

a) I $a+b+0c+0d=1$
 II $a+0b+c+0d=6$
 III $0a+0b+c-d=4$

zugehörige \downarrow Koeff. Matrix

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \end{array}$$

II-I

III $c-d=4 \quad | +d$
 $c=d+4$

in II einsetzen:

$a+(d+4)=6 \quad | -(d+4)$
 $a=6-(d+4) \quad | \text{IT}$
 $a=-d+2$

in I einsetzen:

$(-d+2)+b=1 \quad | -(-d+2)$
 $b=d-1$

Ergebnis:

d ist beliebig;
 $c=d+4$;
 $b=d-1$;
 $a=-d+2$.

b) I $x+y=3$
 II $2x-3y=-4$
 III $4x-y=2$

Geogebra: $x=1, y=2$

c) I $x+y-2z=2$
 II $x+2y-3z=1$

zugehörige \downarrow Koeff. Matrix

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -2 & 2 \\ 1 & 2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & -1 \end{array}$$

II-I

II $y-2z=-1 \quad | +2z$
 $y=2z-1$

in I einsetzen:

$x+(2z-1)-2z=2 \quad | -(2z-1)+2z$
 $x=-2z+1+z+2 \quad | \text{IT}$
 $x=-z+3$

Ergebnis:

z ist beliebig;
 $y=2z-1$;
 $x=-z+3$.

d) I $x-3y+5z=2$
 II $0x+y+2z=-3$
 III $0x+2y+4z=-6$

Geogebra: $x=-11z-7, y=-2z-3$;
 z ist beliebig.

e) Die Aufgabe d) ist kein uLGS und auch kein \bar{u} LGS.
 Jedoch kommen dort beliebig viele Lösungen raus.

f) $P_0(-1|1); P_1(0|2); P_2(2|8)$ Gerade $\Rightarrow f(x) = m \cdot x + b$

$$P_0 \Rightarrow \text{I } 1 = m \cdot (-1) + b$$

$$P_1 \Rightarrow \text{II } 2 = m \cdot 0 + b$$

$$P_2 \Rightarrow \text{III } 8 = m \cdot 2 + b$$

zugehörige \downarrow Koeff. Matrix

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 2 & 1 & 8 & \text{III} + 2 \cdot \text{I} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 3 & 10 & \text{III} - 3 \cdot \text{II} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} -1 & 1 & 1 & \\ 0 & 1 & 2 & \\ 0 & 0 & 4 & \end{array}$$

$$\text{III } 0m + 0b = 4 \quad | :$$

$$\rightarrow 0 = 4$$

falsche Aussage

Ergebnis: KEINE Lösung.

g) Auf den Aufgaben Blatt

steht e) aber ich denke
 sie meinten f).

~~Es gibt nicht nur genau~~

~~eine Lösung für eine~~

~~Parabel durch die drei-~~

~~Punkte von f), da es~~

~~beliebig viele Parabeln~~

~~gibt die durch diese~~

~~drei-Punkte verlaufen~~

~~können.~~

Es ist eine von

drei Möglichkeiten,

denn ein LGS(3) kann

nur eine, gar keine

oder beliebig viele

Lösungen haben.

Beim ausrechnen kommt

es dann heraus.

h) $P_3(-4|8); P_4(-2|1); P_5(1|1); P_6(0|-1)$ Parabel $\Rightarrow f(x) = ax^2 + bx + c$

$$P_3 \Rightarrow I \quad 8 = a \cdot (-4)^2 + b \cdot (-4) + c$$

$$P_4 \Rightarrow II \quad 1 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + c$$

$$P_5 \Rightarrow III \quad 1 = a + b + c$$

$$IV \quad -1 = a \cdot 0 + b \cdot 0 + c$$

zugehörige \downarrow Koeff. Matrix

$$\begin{array}{ccc|c} 16 & -4 & 1 & 8 \\ 4 & -2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array} \begin{array}{l} \\ II - \frac{I}{4} \\ III - \frac{I}{4} \\ \end{array}$$

\downarrow

$$\begin{array}{ccc|c} 16 & -4 & 1 & 8 \\ 0 & -1 & \frac{3}{4} & -1 \\ 0 & \frac{5}{4} & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ III + \frac{6}{4} \cdot II \\ \end{array}$$

\downarrow

$$\begin{array}{ccc|c} 16 & -4 & 1 & 8 \\ 0 & -1 & \frac{3}{4} & -1 \\ 0 & 0 & \frac{21}{16} & -\frac{3}{4} \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ IV - \frac{16}{21} \cdot III \\ \end{array}$$

\downarrow

NR: $-\frac{13}{4} \cdot \left(\frac{21}{21}\right) =$

$$\frac{48}{84} = \frac{4}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{7} - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 16 & -4 & 1 & 8 \\ 0 & -1 & \frac{3}{4} & -1 \\ 0 & 0 & \frac{21}{16} & -\frac{3}{4} \\ 0 & 0 & 0 & \frac{3}{7} \end{array}$$

$$IV \quad 0a + 0b + 0c = \frac{3}{7}$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{3}{7}$$

falsche Aussage

Ergebnis: KEINE Lösung.