

Übungsaufgaben zur Mathematik 1 für InformatikerInnen
Blatt 12

56. Für die Vektoren $\vec{x} = (3, -1, 2)$, $\vec{y} = (2, -3, -1)$ und $\vec{z} = (1, 2, 2)$ berechne man

- (a) die Längen von \vec{x} , \vec{y} und \vec{z} ,
- (b) den Winkel φ zwischen \vec{x} und \vec{y} ,
- (c) das Volumen des von \vec{x} , \vec{y} und \vec{z} aufgespannten Parallelepipeds.

57. Ein Produzent verarbeite die Rohstoffe R_1 , R_2 , R_3 . Der Verbrauch der Rohstoffe während vier Wochen eines Monats sei wie folgt gegeben:

Woche / Rohstoff	R_1	R_2	R_3
1. Woche	8	4	12
2. Woche	10	6	5
3. Woche	7	8	5
4. Woche	11	7	9

Diese Rohstoffe sollen bei einem von zwei Lieferanten L_1 , L_2 bezogen werden, wobei die Rohstoffpreise in nachstehender Tabelle angegeben sind:

Rohstoff / Lieferant	L_1	L_2
R_1	8	4
R_2	10	6
R_3	7	8

Man vergleiche die Rohstoffkosten für alle vier Wochen. Soll der Produzent beim Lieferanten L_1 oder L_2 bestellen?

58. Man berechne die folgende Determinante zuerst mit der Hand und überprüfe anschließend mit dem Computer:

$$\begin{vmatrix} 0 & 7 & 3 & 10 \\ -4 & 8 & 6 & -1 \\ 3 & 5 & -2 & 3 \\ 5 & 4 & 1 & -3 \end{vmatrix}.$$

59. Sei

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 0 \\ 5 & -1 & 7 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

Man zeige, dass A nichtsingulär ist und berechne A^{-1} . Schließlich ermittle man AA^{-1} sowie $A^{-1}A$.

60. Man untersuche die Lösbarkeit des folgenden Gleichungssystems und berechne gegebenenfalls alle Lösungen:

$$\begin{array}{rrrrr} x_1 & +2x_2 & -x_3 & +x_4 & = & 2 \\ 2x_1 & -x_2 & -x_3 & +3x_4 & = & 0 \\ -x_1 & +4x_2 & +3x_3 & -3x_4 & = & 2 \\ \hline 2x_1 & +4x_2 & & +x_4 & = & 1 \end{array}$$