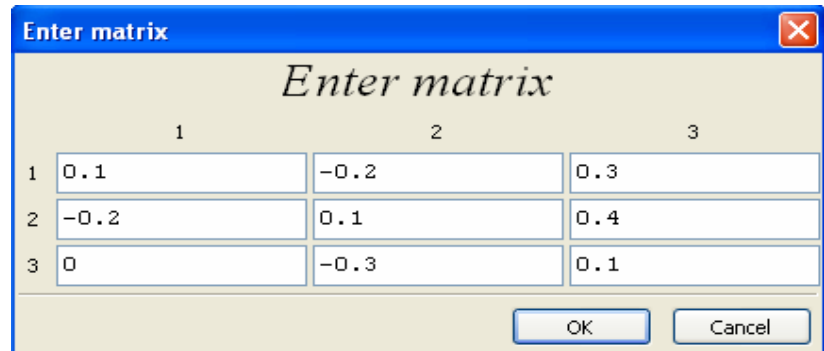
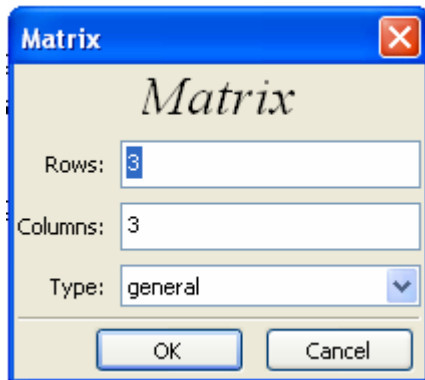


## Matice, determinanty

Uvedieme niektoré často používané operácie s maticami:



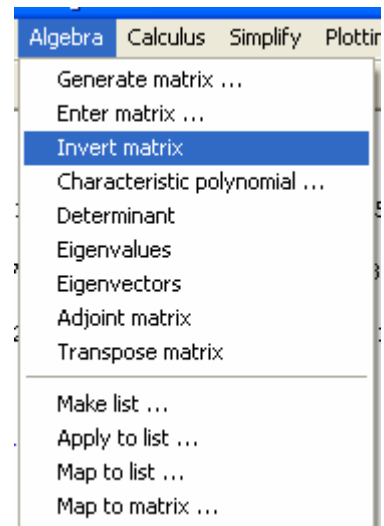
(%o14) `matrix([0.1,-0.2,0.3],[-0.2,0.1,0.4],[0,-0.3,0.1])` % zápis matice A v MATLABe  
`A=[0.1 -0.2 0.3;-0.2 0.1 0.4;0 -0.3 0.1]`

Alebo priamo v riadku „INPUT“ zadáním `A:matrix([0.1,-0.2,0.3],[-0.2,0.1,0.4],[0,-0.3,0.1]);` dostávame:

(%i15) `A:matrix([0.1,-0.2,0.3],[-0.2,0.1,0.4],[0,-0.3,0.1]);`

$$(\%o15) \begin{bmatrix} 0.1 & -0.2 & 0.3 \\ -0.2 & 0.1 & 0.4 \\ 0 & -0.3 & 0.1 \end{bmatrix}$$

Postupným použitím `Invert matrix` (inverzná matica), `Determinant`, `Characteristic polynomial` (charakteristický polynóm matice), `Eigenvalues` (vlastné hodnoty matice), `Eigenvectors` (vlastné vektory matice), dostávame:



(%i16) `invert(%);`

$$(\%o16) \begin{bmatrix} 4.814814814814815 & -2.592592592592593 & -4.074074074074074 \\ 0.74074074074074 & 0.37037037037037 & -3.703703703703704 \\ 2.222222222222222 & 1.111111111111111 & -1.111111111111111 \end{bmatrix}$$

(%i17) `determinant(%);`

(%o17) `37.03703703703704`

(%i18) `charpoly(A, k), expand;`

(%o18) `-1.0 k^3 + 0.3 k^2 - 0.11 k + 0.027`

V MATLABe použijeme `>> invA=inv(A); det(A)`

`>> syms k; p = poly(A) alebo >> q = poly(sym(A))`

**Príklad** Určme vlastné hodnoty a vlastné vektory matice  $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} -7 & 1 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}$ . Určme transponovanú maticu k danej matici.

*Riešenie:*

```
(%i3) B:matrix([-7,1],[-2,-5]);
```

```
(%o3) 
$$\begin{bmatrix} -7 & 1 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$$

```

```
(%i4) eigenvectors(B);
```

```
(%o4) [[[-%i-6,%i-6],[1,1]], [1,1-%i],[1,%i+1]]
```

Dostali sme vlastné hodnoty  $-6-i, -6+i$  a vlastné vektory  $(1,1-i), (1,1+i)$  matice B. Výraz [1,1] udáva, že vlastné hodnoty sú násobnosti 1.

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

```
(%i5) transpose(%); % transponovaná matica k matici B
```

```
(%o5) 
$$\begin{bmatrix} -7 & 1 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$$

```