

LÖSUNGEN

(Übungszettel): Lineare Gleichungssysteme 3

Bsp. 1) Welches Lösungsverfahren bietet sich am besten an? Löse das Gleichungssystem und gib die Lösungsmenge an.

Verfahren: <u>ADDITION</u>	Verfahren: <u>EINSETZUNGSV.</u>	Verfahren: <u>Gleichsetzungsverfahren</u>
$\begin{array}{l} : 10x + 7y = 2 \quad \cdot 3 \\ : 15x + 11y = 1 \quad \cdot (-2) \\ \hline 30x + 21y = 6 \\ -30x - 22y = -2 \\ \hline -y = 4 \quad \cdot (-1) \\ \hline \underline{y = -4} \end{array}$ <p>in I: $10x - 28 = 2 \quad +28$ $10x = 30 \quad : 10$ $\underline{x = 3}$</p> <p><u>Probe</u> in II: $45 - 44 = 1$ $1 = 1 \quad \text{w.A.}$</p> <p>$x = 3$ $y = -4$ $L = \{(3 -4)\}$</p>	$\begin{array}{l} : 2x - 4y = 7 \\ : x = 14 - 3y \\ \hline (14 - 3y) - 4y = 7 \\ 14 - 7y = 7 \quad +7y, -7 \\ \hline 7 = 7y \\ \hline 7y = 7 \quad : 7 \\ \hline \underline{y = 1} \end{array}$ <p>in II: $x - 14 - 3 = 11$</p> <p><u>Probe</u> in I: $11 - 4 = 7$ $7 = 7 \quad \checkmark$</p> <p>$x = 11$ $y = 1$ $L = \{(11 1)\}$</p>	$\begin{array}{l} : 12x - 14y = -26 \quad +14y, +26 \\ : 14y = 6 - 8x \\ \hline \rightarrow \text{I: } 14y = 12x + 26 \\ \hline \rightarrow \underline{14y = 14y} \\ 12x + 26 = 6 - 8x \quad +8x, -26 \\ \hline 20x = -20 \quad : 20 \\ \hline \underline{x = -1} \end{array}$ <p>in II: $14y = 6 + 8 \quad : 14$ $\underline{y = 1}$</p> <p><u>Probe</u> in I: $-12 - 14 = -26$ $-26 = -26 \quad \checkmark$</p> <p>$x = -1$ $y = 1$ $L = \{(-1 1)\}$</p>

Bsp. 2) Lösungsfälle: Welche Bedingungen müssen für die Variablen x und y, sowie für die Lösungszahlen gelten, dass folgende Lösungsfälle eintreten.
 (gib zu der gegebenen Gleichung 2 weitere Gleichungen an, die zu dieser Lösungsanzahl führen)

Lösungsfälle	1 Lösung	Keine Lösung	Unendlich viele Lösungen
Bedingungen für x und y	keine Vielfache	Vielfache	Vielfache
Bedingungen Lösungszahlen	beliebig	keine Vielfache	Vielfache
Beispiel Gib 2 Gleichungen an, die mit zum gegebenen Lösungsfall führen.	$\begin{array}{l} : 3x - 6y = 9 \\ 4x + y = 1 \\ 5x + 5y = 2 \end{array}$	$\begin{array}{l} : 2x + 6y = 7 \\ 4x + 12y = 1 \\ -6x - 18y = 2 \end{array}$	$\begin{array}{l} : 11x - 2y = 3 \\ 22x - 4y = 6 \\ 55x - y = 1,5 \end{array}$

Bsp. 3) Vervollständige so, dass der gewünschte Lösungsfall eintritt. Gib an, welche Bedingungen für die gegebenen Variablen gelten müssen.

