

Nr.	Lösungshinweise zu BI	BE
1.1	$\overline{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -6 \end{pmatrix}, \overline{BC} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}, \overline{CD} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}, \overline{AD} = \begin{pmatrix} 6 \\ -3 \\ -6 \end{pmatrix};$ $\overline{AD} = 3\overline{BC} \Rightarrow \overline{AD} \parallel \overline{BC} \Rightarrow ABCD \text{ ist ein Trapez.}$	6
1.2	$M = AC \cap BD: \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow 7 - 8r = 1 \Rightarrow r = 0,75 \Rightarrow M(\frac{1}{4} \frac{5}{4} 1)$	4
1.3	$E: \bar{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ -1 \\ -8 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 7 & 1 & & x_1 + 5 \\ -1 & -3 & & x_2 - 2 \\ -8 & 0 & & x_3 - 7 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 20 & 0 & & 3x_1 + x_2 + 13 \\ -8 & 0 & & x_3 - 7 \end{pmatrix} \rightarrow$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & & 6x_1 + 2x_2 + 5x_3 - 9 \end{pmatrix} \Rightarrow E: 6x_1 + 2x_2 + 5x_3 - 9 = 0$	4
1.4	$\frac{x_1}{1,5} + \frac{x_2}{4,5} + \frac{x_3}{1,8} = 1 \Rightarrow S_1(1,5 0 0), S_2(0 4,5 0); s: \bar{x} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1,5 \\ 4,5 \\ 0 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$	3
2.1	$x_{11} = 250 - 78 - 72 = 100; x_{22} = 200 - 110 - 50 = 40; x_{33} = 240 - 72 - 20 - 100 = 48$ Inputmatrix $A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0 & 0,3 \\ 0,2 & 0,2 & 0 \\ 0,4 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	5
2.2	$(E - A) \cdot \bar{x} = \bar{y}; \begin{pmatrix} 0,6 & 0 & -0,3 \\ -0,2 & 0,8 & 0 \\ -0,4 & -0,1 & 0,8 \end{pmatrix} \cdot \bar{x} = \begin{pmatrix} 120 \\ 90 \\ 80 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0,6 & 0 & -0,3 & & 120 \\ -0,2 & 0,8 & 0 & & 90 \\ -0,4 & -0,1 & 0,8 & & 80 \end{pmatrix} \rightarrow$ $\begin{pmatrix} 0 & 2,4 & -0,3 & & 390 \\ 0 & -0,3 & 1,8 & & 480 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 14,1 & & 4230 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x_3 = 300 \\ x_2 = 200; \\ x_1 = 350 \end{cases} \bar{x} = \begin{pmatrix} 350 \\ 200 \\ 300 \end{pmatrix}$	5
2.3	$(E - A) \cdot \bar{x} = \bar{y};$ $\begin{pmatrix} 0,6 & 0 & -0,3 \\ -0,2 & 0,8 & 0 \\ -0,4 & -0,1 & 0,8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 300 \\ 250 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,6 \cdot 300 - 0,3x_3 \\ -0,2 \cdot 300 + 0,8 \cdot 250 \\ -0,4 \cdot 300 - 0,1 \cdot 250 + 0,8x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 180 - 0,3x_3 \\ 140 \\ -145 + 0,8x_3 \end{pmatrix}$ $\begin{cases} 180 - 0,3x_3 \geq 30 \\ 140 \geq 30 \text{ (w)} \\ -145 + 0,8x_3 \geq 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_3 \leq 500 \\ x_3 \geq 218,75 \end{cases} \Rightarrow x_3 \in [218,75; 500]$	6
2.4	$(E - A) \cdot \bar{x} = \bar{y}; \begin{pmatrix} 0,6 & 0 & -0,3 \\ -0,2 & 0,8 & 0 \\ -0,4 & -0,1 & 0,8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a^2 \\ a \\ 5a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,6 \cdot a^2 - 1,5a \\ -0,2 \cdot a^2 + 0,8 \cdot a \\ -0,4 \cdot a^2 - 0,1 \cdot a + 4a \end{pmatrix}$ Erlös: $E(a) = 10 \cdot (0,6a^2 - 1,5a) + 15 \cdot (-0,2a^2 + 0,8a) + 20 \cdot (-0,4a^2 + 3,9a) = -5a^2 + 75a$ $E'(a) = -10a + 75; E'(a) = 0 \Rightarrow -10a + 75 = 0 \Rightarrow a = 7,5$; der Graph von $E(a)$ ist eine nach unten geöffnete Parabel $\Rightarrow$ der Erlös hat für $a = 7,5$ ein (absolutes) Maximum. (oder mit 2. Ableitung)	7
	Summe	40