Lösung BII 2017

1.1 $\vec{AP} = \begin{pmatrix}0\\-5\\3\end{pmatrix}$ ✓ $\qquad \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \end{array}\right)$ ✓ nur triviale Lösung ✓

$\Rightarrow$ $\vec{u}$, $\vec{v}$ und $\vec{AP}$ linear unabhängig, also Basis ✓

(5) d.h. $\vec{AP} \notin E$ da A in E $\Rightarrow$ $P \notin E$ ✓ (oder P in E setzen ↯)

1.2 E: $x_3 = 2$ ✓✓ parallel zur x_1x_2-Ebene ✓

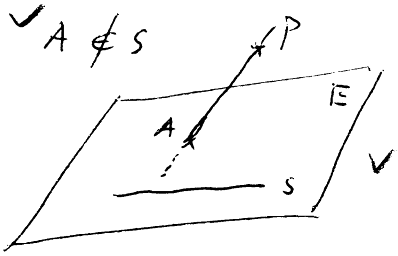
(3)

1.3 F: $x_1 + x_3 = 0$ $\qquad x_3 = 2 \Rightarrow x_1 = -2$ ✓ $x_2 = \alpha$ ✓

(3) $\Rightarrow \vec{x}_s = \begin{pmatrix}-2\\0\\2\end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$ ✓

[oder aus 2 Punkten $P(-2/0/2)$ $Q(-2/1/2)$]

1.4 $\begin{pmatrix}2\\2\\2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-2\\0\\2\end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$ ✓ $\Rightarrow$ ↯ $\Rightarrow$ ✓ $A \notin s$



(4) $\Rightarrow$ s und g_{AP} sind windschief ✓

1.5 $x_3 = 2$ $\qquad a - 2a\mu = 2$ ✓

$-2a\mu = 2 - a \Rightarrow \mu = \frac{2-a}{-2a}$ ✓

$a = 0 \Rightarrow$ keine Lös. $\Rightarrow g_0 \parallel E$ ✓

(4) $a \neq 0 \Rightarrow$ eindeutige Lös $\Rightarrow$ Schnittpunkt ✓

2.1

	B	R	S	$\vec{y}$	$\vec{x}$
B	160	60	60	y_1	400
R	a	120	20	120	300
S	0	60	b	0	200

$\Rightarrow y_1 = 120$ ✓ Marktabgabe von B x

$\Rightarrow a = 40$ ✓ ME von R an B x

$\Rightarrow b = 140$ ✓ ME Eigenbedarf von S x

(6) $A = \begin{pmatrix} 0{,}4 & 0{,}2 & 0{,}3 \\ 0{,}1 & 0{,}4 & 0{,}1 \\ 0 & 0{,}2 & 0{,}7 \end{pmatrix}$ x x x

$(E-A)\vec{x} = y$ 2.2

$$\left.\begin{array}{ccc|c} 0{,}6 & -0{,}2 & -0{,}3 & 82 \\ -0{,}1 & 0{,}6 & -0{,}1 & 84 \\ 0 & -0{,}2 & 0{,}3 & 10 \end{array}\right. \quad \begin{array}{l} I \cdot 6 \\ I \cdot 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 0 & 3{,}4 & -0{,}9 & 586 \\ 0 & 2{,}8 & 0 & 616 \end{array}$$

$2{,}8\,x_2 = 616 \Rightarrow x_2 = 220$ in ③

$-44 + 0{,}3x_3 = 10 \Rightarrow x_3 = 180$ in ②

$-0{,}1x_1 + 132 - 18 = 84 \Rightarrow x_1 = 300$

$\vec{x} = \begin{pmatrix} 300 \\ 220 \\ 180 \end{pmatrix}$

Produktion in R sinkt, d.h. R benötigt weniger von S

7

2.3

$$\begin{pmatrix} 0{,}6 & 0{,}004t-2 & -0{,}3 \\ -0{,}1 & 0{,}6 & -0{,}1 \\ 0 & -0{,}02(t-8) & 0{,}3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 40t \\ 10t \\ 12t \end{pmatrix} = \vec{y}$$

$24t + 0{,}04t^2 - 20t - 3{,}6t = 0{,}04t^2 + 0{,}4t = y_1$

$-4t + 6t - 1{,}2t = 0{,}8t = y_2$

$-0{,}2t(t-8) + 3{,}6t = -0{,}2t^2 + 5{,}2t = y_3$

$y_1 + y_2 + y_3 = -0{,}16t^2 + 6{,}4t$ Scheitel ist Maximum

$-0{,}32t + 6{,}4 = 0 \Rightarrow t = 20$

8

<u>Alternative zu 1.3</u> E in F: $x_1 + x_3 = 0$

$(2 + 2r + 2s) + 2 = 0$

$2s = -4 - 2r \Rightarrow s = -2 - r$

$$\vec{x}_s = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + r\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + (-2-r)\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

<u>zu 1.5</u> g_a u. E gleichsetzen

$$\Rightarrow \begin{array}{ccc|c} 2 & 2 & 1 & 2a-2 \\ 0 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2a & a-2 \end{array} \Rightarrow \mu \cdot 2a = a - 2$$

$\mu = \frac{a-2}{2a}$

$\Rightarrow$ Lösung wie oben