf{a}(2)$

$$\text{ans} = 4$$

$\mathbf{a}(2) = 7$

$$\mathbf{a} = \begin{matrix} 0 & 7 \end{matrix}$$

vektor bővítése:

$\mathbf{f} = [\mathbf{a}, 0, 0, \mathbf{e}]$

$$\mathbf{f} = \begin{matrix} 1 & 4 & 6 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 \end{matrix}$$

részvektor képzés:

**f(2:6)**

-2	4	3
0	-1	1

ans =

4	6	-2	0	0
---	---	----	---	---

**A-B, A+B, -A, 3\*B**

**a**

ans =

a =

1	4	6	-2
---	---	---	----

3	-2	1
-2	1	0

ans =

-1	6	7
-2	-1	2

**ind = [ 2 1 4 3]**

ans =

-1	-2	-4
2	0	-1

ind =

2	1	4	3
---	---	---	---

ans =

-6	12	9
0	-3	3

az a vektor elemeiből kiszedi az ind vektorban megadott tagokat. jelen esetben permutálja az a vektor elemeit:

**a(ind)**

**A'**

ans =

4	1	-2	6
---	---	----	---

ans =

1	-2
2	0
4	1

**e**

mátrix sor- ill. oszlopdimenziója

e =

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**size(B)**

6

ans =

2	3
---	---

**length(e)**

ans =

6

**A(2,3)**

ans =

1

**e(length(e):-1:1)**

ans =

6	5	4	3	2
---	---	---	---	---

**A(1,2)=5**

1

A =

1	5	4
-2	0	1

Mátrixok:

**A=[1,2,4;-2,0,1]**

automatikusan bővíti a vektort a hiányzó sorral:

A =

1	2	4
-2	0	1

**A(3,2)=2**

A =

1	2	4
-2	0	1
0	2	0

**B=[-2 4 3; 0 -1 1]**

B =

**det(A)**

```
ans =
    -18
```

```
inv(A)
```

```
ans =
    0.1111    -0.4444   -0.2778
         0         0         0.5000
    0.2222    0.1111   -0.5556
```

```
A*B
```

```
??? Error using ==> *
Inner matrix dimensions must agree.
```

```
A*B'
```

```
ans =
    30    -1
     7     1
     8    -2
```

```
mátrix bővítése
[A, B']
```

```
ans =
     1     5     4    -2     0
    -2     0     1     4    -1
     0     2     0     3     1
```

```
[A; [2 3 4]]
```

```
ans =
     1     5     4
    -2     0     1
     0     2     0
     2     3     4
```

```
[A; A; A]
```

```
ans =
     1     5     4
    -2     0     1
     0     2     0
     1     5     4
    -2     0     1
     0     2     0
     1     5     4
    -2     0     1
```

```
0     2     0
```

```
részmatrix képzése
ans(4:8, 2:2)
```

```
ans =
     5
     0
     2
     5
     0
```

```
A
```

```
A =
     1     2     4
    -2     0     1
     0     2     0
```

```
mátrix 1. sorának kinyerése
```

```
A(1, :)
```

```
ans =
     1     2     4
```

```
a 2. oszlopvektor:
```

```
A(:, 2)
```

```
ans =
     2
     0
     2
```

```
vektorként hivatkozva a mátrix elemeire
oszlopfolytonosan érhetjük el az egyes elemeket
A(1), A(2), A(3), A(4)
```

```
ans =
     1
ans =
    -2
ans =
     0
ans =
     2
```

```
speciális vektor- ill. mátrixfüggvények, -műveletek
```

```
min(a)
```

```
ans =
    -2
```

**max(a)**

1 1 -3 -2

ans =  
6

koordinátánkénti hatványozás

**a .^ 2**

ans =  
1 16 36 4

**a**

mátrix hatványozás

**A^2**

a =  
1 4 6 -2

ans =  
-9 13 9  
-2 -8 -8  
-4 0 2

**sort(a)**

koordinátánkénti hatványozás

**A.^2**

ans =  
-2 1 4 6

ans =  
1 25 16  
4 0 1  
0 4 0

**[c, ind]=sort(a)**

**A+1**

c =  
-2 1 4 6  
ind =  
4 1 2 3

ans =  
2 3 5  
-1 1 2  
1 3 1

**-sort(-a)**

elemi függvényeket meghívhatjuk vektor ill. mátrix argumentummal, ekkor koordinátánként alkalmazza az adott függvényt, és az output egy ugyanolyan dimenziós vektor ill mátrix lesz:

ans =  
6 4 1 -2

**a**

**a**

a =  
1 4 6 -2

a =  
1 4 6 -2

**b**

**sin(a)**

b =  
1 4 -2 1

ans =  
0.8415 -0.7568 -0.2794  
-0.9093

koordinátánkénti szorzás vektorra ill. mátrixra

**a .\* b**

**exp(a)**

ans =  
1 16 -12 -2

ans =  
2.7183 54.5982 403.4288  
0.1353

koordinátánkénti osztás

**a ./ b**

ans =

speciális mátrix létrehozó függvények:

