

#1: Händisches Lösen von GLS in Matrixschreibweise

#2: -----

#3: Gegeben sei ein GLS:

#4: -----

#5: $3 \cdot x + 6 \cdot y + 9 \cdot z = 42$

#6: $2 \cdot x - 4 \cdot y - 8 \cdot z = -30$

#7: $5 \cdot x - 4 \cdot y + 7 \cdot z = 18$

#8: -----

#9: Zur Vereinfachung schreibt man sich nur die Zahlen geordnet auf:

#10:
$$\begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 & 42 \\ 2 & -4 & -8 & -30 \\ 5 & -4 & 7 & 18 \end{bmatrix}$$

#11: Das nennt man eine Matrix.

#12: -----

#13: 1a: Teile die erste Zeile durch die Beizahl von x:

#14: -----

#15:
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 14 \\ 2 & -4 & -8 & -30 \\ 5 & -4 & 7 & 18 \end{bmatrix}$$

#16: -----

#17: 1b: Ziehe geeignete Vielfache der erste Zeile von allen anderen so ab, dass die x-Terme null werden. Ziehe nicht ab, wenn an einer x-Stelle schon Null steht.

#18: Hier: II - 2*I und III-5*I .

#19: -----

#20:
$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 14 \\ 0 & -8 & -14 & -58 \\ 0 & -14 & -8 & -52 \end{bmatrix}$$

#21: -----

#22: 2a: Teile die zweite Zeile durch die Beizahl von y:

#23: -----

$$\begin{array}{l} \#24: \end{array} \left[\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 14 \\ 0 & 1 & \frac{7}{4} & \frac{29}{4} \\ 0 & -14 & -8 & -52 \end{array} \right]$$

#25: -----

#26: 2b: Ziehe geeignete Vielfache der zweiten Zeile von allen anderen so ab, dass die y-Terme null werden. Ziehe nicht ab, wenn an einer y-Stelle schon Null steht.

#27: Hier: I - 2*II und III + 14*II .

#28: -----

$$\begin{array}{l} \#29: \end{array} \left[\begin{array}{cccc} 1 & 0 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & 1 & \frac{7}{4} & \frac{29}{4} \\ 0 & 0 & \frac{33}{2} & \frac{99}{2} \end{array} \right]$$

#30: -----

#31: 3a: Teile die dritte Zeile durch die Beizahl von z:

#32: -----

$$\begin{array}{l} \#33: \end{array} \left[\begin{array}{cccc} 1 & 0 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & 1 & \frac{7}{4} & \frac{29}{4} \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right]$$

#34: -----

#35: 3b: Ziehe geeignete Vielfache der dritten Zeile von allen anderen so ab, dass die z-Terme null werden. Ziehe nicht ab, wenn an

einer z-Stelle schon Null steht.

#36: Hier: I + (1/2)*III und II (7/4)*III .

#37: -----

#38:
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

#39: --- Deutung: ---

#40: x = 1

#41: y = 2

#42: z = 3

#43: -----

#44: Das ist die Lösung: [1,2,3].

#45: -----

#46: -----

#47: Mit DERIVE kontrollieren:

#48:
$$M := \begin{bmatrix} 3 & 6 & 9 & 42 \\ 2 & -4 & -8 & -30 \\ 5 & -4 & 7 & 18 \end{bmatrix}$$

#49: ROW_REDUCE(M)

#50:
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

#51: -----