

Mathematik 1: Übungsblatt - Matrizen

1. Aufgabe:

Berechnen Sie

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 8 & 1 \\ 4 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot (1 \ 2 \ 3)$$

$$\text{d) } (1 \ 2 \ 3) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{e) } \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\text{f) } \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$$

2. Aufgabe:

Berechnen Sie die Determinanten.

$$\text{a) } \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$\text{b) } \begin{vmatrix} 1 & -2 & 7 \\ 0 & 3 & 2 \\ 5 & -1 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$\text{c) } \begin{vmatrix} 1 & -2 & 7 \\ 0 & 3 & 2 \\ 5 & -1 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$\text{d) } \begin{vmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} =$$

$$\text{e) } \begin{vmatrix} 1 & 0 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & 2 & 5 \\ 3 & 0 & -6 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$\text{f) } \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 7 & 1 & 2 & 9 & 8 & 5 \\ 9 & 0 & -6 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 & 3 & 2 & 0 \\ 6 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 1 & 4 & 0 \end{vmatrix} =$$

3. Aufgabe:

Berechnen Sie die Inverse der Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -8 & 4 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $A^{-1} =$

4. Aufgabe:

Berechnen Sie die Determinanten der Matrizen

a) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$,

b) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ und

c) $\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$

und untersuchen Sie die Matrizen auf Orthogonalität.