

Vektoren im \mathbb{R}^n

1. Energiesparlampen

Ein Händler verkauft 7 verschiedene Typen von Energiesparlampen. In der Buchhaltung verwendet er folgende 7-dimensionale Vektoren:

L_1 ... Vektor, der die Anzahl der Lampen im Lager 1 angibt

L_2 ... Vektor, der die Anzahl der Lampen im Lager 2 angibt

P ... Vektor, der die Verkaufspreise angibt

B ... Vektor, der die Anzahl der ausgelieferten Lampen angibt

Die Werte in den Vektoren beziehen sich auf einen bestimmten Tag.

- Der Vektor L gibt die Anzahl der einzelnen Typen von Energiesparlampen in beiden Lagern zusammen an. Drücke L durch die gegebenen Vektoren aus!
- Die Größe G gibt die Gesamteinnahmen an, die der Händler erzielen würde, wenn er den gesamten Lagerbestand verkauft. Drücke G durch die gegebenen Vektoren aus!
- Was bedeutet der Vektor $L_1 + L_2 - B$?
- Was gibt $B \cdot P$ an?
- Was bedeutet $(L_1 + L_2 - B) \cdot P$?
- Ein Großkunde kauft an einem Tag das gesamte Lager 1 auf. Er erhält dafür 15% Rabatt. Wie kann der Rechnungsbetrag R , den der Großkunde zu bezahlen hat, mit den obigen Vektoren dargestellt werden?

2. Perlensterne

Für einen Adventmarkt sollen Perlensterne hergestellt werden. Den Materialbedarf für die verschiedenen Modelle kann man der folgenden Tabelle entnehmen.

Den Spalten der Tabelle entsprechen Vektoren im \mathbb{R}^4 :

S_1 ... Vektor, der den Materialbedarf für den 1. Stern angibt

S_2 ... Vektor, der den Materialbedarf für den 2. Stern angibt

K ... Vektor, der die Kosten pro Packung zu 10 Stück angibt

L ... Vektor, der die Anzahl der Perlen-Packungen angibt

	Material Stern 1	Material Stern 2	Kosten pro Packung Perlen	Lagerbestand der Perlen-Packungen
Wachspferlen 6 mm	1	0	0,20 €	8
Wachspferlen 3 mm	72	84	0,04 €	100
Glasperlen 6 mm	0	6	0,90 €	12
Glasperlen oval	8	0	1,50 €	9

- Was gibt $K \cdot L$ an?
- Was gibt $\frac{1}{10}K$ an?

- c) Von jedem Stern soll ein Probeexemplar hergestellt werden. Der Vektor S gibt den für die zwei Sterne benötigten Materialbedarf an. Drücke S durch S_1 und S_2 aus und berechne S !
- d) Berechne die Herstellungskosten für das Sternmodell 2! Berücksichtige, dass zu den Kosten für die Perlen pro Stern noch Kosten von 0,50 € für 1 m Silberdraht dazukommen.
- e) Was gibt $\frac{1}{10} \cdot S_1 \cdot K$ an?
- f) Was gibt $(5 \cdot S_1 + 8 \cdot S_2) \cdot \frac{1}{10} K$ an?
- g) Was gibt $10 \cdot L - (5 \cdot S_1 + 2 \cdot S_2)$ an? Berechne diesen Vektor!

3. Campingurlaub

Die Familien Akamp und Beheim möchten im Sommer 14 Tage Campingurlaub am Keutschacher See verbringen. Die folgende Tabelle zeigt die Preislisten (in €) von vier Campingplätzen am Keutschacher See sowie die Zusammensetzung der beiden Familien. Den Spalten der Tabelle entsprechen Vektoren im \mathbb{R}^6 :

C_1 ... Preisvektor für Camping Süd

C_2 ... Preisvektor für Camping Reichmann

C_3 ... Preisvektor für Camping Sabotnik

C_4 ... Preisvektor für Camping Müllnerhof

A ... Vektor für Familie Akamp

B ... Vektor für Familie Beheim

	Preise in € pro Tag, Hauptsaison				Familie Akamp	Familie Beheim
	Camping Süd	Camping Reichmann	Camping Sabotnik	Camping Müllnerhof		
Stellplatz (inkl. Fahrzeug, Strom)	8,70	8,50	7,50	8,80	1	1
Erwachsene	6,00	7,00	6,90	9,25	2	3
Kinder 4-7 Jahre	3,60	4,00	3,00	5,00	3	1
Kinder 8-14 Jahre	3,60	4,00	3,00	6,00	1	0
Hund	2,30	1,50	2,00	nicht erlaubt	0	1
Gemeindeabgabe (ab 16 Jahren)	1,60	1,60	1,60	1,60	2	2

- a) Definiere geeignete Vektoren zur Erstellung eines Computerprogramms, mit dem man die Campingkosten für eine Familie berechnen kann!
- b) Gib für jede der beiden Familien eine Berechnungsvorschrift zur Berechnung der Campingkosten für eine Aufenthaltsdauer von t Tagen an!
- c) Berechne die Kosten für die Familie Akamp, wenn sie 6 Tage bei Camping Sabotnik Urlaub macht!
- d) Welche Auswirkungen hat das Hundeverbot vom Camping Müllnerhof auf die Berechnungen (bzw. auf das Berechnungsprogramm)?

4. Konditorei

Eine Konditorei stellt drei verschiedene Torten her, Malakofftorte (M), Sachertorte (S) und Obsttorte (O) und beliefert damit 5 Wiederverkäufer.

Die Liefermengen pro Tortenstück werden durch die Vektoren L_M für die Malakofftorte, L_S für die Sachertorte und L_O für die Obsttorte ausgedrückt.

$$L_M = \begin{pmatrix} 20 \\ 45 \\ 60 \\ 30 \\ 10 \end{pmatrix}, L_S = \begin{pmatrix} 15 \\ 20 \\ 30 \\ 0 \\ 20 \end{pmatrix}, L_O = \begin{pmatrix} 10 \\ 35 \\ 40 \\ 10 \\ 25 \end{pmatrix}$$

Ein Stück Malakofftorte kostet beim Konditor $p_M = 0,50 \text{ €}$, ein Stück Sachertorte $p_S = 0,80 \text{ €}$ und ein Stück Obsttorte $p_O = 0,90 \text{ €}$

- Wie viele Stück Torte insgesamt liefert der Konditor an den dritten Wiederverkäufer?
- Wie viele Stück Sachertorten hat der Konditor insgesamt ausgeliefert?
- Berechne die folgenden Ausdrücke und deute die Ergebnisse!

$$\text{-) } L_M + L_S + L_O \quad \text{-) } p_M \cdot L_M \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{-) } p_M \cdot L_M + p_S \cdot L_S + p_O \cdot L_O$$