

## 2011 B II Angabe

1.0 In einem Koordinatensystem des  $\mathbb{R}^3$  sind die Punkte  $A(1|0|2)$ ,  $B(1|3|-2)$  und

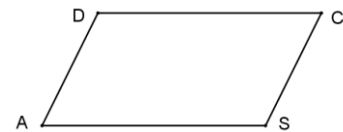
$C(0|6|-4)$  sowie die Gerade  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ -4 \\ -3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  mit  $r \in \mathbb{R}$  gegeben.

1.1 Bestimmen Sie jeweils eine Gleichung der Ebene E durch die Punkte A, B und C in Parameterform und in parameterfreier Form. (5 BE)

(Mögliches Teilergebnis:  $E: 6x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 12 = 0$ )

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

$P = \{(p_1 | p_2 | p_3) \mid \vec{OP} = \vec{OA} + t \cdot \vec{AS} + u \cdot \vec{SC} \text{ mit } t, u \in [0;1]\}$ . 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  $\vec{x}$ . (4 BE)

2.4 Untersuchen Sie allgemein, unter welcher Bedingung gilt: „Werk R gibt 70% seiner Produktion an den Markt ab.“ (4 BE)