

- ① Zeige, dass das LGS unendlich viele Lösungen hat, indem du das LGS in die Matrixschreibweise überführst und dann versuchst, eine Einheitsmatrix zu bilden.

$$I. \quad 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5$$

$$II. \quad 2x_1 + 1x_2 + 1x_3 = 6$$

$$III. \quad 8x_1 + 8x_2 - 2x_3 = 22$$

- ② Zeige, dass das LGS keine Lösung hat, indem du das LGS in die Matrixschreibweise überführst und dann versuchst, eine Einheitsmatrix zu bilden.

$$I. \quad 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 6$$

$$II. \quad 2x_1 + 2x_2 + 1x_3 = 5$$

$$III. \quad 8x_1 + 6x_2 - 4x_3 = 10$$

- ③ Die LGS wurden in Matrixschreibweise überführt und dann, sofern möglich, die Einheitsmatrizen gebildet. Gib die Lösungsmengen für die LGS an.

$$a) \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right)$$

$$b) \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

$$c) \quad \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{array} \right)$$

- ④ a) Zeige mithilfe einer Probe, dass die Lösungsmenge nicht alle Gleichungen des LGS erfüllt.
b) Erläutere, welche Konsequenzen das für die Lösungsmenge hat.

$$I. \quad 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -8$$

$$II. \quad -2x_1 + 1x_2 - 1x_3 = 0$$

$$III. \quad 6x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 18$$

$$IV. \quad 3x_1 + 1x_2 + 1x_3 = 8$$

$$L = \{2; 3; -1\}$$

- ⑤ Gib an, welche Werte a und b annehmen müssen, damit das zur Matrix gehörende LGS keine, genau eine beziehungsweise unendlich viele Lösungen hat.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & a & b \end{array} \right)$$

⑥ Das folgende LGS mit zwei Gleichungen und drei Variablen hat unendlich viele Lösungen.

$$I. \quad 2x_1 + 1x_2 - 2x_3 = 2$$

$$II. \quad 2x_1 + 2x_3 = 4$$

a) Gib die Lösungsmenge in Abhängigkeit von der Variable x_1 an.

b) Berechne die Werte der Variablen x_2 und x_3 , wenn $x_1 = 1$ ist.

⑦ Gegeben ist das folgende LGS mit zwei Gleichungen und drei Variablen.

$$I. \quad 4x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4$$

$$II. \quad 2x_1 - 1x_2 + 2x_3 = 3$$

a) Zeige, dass das LGS eine leere Lösungsmenge hat.

b) Ändere eine Stelle im LGS, sodass das LGS unendlich viele Lösungen hat.

⑧ Ermittle die Lösungsmenge des LGS.

a) $I. \quad 2x_1 + 3x_2 + 1x_3 = 2$

$$II. \quad 1x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 4$$

$$III. \quad 4x_1 - 5x_2 - 3x_3 = 8$$

b) $I. \quad x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 2$

$$II. \quad 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 0$$

$$III. \quad -x_1 + 1x_2 = 2$$

c) $I. \quad 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5$

$$II. \quad x_1 - 2x_2 + x_3 = -2$$

$$III. \quad 2x_1 - x_2 - 2x_3 = -18$$

$$IV. \quad -x_1 + 2x_2 + x_3 = 12$$

⚡⑨ Gib ein Gleichungssystem mit drei Gleichungen an, dass die vorgegebene Lösungsmenge hat.

$$L = \{1; 5; -3\}$$