

5. Wiederholerübung Höhere Mathematik 1.1

Skalarprodukt und Matrizen

- Gegeben seien die Vektoren $\vec{F} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $\vec{s} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.
 - Berechnen Sie die Längen der Vektoren und den von ihnen eingeschlossenen Winkel!
 - Zerlegen Sie den Vektor \vec{F} in seine Komponente in Richtung des Vektors \vec{s} und die dazu orthogonale Komponente!
- Berechnen Sie
 - $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \\ 3 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 8 & 1 \\ 4 & -2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$.

Inverse Matrizen und Determinanten

- Berechnen Sie die Determinanten folgender Matrizen:
 - $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$, c) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$, d) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 5 & -3 & 1 \end{pmatrix}$,
 - e) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, f) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} !$
- Sei $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ eine beliebige zweireihige quadratische Matrix. Berechnen Sie die inverse Matrix A^{-1} , wenn diese existiert!
- Bestimmen Sie, wenn möglich, die Inversen der Matrizen A, B, C und D!
 - $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ b) $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ c) $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ d) $D = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -1 & 5 & 8 \\ -9 & -6 & 3 \end{pmatrix}$
- Für welche Werte von t besitzt $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & t \\ 2 & 1 & t \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ eine Inverse?