

Matrizengleichungen

Dokumentnummer: DX_1557
 Fachgebiet: Matrizenrechnung
 Einsatz: 2HAK (erstes Lernjahr)



1 Aufgabe

Figure 1: Löse die folgende Matrixgleichung

$$\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 11 & 2 & -8 \\ -15 & 60 & 59 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -3 & -6 & -2 \\ -1 & 8 & 7 \end{bmatrix}$$

```
(%i10) kill(all)$
```

```
(%i1) A: matrix(
      [-3,-2],
      [2,9]
    );
```

```
(%o1)  $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i2) B: matrix(
      [11,2,-8],
      [-15,60,59]
    );
```

```
(%o2)  $\begin{bmatrix} 11 & 2 & -8 \\ -15 & 60 & 59 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i3) g:A.X=B;
```

```
(%o3)  $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 11 & 2 & -8 \\ -15 & 60 & 59 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i4) C:invert(A)
      /* Berechnung der inversen Matrix */;
```

```
(%o4)  $\begin{bmatrix} \frac{9}{23} & -\frac{2}{23} \\ \frac{2}{23} & \frac{3}{23} \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i5) X:C.B;
```

```
(%o5)  $\begin{bmatrix} -3 & -6 & -2 \\ -1 & 8 & 7 \end{bmatrix}$ 
```

2 Aufgabe

Figure 2: Löse die folgende Matrixgleichung

$$\begin{bmatrix} -9 & -1 \\ 12 & -3 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 115 & 15 & 26 \\ -123 & -72 & -78 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -12 & -3 & -4 \\ -7 & 12 & 10 \end{bmatrix}$$

(%i6) kill(all)\$

(%i1) A: matrix(
[-9,-1],
[12,-3]
);

(%o1) $\begin{bmatrix} -9 & -1 \\ 12 & -3 \end{bmatrix}$

(%i2) B: matrix(
[115,15,26],
[-123,-72,-78]
);

(%o2) $\begin{bmatrix} 115 & 15 & 26 \\ -123 & -72 & -78 \end{bmatrix}$

(%i3) g:A.X=B;

(%o3) $\begin{bmatrix} -9 & -1 \\ 12 & -3 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 115 & 15 & 26 \\ -123 & -72 & -78 \end{bmatrix}$

(%i4) C:invert(A);

(%o4) $\begin{bmatrix} \frac{1}{13} & \frac{1}{39} \\ -\frac{4}{13} & -\frac{3}{13} \end{bmatrix}$

(%i5) X:C.B;

(%o5) $\begin{bmatrix} -12 & -3 & -4 \\ -7 & 12 & 10 \end{bmatrix}$

3 Aufgabe

Figure 3: Löse die Matrixgleichung

$$\begin{bmatrix} 9 & -8 \\ -11 & -10 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 12 & -2 \\ -3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 111 & -173 \\ -124 & 38 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 11 & -11 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$$

(%i6) kill(all)\$

```
(%i1) A: matrix(
      [9,-8],
      [-11,-10]
      );
```

```
(%o1)  $\begin{bmatrix} 9 & -8 \\ -11 & -10 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i2) B: matrix(
      [12,-2],
      [-3,7]
      );
```

```
(%o2)  $\begin{bmatrix} 12 & -2 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i3) C: matrix(
      [111,-173],
      [-124,38]
      );
```

```
(%o3)  $\begin{bmatrix} 111 & -173 \\ -124 & 38 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i4) g:A.X+B=C;
```

```
(%o4)  $\begin{bmatrix} 9 & -8 \\ -11 & -10 \end{bmatrix} \cdot X + \begin{bmatrix} 12 & -2 \\ -3 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 111 & -173 \\ -124 & 38 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i5) D:invert(A);
```

```
(%o5)  $\begin{bmatrix} \frac{5}{89} & -\frac{4}{89} \\ -\frac{11}{178} & -\frac{9}{178} \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i6) g:A.X=C-B;
```

```
(%o6)  $\begin{bmatrix} 9 & -8 \\ -11 & -10 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 99 & -171 \\ -121 & 31 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i7) X:D.rhs(g);
```

```
(%o7)  $\begin{bmatrix} 11 & -11 \\ 0 & 9 \end{bmatrix}$ 
```

□

4 Aufgabe

Figure 4: Löse die folgende Matrizen Gleichung

$$\begin{bmatrix} 10 & -10 \\ 11 & -1 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} -2 & -8 \\ 10 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 88 & 142 \\ -1 & 101 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 8 \\ -11 & -7 \end{bmatrix}$$

```
(%i10) kill(all)$
```

```
(%i1) A: matrix(
      [10,-10],
      [11,-1]
      );
(%o1)  $\begin{bmatrix} 10 & -10 \\ 11 & -1 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i2) B: matrix(
      [-2,-8],
      [10,6]
      );
(%o2)  $\begin{bmatrix} -2 & -8 \\ 10 & 6 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i3) C: matrix(
      [88,142],
      [-1,101]
      );
(%o3)  $\begin{bmatrix} 88 & 142 \\ -1 & 101 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i4) g:A.X+B=C;
(%o4)  $\begin{bmatrix} 10 & -10 \\ 11 & -1 \end{bmatrix} \cdot X + \begin{bmatrix} -2 & -8 \\ 10 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 88 & 142 \\ -1 & 101 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i5) D:invert(A);
(%o5)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{100} & \frac{1}{10} \\ -\frac{11}{100} & \frac{1}{10} \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i6) g:A.X=C-B;
(%o6)  $\begin{bmatrix} 10 & -10 \\ 11 & -1 \end{bmatrix} \cdot X = \begin{bmatrix} 90 & 150 \\ -11 & 95 \end{bmatrix}$ 
```

```
(%i7) X:D.rhs(g);
(%o7)  $\begin{bmatrix} -2 & 8 \\ -11 & -7 \end{bmatrix}$ 
```