

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

Punkte

5.1 Gegeben ist folgendes Gleichungssystem:

$$\begin{aligned}x_1 + 5x_2 + 6x_3 &= 10 \\4x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 5 \\-3x_1 + 3x_2 + 4x_3 &= 5\end{aligned}$$

Bestimmen Sie den allgemeinen Lösungsvektor.

Wie lautet die Lösung des Gleichungssystems, bei der $x_1 = 1$ ist ?

6

5.2 Für die Matrizen \mathbf{N} und \mathbf{X} besteht die Gleichung

$$(\mathbf{X} - \mathbf{N})(\mathbf{X} - \mathbf{N}) = (\mathbf{X} - \mathbf{N}) \cdot \mathbf{X} + \mathbf{X}.$$

Begründen Sie, dass die Matrizengleichung nur sinnvoll sein kann, wenn die Matrix \mathbf{N} gleich viele Zeilen wie Spalten hat.

Lösen Sie die Gleichung nach \mathbf{X} auf.

6

5.3 Drei nach dem Leontief-Modell verflochtene Zweigwerke Z_1 , Z_2 und Z_3 eines Betriebes beliefern sich gegenseitig und den Markt. Die Technologiematrix \mathbf{A} ist gegeben durch

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,2 & 0,16 \\ 0,4 & 0,1 & 0,2 \\ 0,4 & 0,2 & 0,24 \end{pmatrix}.$$

5.3.1 In einer Produktionsperiode liefern Z_1 240 ME, Z_2 310 ME und Z_3 150 ME an den Markt. Bestimmen Sie die zugehörige Input-Output-Tabelle.

8

5.3.2 In einer anderen Produktionsperiode produziert Z_1 450 ME und Z_2 1200 ME. Das Zweigwerk Z_3 liefert 150 ME an den Markt. Berechnen Sie den Produktions- und den Marktabgabevektor für diesen Produktionszeitraum.

6

5.3.3 Untersuchen Sie, ob Z_2 und Z_3 je 100 ME an den Markt liefern können, wenn Z_1 100 ME produziert, aber nichts an den Markt abgibt.

4

30