Lösungen S.32-34

2 a) $A'(0|3)$ $A''(4|5)$ (Fig. 18) b) $A'(-1|-1)$ $A''(2|3)$ (Fig. 19)

$B'(4|4)$ $B''(8|6)$ $B'(4|-2)$ $B''(7|2)$

$C'(2|7)$ $C''(6|9)$ $C'(1|6)$ $C''(4|10)$

3 a) $P'(3|1|3)$ b) $P'(5|2|3)$ c) $P'(0|2|4)$ d) $P'(0|-3|2)$

4 a) $P'(2|-2|3)$ b) $P'(0|-4|1)$ c) $P'(11|4|15)$

d) $P'(1|-7|3)$ e) $P'(0|-11|-2)$

5 Es werden nur die Koeffizienten angegeben:

a) $3;\ -2;\ 1$ b) $-\frac{7}{5};\ \frac{51}{10};\ -\frac{1}{10}$ c) $-\frac{2}{5};\ \frac{11}{10};\ -\frac{1}{10}$

6 Es werden nur die Koeffizienten angegeben:

a) $\frac{67}{13};\ -\frac{22}{13};\ -\frac{25}{13}$ b) $\frac{2}{61};\ -\frac{23}{61};\ \frac{60}{61}$

7 $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BD}$

8 $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{u} - \frac{1}{2}\vec{v};\ \vec{b} = \frac{1}{2}\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v};\ \vec{c} = \frac{1}{2}\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{w}$

9 $\vec{u} = \frac{1}{3}(-\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c});\ \vec{v} = \frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{c});\ \vec{w} = \frac{1}{3}(-\vec{a} + \vec{c})$

10 a) $x_1 = 1,\ x_2 = 1$ b) nicht lösbar c) $x_1 = 2,\ x_2 = 1$

11 a) $x_1 = \frac{3}{2} + 14t,\ x_2 = -\frac{15}{14} - 9t,\ x_3 = 7t \quad (t \in \mathbb{R})$

b) $x_1 = \frac{39}{5} - 7t,\ x_2 = \frac{16}{5} + 2t,\ x_3 = 5t \quad (t \in \mathbb{R})$

c) $x_1 = 2 + t,\ x_2 = -2 - t,\ x_3 = 7t \quad (t \in \mathbb{R})$

12 a) $y = 3x^2 - 5x + 7$ b) $y = -2x^2 + 10x + 3$

13 a) $A'(2|5|3)$, $B'(1|5|7)$, $C'(-7|5|3)$ oder $A'(2|-5|3)$, $B'(1|-5|7)$, $C'(-7|-5|3)$
b) $A'(2|0|8)$, $B'(6|2|8)$, $C'(3|3|8)$ oder $A'(2|0|-2)$, $B'(6|2|-2)$, $C'(3|3|-2)$

14 a) $x_1 = -2,\ x_2 = 3,\ x_3 = 5$ b) $x_1 = 2,\ x_2 = -8,\ x_3 = 12$
c) $x_1 = -6,\ x_2 = 7,\ x_3 = 9$

15 a) $x_1 = -\frac{9}{11} + 2s - t,\ x_2 = s + 4t,\ x_3 = -\frac{8}{11}s,\ x_4 = 11t \quad (s, t \in \mathbb{R})$

b) $x_1 = \frac{2}{3} - t,\ x_2 = \frac{5}{3} + s + 4t,\ x_3 = s,\ x_4 = 9t \quad (s, t \in \mathbb{R})$

c) $x_1 = 1 - 7s + t,\ x_2 = 12 + 5s + t,\ x_3 = 2s,\ x_4 = 3t \quad (s, t \in \mathbb{R})$

16 a) $2\begin{pmatrix}30\\40\\30\end{pmatrix} + 0{,}5\begin{pmatrix}30\\45\\25\end{pmatrix} + 1{,}5\begin{pmatrix}40\\50\\10\end{pmatrix} = (2 + 0{,}5 + 1{,}5)\begin{pmatrix}33{,}750\\44{,}375\\21{,}875\end{pmatrix}$

b) $\frac{2}{2+3+z}\begin{pmatrix}30\\40\\30\end{pmatrix} + \frac{3}{2+3+z}\begin{pmatrix}30\\45\\25\end{pmatrix} + \frac{z}{2+3+z}\begin{pmatrix}40\\50\\10\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}35\\x\\y\end{pmatrix}$

$x = 46{,}5;\ y = 18{,}5;\ z = 5$

17 a) $x\begin{pmatrix}30\\70\end{pmatrix} + y\begin{pmatrix}40\\60\end{pmatrix} + z\begin{pmatrix}60\\40\end{pmatrix} = 100\begin{pmatrix}50\\50\end{pmatrix}$

mit $x + y + z = 100$ führt auf $3x + 2y = 100$. Mögliche Lösungen enthält nebenstehende Tabelle.

b) Von Sorte C muß mehr als 50% und weniger als $66\frac{2}{3}$% genommen werden.

x	y	z
0	50	50
10	35	55
20	20	60
30	5	65
$33\frac{1}{3}$	0	$66\frac{2}{3}$

18 a), d), h), k), l) linear unabhängig;
b), c), e), f), g), i), j), m), n) linear abhängig.

19 Von den zunächst 20 Möglichkeiten, drei der sechs Vektoren auszuwählen, entfallen genau die vier, die den Seitenflächen der dreiseitigen Pyramide entsprechen, nämlich

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$; $\vec{a}, \vec{d}, \vec{e}$; $\vec{b}, \vec{e}, \vec{f}$; $\vec{c}, \vec{d}, \vec{f}$.