

## B II

- 1.0 In einer Kleinstadt sind drei Handwerksbetriebe B, M und S untereinander und mit dem Markt nach dem Leontiefmodell verbunden.

Es gilt folgende Inputmatrix  $A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,3 \\ 0,05 & 0,1 & 0,1 \\ 0,05 & 0,1 & 0,04 \end{pmatrix}$ .

- 1.1 Bestimmen Sie die vollständige Input-Output-Tabelle, wenn B 100 ME, M 60 ME und S 50 ME produzieren. (4 BE)

- 1.2 Wegen eines technischen Defekts kann der Betrieb S nicht mehr an den Markt liefern. Der Betrieb B erhöht seine Marktabgabe auf 67,8 ME und der Betrieb M senkt seine Marktabgabe auf 40,4 ME. Berechnen Sie, wie viel die einzelnen Betriebe in diesem Fall produzieren. (5 BE)

- 1.3 Im Rahmen einer Marktanalyse wird der Produktionsvektor  $\bar{x}(t) = \begin{pmatrix} 100 - t \\ 60 - 2t \\ 50 \end{pmatrix}$  mit  $t \in \mathbb{R}$ ,  $t \geq 0$  betrachtet. Bestimmen Sie die Marktabgaben der einzelnen Betriebe in Abhängigkeit von  $t$  und ermitteln Sie das Intervall der für  $t$  sinnvollen Werte. Berechnen Sie außerdem, für welchen Wert von  $t$  die Summe der Marktabgaben den Maximalwert annimmt, und bestimmen Sie diesen Maximalwert. (8 BE)

- 2.0 In einem kartesischen Koordinatensystem des  $\mathbb{R}^3$  sind die Punkte  $A(1|0|1)$  und  $B(1|1|0)$  sowie die Geraden  $g_a : \vec{x} = \overrightarrow{OA} + r \cdot \begin{pmatrix} a \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  und

$h : \vec{x} = \overrightarrow{OB} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$  mit  $r, a, s \in \mathbb{R}$  gegeben.

- 2.1 Geben Sie die besondere Lage der Geraden  $g_a$  im Koordinatensystem in Abhängigkeit von  $a$  an. (3 BE)

- 2.2 Untersuchen Sie die gegenseitige Lage der Geraden  $g_a$  und  $h$  in Abhängigkeit von  $a$  und geben Sie gegebenenfalls die Koordinaten des Schnittpunktes  $P$  an. (6 BE)

Fortsetzung nächste Seite

## Fortsetzung B II

2.3.0 Für  $a = -2$  wird die Ebene E durch die Gerade  $g_{-2}$  und den Punkt B festgelegt, welcher nicht auf  $g_{-2}$  liegt (Nachweis nicht erforderlich!).

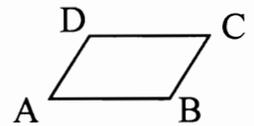
2.3.1 Bestimmen Sie je eine Parameter- und eine Koordinatengleichung der Ebene E. (5 BE)

[ Mögliches Ergebnis:  $E: x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 3 = 0$  ]

2.3.2 Zeigen Sie, dass die Gerade h in der Ebene E liegt. (2 BE)

2.3.3 Fertigen Sie eine Skizze an, aus der die gegenseitige Lage der Ebene E, der Geraden  $g_{-2}$  und h sowie der Punkte A, B und P erkennbar ist. Verwenden Sie kein Koordinatensystem. (3 BE)

2.4 Die Punkte A, B, C(3|0|0) und  $D(d_1|d_2|d_3)$  bilden ein Parallelogramm (siehe Skizze). Bestimmen Sie die Koordinaten von D und überprüfen Sie, ob das Parallelogramm ABCD in der Ebene E liegt.



(4 BE)