1. Matrizen

Ergebnisse

1) Matrixprodukte
(Taschenrechnerkontrolle)

2) Übung
a) (Taschenrechnerkontrolle)
b) $t_1 = 2$, $t_2 = 3$
c) (Taschenrechnerkontrolle)

3) Matrixgleichung
a) (Taschenrechnerkontrolle)
b) $C = \begin{pmatrix} -6 & 2 \\ 2.5 & -0.5 \end{pmatrix}$

4) Potenzieren
(Taschenrechnerkontrolle)

5) Beispiele mit 3 × 3 - Matrizen
a) (Taschenrechnerkontrolle)
b) $P = \begin{pmatrix} 49 & 8 \\ -12 & -1 \\ -28 & -4 \end{pmatrix}$

6) Knacknuss
Damit das gehen kann, muss die Determinante von A entweder 1 oder –1 sein.

Falls det(A) = 1. Dann erhält man entweder die Einheitsmatrix I oder $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Falls det(A) = –1, erhält man die Gleichung $\begin{pmatrix} -d & b \\ c & -a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$. (Links steht die Inverse.)

Also ist d = –a. Das ergibt für die Determinante die Gleichung $-a^2 - bc = -1$.

Falls nun b = c = 0 so erhält man $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ oder $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Andernfalls löst man nach c auf: $c = \frac{1-a^2}{b}$ und setzt ein.

Dies ergibt die allgemeine Form für $A = \begin{pmatrix} a & b \\ \frac{1-a^2}{b} & -a \end{pmatrix}$

für beliebige Werte von a und b ($b \neq 0$).

Für (beispielsweise) a = 3 und b = 2 hat man dann $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$

In jedem Fall ist am Schluss $A^2 = I$ und $A^3 = A$.