

Vorlesung Mathematische Konzepte WS 2009/2010

Priv.-Doz. Dr. Volker Eyert

Blatt 6

1. Berechnen Sie die Produkte $A \cdot B$ und $B \cdot A$ der Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Berechnen Sie die Determinanten

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix} \quad \text{und} \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}.$$

3. Gegeben sei die Matrizen

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad R_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(a) In welche Vektoren werden die Einheitsvektoren

$$\mathbf{e}_1 = (1, 0, 0), \quad \mathbf{e}_2 = (0, 1, 0) \quad \text{und} \quad \mathbf{e}_3 = (0, 0, 1)$$

durch Anwendungen der Matrizen überführt?

(b) Vermitteln die Matrizen R_1 und R_2 Drehungen und, falls ja, welche?

(c) In welche Vektoren werden die Vektoren

$$\mathbf{a} = (0, 1, 2) \quad \text{und} \quad \mathbf{b} = (5, 3, -4)$$

durch Anwendungen der Matrizen überführt? Berechnen Sie das Skalarprodukt $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ vor und nach der Anwendung.

Ich wünsche Ihnen Frohe Weihnachten und ein gutes Neues Jahr!