

Gleichungen (Algebra)Lineare Gleichungen  $\Rightarrow$  Eine Lösung

$$\begin{aligned}(5x-2)(2x-5) &= 10x^2 - 34x \\ 10x^2 - 25x - 4x + 10 &= 10x^2 - 34x && | -10x^2 \\ -29x + 10 &= -34x && | +34x \\ 5x + 10 &= 0 && | -10 \\ 5x &= -10 && | :5 \\ \underline{\underline{x = -2}}\end{aligned}$$

"Äquivalenzumformung"

Probe: Wert von  $x$  in Gleichung einsetzen.Gleichung mit Brüchen

$$\frac{12x-1}{5} - \frac{13x-4}{7} = 2 \quad | \cdot \text{gemeinsamen Nenner: } 35$$

$$7(12x-1) - 5(13x-4) = 70$$

$$84x - 7 - 65x + 20 = 70$$

$$19x + 13 = 70 \quad | -13$$

$$19x = 57 \quad | :19$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

Bruchgleichungen

$$\frac{3}{x+2} + \frac{1}{x-2} = \frac{8}{x^2-4} \quad | \cdot \text{Hauptnenner HN } \mathbb{G} = \mathbb{R}$$

$(x+2)(x-2)$

$\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$  ... Definitionsmenge: Welche Zahlen sind (nicht) erlaubt?

HN:  $(x+2)(x-2)$

$$3(x-2) + (x+2) = 8$$

$$3x - 6 + x + 2 = 8$$

$$4x - 4 = 8 \quad | +4$$

$$4x = 12 \quad | :4$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

$$\underline{\underline{\mathbb{L} = \{3\}}}$$

Ungleichungen

Nicht nur eine Lösung  $\rightarrow$  Lösungsbereich (Grenzen)

$$\begin{array}{l} 3x - 7 > x + 3 \quad | -x \\ 2x - 7 > 3 \quad | +7 \\ 2x > 10 \quad | :2 \\ \underline{x > 5} \end{array} \quad G = \mathbb{R}$$

$$\underline{\underline{L = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 5\}}}$$

$$\begin{array}{l} 74 - 20b \geq 20 - 2b \quad | +2b \\ 74 - 18b \geq 20 \quad | -74 \\ -18b \geq -54 \quad | :(-18) \dots \text{Relationszeichen} \\ \underline{b \leq 3} \end{array} \quad G = \mathbb{R}$$

steht sich !

$$\underline{\underline{L = \{b \in \mathbb{R} \mid b \leq 3\}}}$$



Lineare Gleichungssysteme (LGS)

Je unbekannte Variable wird eine Gleichung benötigt:  
2 Variable = 2 Gleichungen

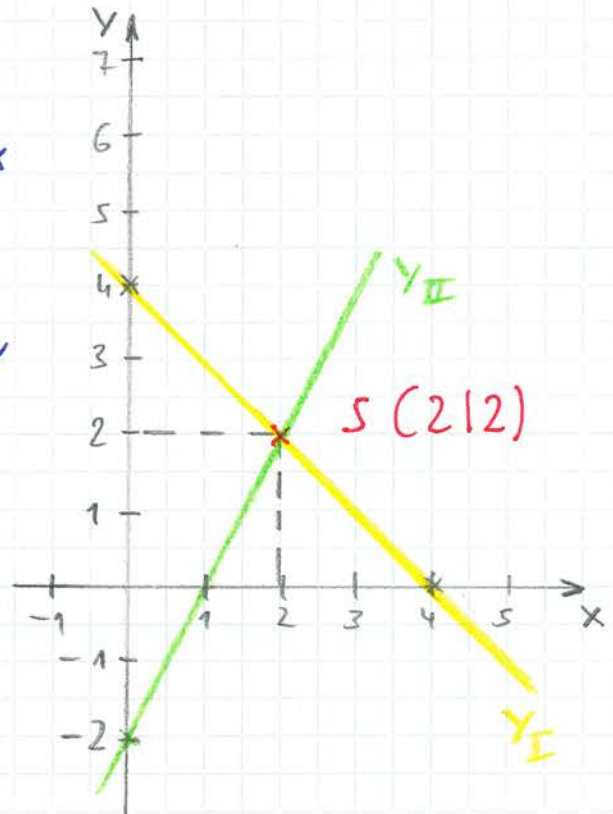
Grafische Lösung: GL als Funktion zeichnen  $\rightarrow y = kx + d$

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + y = 4 \quad | -x \\ \text{II} \quad -4x + 2y = -4 \quad | +4x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad y = 4 - x \\ \text{II} \quad 2y = -4 + 4x \quad | :2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad y = -x + 4 \\ \text{II} \quad y = 2x - 2 \end{array}$$

$$\underline{\underline{L = \{2; 2\}}}$$



Rechnerische Lösung: Additionsverfahren

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + y = 4 \quad | \cdot (-2) \dots \\ \text{II} \quad -4x + 2y = -4 \end{array}$$

... GL umformen, sodass sich eine Variable beim Addieren aufhebt.

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad -2x + 2y = -8 \\ \text{II} \quad -4x + 2y = -4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I} + \text{II} \quad -6x = -12 \quad | : (-6) \\ \underline{x = 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x \text{ in I} \quad 2 + y = 4 \quad | -2 \\ \underline{y = 2} \end{array}$$

$$\underline{\underline{L = \{2; 2\}}}$$

Einsetzungsverfahren

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + y = 4 \quad | -x \\ \text{II} \quad -4x + 2y = -4 \quad | : (2) \end{array}$$

... GL umformen, sodass eine Variable frei steht.

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad y = 4 - x \\ \text{II} \quad -2x + y = -2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I in II} \quad -2x + 4 - x = -2 \quad | \\ -3x + 4 = -2 \quad | -4 \\ -3x = -6 \quad | : (-3) \\ \underline{x = 2} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x \text{ in I} \quad 2 + y = 4 \quad | -2 \\ \underline{y = 2} \end{array}$$

$$\underline{\underline{L = \{2; 2\}}}$$

Gleichsetzungsverfahren

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad x + y = 4 \quad | -x \\ \text{II} \quad -4x + 2y = -4 \quad | :(-2) \end{array}$$

... GL umformen, sodass bei beiden GL die selbe Variable frei steht.

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad y = 4 - x \\ \text{II} \quad -2x + y = -2 \quad | + 2x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad y = 4 - x \\ \text{II} \quad y = -2 + 2x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{I} = \text{II} \quad 4 - x = -2 + 2x \quad | + x \\ \quad \quad \quad 4 = -2 + 3x \quad | + 2 \\ \quad \quad \quad 6 = 3x \quad | : 3 \\ \quad \quad \quad \underline{2 = x} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x \text{ in I} \quad 2 + y = 4 \quad | - 2 \\ \quad \quad \quad \underline{y = 2} \end{array}$$

$$\underline{\underline{L = \{2; 2\}}}$$