

Vlastné hodnoty a vlastné vektory matice

Príklad Určme vlastné hodnoty a vlastné vektory matice $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 10 & 1 & -1 \\ 1 & 9 & -1 \\ 1 & 1 & -10 \end{pmatrix}$.

Riešenie: Popis $\mathbf{d} = \mathbf{eig}(\mathbf{A})$ vráti vektor vlastných hodnôt matice \mathbf{A} .

$[\mathbf{V}, \mathbf{D}] = \mathbf{eig}(\mathbf{A})$ vráti maticu \mathbf{D} vlastných hodnôt (diagonála) a maticu vlastných vektorov \mathbf{V} matice \mathbf{A} (stĺpce).

```
>> A=[10 1 -1;1 9 -1;1 1 -10];
```

```
>> [V,D]=eig(A)
```

V =

```
-0.0476 -0.8540 0.5159  
-0.0503 -0.5159 -0.8564  
-0.9976 -0.0667 -0.0185
```

D =

```
-9.9019    0    0  
    0 10.5260    0  
    0    0 8.3759
```

Príklad Nájdime charakteristický polynóm, vlastné hodnoty a vlastné vektory matice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 1 & -4 & 9 \\ -4 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

Riešenie:

```
>> syms k;
```

```
>> A=[4,-5,7;1,-4,9;-4,0,5]
```

A =

```
4 -5 7  
1 -4 9  
-4 0 5
```

```
>> p = poly(A)
```

p =

```
1.0000 -5.0000 17.0000 -13.0000 % koeficienty charakteristického polynómu
```

```
>> q = poly(sym(A))
```

q =

```
x^3-5*x^2+17*x-13 %charakteristický polynóm v premennej x
```

```
>> s = poly(sym(A),k)
```

s =

```
k^3-5*k^2+17*k-13 %charakteristický polynóm v deklarovanej premennej k
```

```
>> [Vlastvektory,Vlastnhodnoty]=eig(A)
```

Vlastvektory =

```
0.4991 - 0.1248i 0.4991 + 0.1248i 0.4082  
0.7071 0.7071 0.8165  
0.4159 + 0.2496i 0.4159 - 0.2496i 0.4082
```

Vlastnhodnoty =

```
2.0000 + 3.0000i 0 0  
0 2.0000 - 3.0000i 0  
0 0 1.0000
```