

BII

- 1.0 Die drei Fertigungsbereiche M, B und C eines Unternehmens sind untereinander und mit dem Markt nach dem Leontief-Modell verflochten. Die nebenstehende Input-Output-Tabelle und

	M	B	C	Markt	Produktion
M	20	40	20	20	100
B	a	100	10	b	200
C	80	40	40	c	d

die zugehörige Inputmatrix $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,2 & 0,1 \\ 0,8 & 0,5 & e \\ 0,8 & 0,2 & 0,2 \end{pmatrix}$ geben eine Übersicht über die

Verflechtungen (Angaben in Mengeneinheiten (ME), $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}^+$).

- 1.1 Berechnen Sie die Variablen a, b, c, d und e und erläutern Sie die Bedeutung des Wertes a_{21} der Inputmatrix. (6 BE)

- 1.2.0 Für die nachfolgenden Aufgaben gilt: $e = 0,05$.

- 1.2.1 Im kommenden Produktionszeitraum wird $\bar{y} = (48 \ 72 \ 24)^T$ als Marktvektor zugrunde gelegt. Berechnen Sie den zugehörigen Produktionsvektor. (5 BE)

- 1.2.2 Für einen zukünftigen Produktionszeitraum sollen folgende Rahmenbedingungen gelten:

- Die Produktion des Bereichs B ist doppelt so groß wie die Produktion in M.
- Bereich C gibt keine Güter an den Markt ab.
- Die Produktion von Fertigungsbereich C beträgt 120 ME.

Berechnen Sie den Produktions- und den Marktabgabevektor für diese Planung und wie viel Prozent ihrer Produktion M und B jeweils an den Markt abgeben.

(8 BE)

- 2.0 In einem Koordinatensystem des $\mathbb{R}^3$ sind die Punkte $A(1|-2|1)$, $B(-2|2|2)$, $C(-1|4|0)$ und $S_k(7-k|k-3|k)$ mit $k \in \mathbb{R}$ gegeben.

- 2.1 Ermitteln Sie, für welche Werte von k die Vektoren $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ und $\overrightarrow{AS_k}$ linear unabhängig sind, und geben Sie an, was dies für die Lage der Punkte A, B, C und S_k bedeutet. (7 BE)

- 2.2 Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden h, welche durch den Punkt S_5 (also $k = 5$) sowie den Mittelpunkt M der Strecke $[BC]$ verläuft. (3 BE)

- 2.3 Die Punkte A, B und C liegen in der Ebene E. Geben Sie eine Gleichung der Ebene E in Parameterform an und bestimmen Sie die zugehörige Koordinatenform.

(Mögliches Teilergebnis: $E: 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 2$)

(4 BE)

- 2.4 Ermitteln Sie eine Gleichung einer Ebene F, die parallel zu E verläuft und den Punkt S_5 enthält.

Erstellen Sie eine Skizze, die die Ebenen E, F, die Punkte A, B, C, M und S_5 und die Gerade h enthält und folgern Sie daraus die gegenseitige Lage der Geraden h und AC.

(7 BE)