Lineare Gleichungssysteme

quadratische Systeme

- LinearSolve(A,b): löst $Ax = b$
- GaussianElimination(W): Transformation auf obere Dreiecksform
- BackwardSubstitute($<$ A | b $>$): löst System in oberer Dreiecksform

Lineare Gleichungssysteme

quadratische Systeme

- LinearSolve(A,b): löst $Ax = b$
- GaussianElimination(W): Transformation auf obere Dreiecksform
- BackwardSubstitute($<$ A | b $>$): löst System in oberer Dreiecksform

allgemeine Systeme

- ReducedRowEchelonForm(A): Echelonform von A
- NullSpace(A): Basis für ker A

Beispiel

```
> with(LinearAlgebra):
```

Beispiel

```
> with(LinearAlgebra):
> A:=<<1|2>,<3|r>>; b:=Vector(2,symbol=s);
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & r \end{bmatrix}$$

$$b := \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \end{bmatrix}$$

Beispiel

```
> with(LinearAlgebra):
> A:=<<1|2>,<3|r>>; b:=Vector(2,symbol=s);
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & r \end{bmatrix}$$

$$b := \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \end{bmatrix}$$

```
> LinearSolve(A,b);
```

$$\begin{bmatrix} \frac{-2\,s_2+s_1\,r}{-6+r} \\ -\frac{3\,s_1-s_2}{-6+r} \end{bmatrix}$$

Beispiel

```
> with(LinearAlgebra):
> A:=<<1|2>,<3|r>>; b:=Vector(2,symbol=s);
```

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & r \end{bmatrix}$$

$$b := \begin{bmatrix} s_1 \\ s_2 \end{bmatrix}$$

```
> LinearSolve(A,b);
```

$$\begin{bmatrix} \frac{-2\,s_2+s_1\,r}{-6+r} \\ -\frac{3\,s_1-s_2}{-6+r} \end{bmatrix}$$

```
> GaussianElimination(<A|b>);
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & s_1 \\ 0 & -6+r & s_2 - 3\,s_1 \end{bmatrix}$$

Beispiel

```
> A:=Matrix(3,5,(j,k)->j+k);
```

$$A := \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

Beispiel

```
> A:=Matrix(3,5,(j,k)->j+k);
```

$$A := \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

```
> E:=ReducedRowEchelonForm(A);
```

$$E := \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Beispiel

```
> A:=Matrix(3,5,(j,k)->j+k);
```

$$A := \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

```
> E:=ReducedRowEchelonForm(A);
```

$$E := \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

```
> BackwardSubstitute(E,free=t);
```

$$\begin{bmatrix} -3 + t_2 + 2\,t_1 \\ 4 - 2\,t_2 - 3\,t_1 \\ t_2 \\ t_1 \end{bmatrix}$$