

PRÜFUNG ZUM ERWERB DER FACHHOCHSCHULREIFE an Berufskollegs zum Erwerb der Fachhochschulreife u.a.	Hauptprüfung 2 0 0 4
Fach : M a t h e m a t i k	Aufgabe 5

Punkte

5.1 Gegeben ist folgendes lineares Gleichungssystem:

$$\begin{aligned}4x_1 + 3x_2 + 15x_3 &= 43 \\ -4x_1 + 2x_2 - 10x_3 &= -18 \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 &= 29\end{aligned}$$

5.1.1 Bestimmen Sie den allgemeinen Lösungsvektor des Gleichungssystems. 6

5.1.2 Bestimmen Sie den Lösungsvektor, für den $x_1 = x_2$ gilt. 2

5.1.3 Zeigen Sie: Sind x_2 und x_3 positiv, dann sind beide kleiner als 5. 3

5.2 Es sind $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & a \\ b & 4 \end{pmatrix}$ und $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & c & d \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ zwei Matrizen.

Welche Werte müssen für a, b, c und d gewählt werden, damit gilt:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 8 & 9 & 5 \\ 10 & 15 & 7 \end{pmatrix} ? \quad \text{7}$$

5.3 Von der Matrix \mathbf{C} ist bekannt, dass gilt: $\mathbf{C}^{-1} = \frac{1}{10} \begin{pmatrix} -8 & 4 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$.

Bestimmen Sie die Matrix \mathbf{C} . 3

5.4 Für den Verkauf bei einem Vereinsfest backen Vereinsmitglieder verschiedene Kuchen K_1 , K_2 und K_3 . Dazu werden aus sechs verschiedenen Rohstoffen R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 und R_6 (Mehl, Butter, Zucker, Milch, Puddingpulver, Kirschen) drei Zwischenprodukte Z_1 , Z_2 und Z_3 (Teig, Belag 1, Belag 2) gefertigt. Aus den drei Zwischenprodukten entstehen die drei Kuchen. Den Materialbedarf in Mengeneinheiten (ME) zeigen folgende Tabellen:

	Z_1	Z_2	Z_3
R_1	2	0	0
R_2	1	0	0
R_3	1	1	1
R_4	0	2	0
R_5	0	0,5	0
R_6	0	0	4

	K_1	K_2	K_3
Z_1	2	2	1
Z_2	2	3	2
Z_3	1	0	0

5.4.1 Erstellen Sie eine Tabelle, die den Rohstoffbedarf für die drei Kuchen zeigt. 3

5.4.2 Es werden folgende Rohstoffmengen eingekauft:

R_1 : 56 ME ; R_2 : 28 ME ; R_3 : 71 ME ; R_4 : 70 ME ; R_5 : 17,5 ME ; R_6 : 32 ME

Wie viele Kuchen von jeder Sorte kann man damit backen ? 6