

BII

- 1.0 In einem Koordinatensystem des $\mathbb{R}^3$ sind die Punkte $A(1|0|2)$, $B(1|3|-2)$ und $C(0|6|-4)$ sowie die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbb{R}$ gegeben.
- 1.1 Bestimmen Sie jeweils eine Gleichung der Ebene E durch die Punkte A , B und C in Parameterform und in parameterfreier Form.
(Mögliches Teilergebnis: $E: 6x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 12 = 0$) (5 BE)
- 1.2 Bestimmen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S der Geraden g mit der Ebene E . (Ergebnis: $S(2|0|0)$) (3 BE)
- 1.3.0 Die Punkte A , S und C bilden zusammen mit einem Punkt D das Parallelogramm $ASCD$. (siehe Skizze)
- 1.3.1 Ermitteln Sie die Koordinaten des Punktes D . (3 BE)
- 1.3.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Diagonalschnittpunktes M des Parallelogramms $ASCD$. (3 BE)
- 1.3.3 Gegeben ist die Menge aller Punkte
 $P = \left\{ (p_1 | p_2 | p_3) \mid \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + t \cdot \overrightarrow{AS} + u \cdot \overrightarrow{SC} \text{ mit } t, u \in [0;1] \right\}$. Übertragen Sie das Parallelogramm auf Ihr Blatt und beschreiben und kennzeichnen Sie die Punktmenge P . (3 BE)
- 1.3.4 Überprüfen Sie, ob der Punkt B zur Punktmenge P gehört und zeichnen Sie B in die Skizze von 1.3.3 ein. (5 BE)
- 2.0 Die drei Werke R , S und T eines Chemieunternehmens sind untereinander und mit dem Markt nach dem Leontief-Modell verflochten.
 Die Inputmatrix der Verflechtung ist $A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0 \\ 0,05 & 0,3 & 0,2 \\ 0 & 0,5 & 0,2 \end{pmatrix}$.
- 2.1 Berechnen Sie die Marktabgaben der Werke R , S und T , wenn von R 800 Mengeneinheiten (ME), von S 520 ME und von T 450 ME produziert werden, und erstellen Sie die zugehörige Input-Output-Tabelle. (5 BE)
- 2.2 Aufgrund wirtschaftlicher Probleme soll die Produktion im Werk T um a Mengeneinheiten verringert werden, während die Produktionseinheiten der Werke R und S unverändert bleiben sollen. Bestimmen Sie den maximal möglichen Wert von a . (5 BE)
- 2.3 Im kommenden Produktionszeitraum wird mit dem Marktvektor $\vec{y} = \begin{pmatrix} 362 \\ 149 \\ 113 \end{pmatrix}$ gerechnet. Bestimmen Sie den zugehörigen Produktionsvektor $\vec{x}$. (4BE)
- 2.4 Untersuchen Sie allgemein, unter welcher Bedingung gilt: „Werk R gibt 70% seiner Produktion an den Markt ab.“ (4 BE)