**eye (4)**

```
ans =  
    1    0    0    0  
    0    1    0    0  
    0    0    1    0  
    0    0    0    1
```

**zeros (2, 5)**

```
ans =  
    0    0    0    0    0  
    0    0    0    0    0
```

**ones (1, 3)**

```
ans =  
    1    1    1
```

**rand(2, 3)**

```
ans =  
    0.9501    0.6068    0.8913  
    0.2311    0.4860    0.7621
```

**diag([1 4 7])**

```
ans =  
    1    0    0  
    0    4    0  
    0    0    7
```

**diag([1 4 7], 1)**

```
ans =  
    0    1    0    0  
    0    0    4    0  
    0    0    0    7  
    0    0    0    0
```

**diag([1 4 7], -1)**

```
ans =  
    0    0    0    0  
    1    0    0    0  
    0    4    0    0  
    0    0    7    0
```

mátrix sorának ill. oszlopának törlése:

**A**

```
A =  
    1    2    4  
   -2    0    1
```

```
    0    2    0
```

**A(:, 2) = []**

```
A =  
    1    4  
   -2    1  
    0    0
```

mátrix elemeinek listázása a képernyőre:

**disp(A)**

```
    1    4  
   -2    1  
    0    0
```

string is egy vektor:

**s='ez egy szöveg'**

```
s =  
ez egy szöveg
```

**length(s)**

```
ans =  
    13
```

**s(5)**

```
ans =  
g
```

**[s, 'xxxxx']**

```
ans =  
ez egy szöveg xxxxx
```

lineáris egyenletrendszer megoldása:

**A=[1, 3; 2, 5]**

```
A =  
    1    3  
    2    5
```

**b=[-2; -3]**

```
b =  
   -2  
   -3
```

**x=A\b**

```
x =  
    1
```

```
-1
A*x
ans =
-2
-3
```

**inv(A)\*b**

```
ans =
1
-1
```

beépített konstansok

**pi**

```
ans =
3.1416
```

**i**

```
ans =
0 + 1.0000i
```

**j**

```
ans =
0 + 1.0000i
```

**eps**

```
ans =
2.2204e-016
```

**realmin**

```
ans =
2.2251e-308
```

**realmax**

```
ans =
1.7977e+308
```

**Inf**

```
ans =
Inf
```

**2\*Inf, 4-Inf, Inf-Inf**

```
ans =
Inf
ans =
-Inf
ans =
NaN
```

komplex számok kezelése

**z=sqrt(-5)**

```
z =
0 + 2.2361i
```

**z+3-5\*i**

```
ans =
3.0000 - 2.7639i
```

**log(-6)**

```
ans =
1.7918 + 3.1416i
```

elemi függvények (pl.):

**sqrt(4), abs(-3), log(8), exp(2), tan(1), fix(2.4)**

```
ans =
2
ans =
3
ans =
2.0794
ans =
7.3891
ans =
1.5574
ans =
2
```

tudományos írásmód:

**2e-3**

```
ans =
0.0020
```

ciklusok:

**for i=1:4,**

```
i
end
```

<, >, <=, >=, ==, ~=

```
i =
    1
i =
    2
i =
    3
i =
    4
```

**függvények, programok szintaxisa**

function [out1,...,outm]=fgvnev(input1,...,inputn)

```
ind=5:-2:-8
for k=ind,
    k
end
```

```
ind =
    5     3     1    -1    -3
-5    -7
k =
    5
k =
    3
k =
    1
k =
   -1
k =
   -3
k =
   -5
k =
   -7
```

```
k=1;    % nem írja ki az outputot,
ha ';' -vel zárjuk le a sort
while k<10,
    k=k+3
end
```

```
k =
    4
k =
    7
k =
   10
```

logikai operátorok

& és

| vagy

~ nem

relációs műveletek: