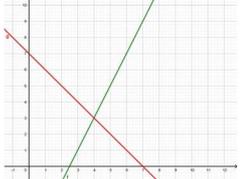
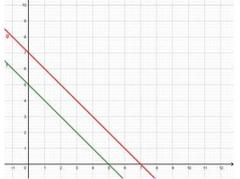
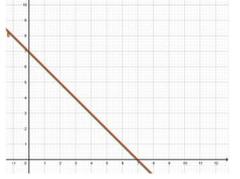


Lineare Gleichungssysteme

Eine Gleichung der Form $ax + by = c$ heißt **lineare Gleichung** mit zwei Variablen (z.B.: $-2x + 4y = 18$). Sie hat unendlich viele Lösungen (Zahlenpaare $(x|y)$, die die Gleichung erfüllen). Die Lösungen lassen sich als Gerade darstellen. In der Form $y = mx + n$ (z.B. $y = 3x + 4$) spricht man von einer **linearen Funktion**.

Zwei lineare Gleichungen mit zwei Variablen heißen **lineares Gleichungssystem**. Die gemeinsamen Lösungen der Gleichungen heißen **Lösungen des linearen Gleichungssystems**.

Anzahl der Lösungen: Für die Anzahl der Lösungen eines lineares Gleichungssystems gilt:

		
genau eine Lösung	keine Lösung	unendlich viele Lösungen
Lösungsgeraden schneiden sich	Lösungsgeraden sind parallel	Lösungsgeraden sind identisch
$L = \{ (4 3) \}$	$L = \{ \}$	$L = \{ (x y) \mid y = -x + 7 \}$

Um die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems zu ermitteln, helfen folgende Verfahren:

Gleichsetzungsverfahren	Einsetzungsverfahren	Additionsverfahren
Anwendung bei: 2 x lineare Funktion ($y = mx + n$)	Anwendung bei: 1 x lineare Funktion ($y = mx + n$) 1 x lineare Gleichung ($ax + by = c$)	Anwendung bei: 2 x lineare Gleichung ($ax + by = c$)
I: $y = 2x - 5$ II: $y = -x + 1$	I: $y = -x + 1$ II: $4x + 2y = 10$	I: $10x - 2y = 4$ II: $-4x + 2y = 2$
Strategie: Man kann die jeweils anderen Seiten der beiden Gleichungen gleichsetzen .	Strategie: Man kann den ermittelten Term für x bzw. y in die andere Gleichung einsetzen .	Strategie: Man addiert die (Vielfachen der) Gleichungen, so dass eine der Variablen wegfällt.
Man erhält eine Gleichung, in der nur noch eine Variable vorkommt. Für diese kann der Wert ausgerechnet werden.		
Gleichsetzen: $2x - 5 = y = -x + 1$ $2x - 5 = -x + 1 \quad +x$ $3x - 5 = 1 \quad +5$ $3x = 6 \quad :3$ $x = 2$	Einsetzen: $y = -x + 1$ in I: Klammer setzen! $4x + 2y = 10$ T $4x + 2 \cdot (-x + 1) = 10$ T $4x - 2x + 2 = 10$ T, -2 $2x = 8$:2 $x = 4$	Addieren: I: $10x - 2y = 4$ II: $-4x + 2y = 2$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $6x = 6 \quad :6$ $x = 1$
Strategie: Den errechneten Wert in eine der beiden Gleichungen einsetzen.		
Einsetzen ($x = 2$) in Gl. I: $y = 2x - 5$ $= 2 \cdot 2 - 5$ $= -1$	Einsetzen ($x = 4$) in Gl. I: $y = -x + 1$ $= -4 + 1$ $= -3$	Einsetzen ($x = 1$) in Gl. I: $10x - 2y = 4$ $10 \cdot 1 - 2y = 4 \quad -10$ $-2y = -6 \quad :(-2)$ $y = 3$
Lösung: $L = \{ (2 -1) \}$	Lösung: $L = \{ (4 -3) \}$	Lösung: $L = \{ (1 3) \}$
Erklärvideo 	Erklärvideo 	Erklärvideo 