1 Lösung	Keine Lösung	Unendlich viele Lösungen
$\begin{aligned} \cdot (-2) \downarrow & : -3x + cy = d \uparrow \cdot (-2) \\ & : 6x + 8y = 9 \end{aligned}$ <p>$C \neq -4, d$ beliebig</p>	$\begin{aligned} \cdot (-2) \downarrow & : -4x - 20y = 3 \uparrow \cdot (-2) \\ & : cx + 10y = d \end{aligned}$ <p>$C = 2, d \neq -1,5$</p>	$\cdot (-4) \downarrow & : -4x + cy = 7 \uparrow \cdot (-4) \\ & : 16x - 8y = d \end{aligned}$ <p>$C = 2, d = -28$</p>
$\cdot (-3) \downarrow & : -3x + cy = d \uparrow \cdot (-3) \\ & : x + 2y = 9 \end{aligned}$ <p>$C \neq -6, d$ beliebig</p>	$\cdot (-10) \downarrow & : -4x - 5y = 3 \uparrow \cdot (-10) \\ & : cx + 50y = d \end{aligned}$ <p>$C = 40, d \neq -30$</p>	$\cdot 6 \downarrow & : -4x + cy = 7 \uparrow \cdot 6 \\ & : -24x - 6y = d \end{aligned}$ <p>$C = -1, d = 42$</p>
$\cdot (-9) \downarrow & : cx - 18y = 27 \uparrow \cdot (-9) \\ & : 5x + 2y = d \end{aligned}$ <p>$C \neq -45, d$ beliebig</p>	$\cdot (-10) \downarrow & : cx - 24y = 72 \uparrow \cdot (-10) \\ & : -2x + 2y = d \end{aligned}$ <p>$C = 24, d \neq -3$</p>	$\cdot (-2) \downarrow & : cx - 4y = 16 \uparrow \cdot (-2) \\ & : 3x + 2y = d \end{aligned}$ <p>$C = -6, d = -8$</p>
$\cdot (-2) \downarrow & : 5x + cy = 7 \uparrow \cdot (-2) \\ & : -10x + 5y = d \end{aligned}$ <p>$C \neq -2,5, d$ beliebig</p>	$\cdot 11 \downarrow & : 11 + cy = d \uparrow \cdot 11 \\ & : x - 2y = 3 \end{aligned}$ <p>$C = -22, d \neq 33$</p>	$\cdot 7 \downarrow & : -14x + 7y = 49 \uparrow \cdot 7 \\ & : -2x + cy = d \end{aligned}$ <p>$C = 1, d = 7$</p>

Bsp. 4) Löse das Gleichungssystem.

$\begin{aligned} : 2x &= 18 - y \\ : 13y &= 2x + 10 \end{aligned}$ <p>Einschubverfahren</p> $13y = 18 - y + 10 + y$ $14y = 28 \quad : 14$ $y = 2$ <p>in I: $2x = 18 - 2 \quad : 2$</p> $x = 8$ <p>Probe in II:</p> $13 \cdot 2 = 2 \cdot 8 + 10$ $26 = 26 \quad \checkmark$ <p>$x = 8$ $y = 2$ $L = \{ (8 2) \}$</p>	$\begin{aligned} : 3x + 2y &= 4 \\ : -x + 2y &= 12 \quad \cdot (-1) \end{aligned}$ $\begin{aligned} 3x + 2y &= 4 \\ x - 2y &= -12 \\ \hline 4x &= -8 \quad : 4 \\ x &= -2 \end{aligned}$ <p>in I: $3 \cdot (-2) + 2y = 4$</p> $-6 + 2y = 4 \quad +6$ $2y = 10 \quad : 2$ $y = 5$ <p>Probe in II: $-(-2) + 2 \cdot 5 = 12$</p> $2 + 10 = 12$ $12 = 12 \quad \checkmark$ <p>$x = -2$ $y = 5$ $L = \{ (-2 5) \}$</p>	$\begin{aligned} : x + 3y &= -3 \quad \cdot 4 \\ : -4x + 8y &= 12 \end{aligned}$ $\begin{aligned} 4x + 12y &= -12 \\ -4x + 8y &= 12 \\ \hline 20y &= 0 \quad : 20 \\ y &= 0 \end{aligned}$ <p>in I: $x + 3 \cdot 0 = -3$</p> $x = -3$ <p>Probe in II: $-4 \cdot (-3) + 8 \cdot 0 = 12$</p> $12 = 12 \quad \checkmark$ <p>$x = -3$ $y = 0$ $L = \{ (-3 0) \}$</p>
---	---	--