

1. Gleichungssysteme

a) I.: $-3x + y + 2z = -1$
 II.: $-x - 2y + z = 2$
 III.: $8x + 2y - 6z = 2$

$\left. \begin{array}{l} \text{I.} \\ \text{II.} \\ \text{III.} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{I.: } -3x + y + 2z = -1 \\ \text{II.: } 7y - z = -7 \\ \text{III.: } 14y - 2z = -2 \end{array}$

$\left. \begin{array}{l} \text{I.: } -3x + y + 2z = -1 \\ \text{II.: } 7y - z = -7 \\ \text{III.: } 0 = 12 \end{array} \right\} \Rightarrow \mathbb{L} = \{ \}$

GuB +1
Fähle +1
Lösung +1

D3

b) Analoges Lösungsverfahren führt zu: $\mathbb{L} = \{ (2, -1, 2) \}$

c) I.: $x + 2y - 3z = -4$
 II.: $5x - y + 2z = 9$
 III.: $-6x - y + z = -5$

$\left. \begin{array}{l} \text{I.} \\ \text{II.} \\ \text{III.} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{I.: } x + 2y - 3z = -4 \\ \text{II.: } -11y + 17z = 29 \\ \text{III.: } 11y - 17z = -29 \end{array}$

$\Rightarrow \begin{array}{l} \text{I.: } x + 2y - 3z = -4 \\ \text{II.: } -11y + 17z = 29 \\ \text{III.: } 0 = 0 \end{array}$

D3

Es sei $z = c \in \mathbb{R}$. Dann folgt aus II.: $y = \frac{17}{11} \cdot c - \frac{29}{11}$
 Einsetzen in I ergibt für x : $x = -\frac{1}{11} \cdot c + \frac{14}{11}$

$\Rightarrow \mathbb{L} = \{ (-\frac{1}{11}c + \frac{14}{11}, \frac{17}{11}c - \frac{29}{11}, c) \}$

Z2

2. Das Zahlenrätsel

→ Dreistellige Zahl: $x y z$
 → Aus den nachfolgenden 3 Sätzen folgt der Reihe nach:

I.: $x + y + z = 10$
 II.: $x - 2 = y + z$
 III.: $x - 2 \cdot y + 1 = z$

$\left. \begin{array}{l} \text{I.} \\ \text{II.} \\ \text{III.} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{I.: } x + y + z = 10 \\ \text{II.: } x - y - z = 2 \\ \text{III.: } x - 2y - z = -1 \end{array}$ Eingabe in den WTR!

$\Rightarrow x = 6, y = 3, z = 1 \Rightarrow \text{Zahl} = 631$

D3,5

je Satz +1
WTR +0,5

9

3. Verkehrsplanung

A: $S + t = x$
 B: $15 + x = y$
 C: $y = z + 8$
 D: $z = t + 12$

Grund:
 Die Summe der in die Kreuzung hinein fahrenden Fahrzeuge muss gleich der Summe der hinaus fahrenden Fahrzeuge sein.

D2

4. Wir Menschen brauchen Sauerstoff!
 Das Gleichungssystem entsteht aus der Bilanz der einzelnen Elemente:

O: $2 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 = x_3 + 2 \cdot x_4$
 C: $6 \cdot x_2 = x_4$
 H: $12 \cdot x_2 = 2 \cdot x_3$

3
Z

5. Funktionsgleichung aufstellen

$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ $f'(x) = 2ax + b$

P(2|2): $f(2) = 2 \Rightarrow 4a + 2b + c = 2$ I.
 P(4|0): $f(4) = 0 \Rightarrow 16a + 4b + c = 0$ II.
 $x_{\text{Extrem}} = 2: f'(2) = 0 \Rightarrow 4a + b = 0$ III.

Lösung mithilfe des WTR

$\Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = 2, c = 0 \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$

D3,5

je Bed.: +1
WTR +0,5

7. Das Cornflakes-Problem
 1000 kg der alten Mischung noch vorhanden! Übersichtlich dargestellt:

Zutaten	% alte Mischung	bereits enthalten	% neue Mischung	Masse, die hinzugefügt werden muss (minimal)
Weizenf.	40	400 kg	50	W
Cornflakes	35	350 kg	20	C
Rosinen	15	150 kg	24	R
Nüsse	10	100 kg	6	N

Die neue minimale Gesamtmasse wird mit G bezeichnet.
 Aus den Informationen der Tabelle ergibt sich umgesetztes Gleichungssystem:

12

7. Fortsetzung:

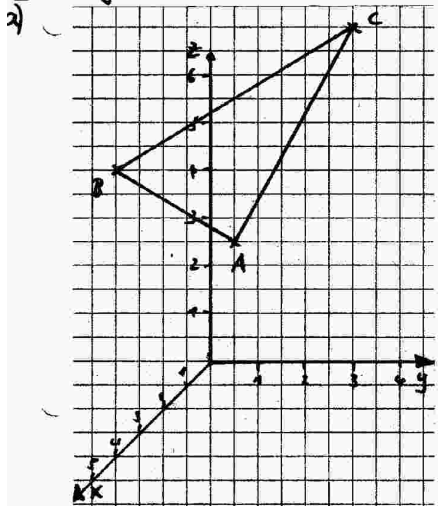
$$\begin{cases} \text{I.: } 400 + W = 0,5 \cdot G \\ \text{II.: } 350 + C = 0,2 \cdot G \\ \text{III.: } 150 + R = 0,24 \cdot G \\ \text{IV.: } 100 + N = 0,06 \cdot G \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{I.: } W = 0,5 \cdot G - 400 = 0,5 \cdot (G - 800) \\ \text{II.: } C = 0,2 \cdot G - 350 = 0,2 \cdot (G - 1750) \\ \text{III.: } R = 0,24 \cdot G - 150 = 0,24 \cdot (G - 625) \\ \text{IV.: } N = 0,06 \cdot G - 100 = 0,06 \cdot (G - 1666,6) \end{cases}$$

Da die hinzugefügten Massen $W, C, R, N \geq 0$ sein müssen, ergibt sich daraus die minimale Gesamtmasse $G = 1750 \text{ kg}$. Somit müssen mindestens die folgenden Mengen hinzugefügt werden:

$W = 475 \text{ kg}, C = 0 \text{ kg}, R = 270 \text{ kg}, N = 5 \text{ kg}$ [3 Punkte]

E 5,5

8. Schrägbild zeichnen



b) $\vec{AB} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix}$

$\vec{CA} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

zu a):
Koordsys.: +1
Punkte: 2,0

a) D 3

b) D + 2,5

Verfahren:
Richtig: 100%

9. Punkte bestimmen

$C(-3|7|2) D(-3|3|2) S(-1|5|6)$

E 2

Notenschlüssel:

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Min.	0	20	27	34	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
Max.	0	7	15	22	29	36	43	50	57	64	71	78	85	92	99	106
																$\Sigma 35$

E 3