



---

## INVERSE MATRIX & LGS, CRAMER'SCHE REGEL

Fragen?

**\* Inverse Matrix & LGS.** Lösen Sie das lineare Gleichungssystem mithilfe der inversen Koeffizientenmatrix:

$$x_1 + x_3 = 1$$

$$x_2 = 4$$

$$x_1 + x_2 = -1$$

**Lösung.**

**Eigener Lösungsversuch.**

**Eindeutige Lösung.** Ist das folgende lineare Gleichungssystem eindeutig lösbar?

$$5x_1 + 3x_2 + x_3 = 4$$

$$x_1 + x_2 = 1$$

$$3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1$$

**Lösung.**

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \det A = 10 + 0 + 4 - 3 - 0 = 5$$

$5II - I$   
 $5III - 3I$   
 $2III - 4II$

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 14 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -17 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -45 \end{pmatrix}$$

$\det A = 0$

**Eigener Lösungsversuch.**

**Cramer, Teil 1.** Berechnen Sie von dem linearen Gleichungssystem die eindeutige Lösung mit der Cramer'schen Regel:

$$5x_1 + 3x_2 + x_3 = 4$$

$$x_1 + x_2 = 1$$

$$3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1$$

**Lösung.**

**Eigener Lösungsversuch.**

**Cramer, Teil 2.** Berechnen Sie  $x_3$  in folgendem linearen Gleichungssystem:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

**Lösung.**

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= 1 - 1 - 1 + 1 - 2 = -4$$

**Eigener Lösungsversuch.**