

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>PRÜFUNG ZUM ERWERB DER FACHHOCHSCHULREIFE<br/>an Berufskollegs zum Erwerb der Fachhochschulreife u.a.</b> | <b>Hauptprüfung<br/>2 0 0 3</b> |
| <b>Fach : M a t h e m a t i k</b>  | <b>Aufgabe 5</b>                |

Punkte

- 5.1 Berechnen Sie den allgemeinen Lösungsvektor des folgenden linearen Gleichungssystems:

$$\begin{aligned}x_1 - 2x_2 + x_3 &= -2 \\3x_1 + x_2 + 2x_3 &= 21 \\2x_1 + 3x_2 + x_3 &= 23\end{aligned}$$

6

- 5.2 Geben Sie den Lösungsvektor an, dessen zweite Komponente gleich 5 ist. Für welchen Lösungsvektor ist die Summe der Komponenten gleich 10 ?

4

- 5.3 Gegeben sind die Matrizen  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  und  $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ .

Lösen Sie die Matrixgleichung  $\mathbf{A}^2 \mathbf{X} = 2\mathbf{X} - \mathbf{B}$  nach  $\mathbf{X}$  auf und berechnen Sie  $\mathbf{X}$ .

5

- 5.4.1 Drei Produktionsstätten  $P_1, P_2$  und  $P_3$  sind nach dem Leontief-Modell verflochten. Sie beliefern sich und den Markt im derzeitigen Produktionszeitraum nach folgender Input-Output-Tabelle:

|       | $P_1$    | $P_2$    | $P_3$    | Markt | Gesamtproduktion |
|-------|----------|----------|----------|-------|------------------|
| $P_1$ | $x_{11}$ | 78       | 26       | 40    | 160              |
| $P_2$ | 0        | $x_{22}$ | 52       | 130   | 260              |
| $P_3$ | 64       | 0        | $x_{33}$ | 40    | 130              |

Berechnen Sie die Eigenverbrauchsmengen und die Technologiematrix.

4

- 5.4.2 Die Marktabgabe hatte im vergangenen Produktionszeitraum 55 Einheiten bei  $P_1$ , 100 Einheiten bei  $P_2$  und 20 Einheiten bei  $P_3$  betragen.

Berechnen Sie den zugehörigen Gesamtproduktionsvektor und die Input-Output-Tabelle.

5

- 5.4.3 Meinungsumfragen haben ergeben, dass die Nachfrage nach den Gütern der Werke  $P_1$  und  $P_3$  nun gegenüber 5.4.1 unverändert bleibt, die Nachfrage nach den Gütern des Werkes  $P_2$  aber steigt. Werk  $P_2$  produziert daher ab sofort 80 ME mehr. Um wie viele ME müssen die Werke  $P_1$  und  $P_3$  ihre Produktion steigern und um wie viel erhöht sich die Marktabgabe von  $P_2$  ?

6