

"Befehle zu Eigenvektoren ":

```
export(linalg): "macht spezielle Befehle verfügbar":  
A:=matrix([[1,2], [-3,-4]]);"definiert die Abbildungsmatrix A":
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$$

```
eigenvalues(A); "berechnet die Eigenwerte;  
sie werden in einer Liste notiert":
```

$$\{-2, -1\}$$

```
eigen:=eigenvectors(A); "berechnet die Eigenvektoren;  
ausgegeben werden Eigenwert, Vielfachheit,  
Eigenvektor":
```

$$\left[\left[-2, 1, \begin{pmatrix} -\frac{2}{3} \\ 1 \end{pmatrix} \right], \left[-1, 1, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \right]$$

```
ew1:=eigenvalues(A)[1];  
ew2:=eigenvalues(A)[2]; "entnimmt einzelne Eigenwerte":
```

$$-2$$

$$-1$$

```
u1:=op(eigen,[1,3,1]);  
u2:=op(eigen,[2,3,1]); "entnimmt die einzelnen Eigenvektoren":
```

$$\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

```
U:=u1.u2; "verbindet die beiden Vektoren zu einer  
Matrix":
```

$$\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

```
delete p,p1,liste: "löscht eventuell vorhandene  
Speicherwerte":
```

```
p:=matrix([1, -3]);
```

```
liste:=p;
```

```
for i from 1 to 3 do p:=A*p; "p soll mehrfach mit A abgebildet werden":
```

```
liste:=liste.p end_for;
```

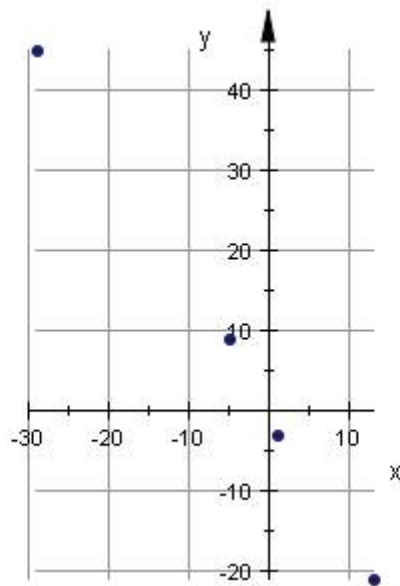
$$\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -5 & 13 & -29 \\ -3 & 9 & -21 & 45 \end{pmatrix}$$

```
plot(plot::PointList2d(
  transpose(liste),
  GridVisible,Scaling = Constrained));
```

"die Liste wird gezeichnet":



```
A:=matrix([[3, 1], [1, 2]]):B:=matrix([[0], [0]]).A.matrix([[0], [0]]);
transpose(B);
plot(plot::Polygon2d(linalg::transpose(B),
  PointsVisible, GridVisible,ViewingBox=[-4..4,-4..4],
  Scaling = Constrained)); "zeichnet ein Polygon, mit Punkten,
  mit Gitter, gleichmäßig geteilt":
```

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

