



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Kapitel 3+Check: Lagebeziehungen von Geraden – Lineare
Gleichungssysteme*

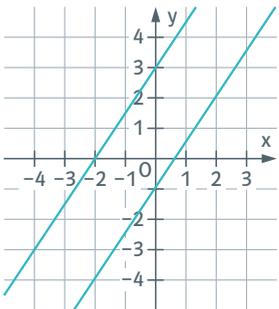
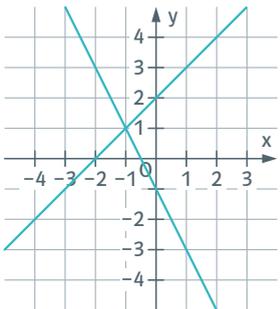
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



3 Lagebeziehungen von Geraden – Lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungssysteme grafisch lösen

Kompetenzcheck		
Ich kann ...	Aufgabe	Ergebnis
... ein einfaches lineares Gleichungssystem (LGS) mit Gleichungen der Form $y = mx + c$ grafisch lösen.	<p>Aufgabe 1 Bestimme grafisch die Lösung des LGS.</p> <p>a) $y = \frac{1}{2}x + 2$ $y = 2x - 1$ } $L = \{(\underline{\hspace{1cm}} ; \underline{\hspace{1cm}})\}$</p> <p>b) $y = x - 1$ $y = -\frac{1}{2}x + 2$ } $L = \{(\underline{\hspace{1cm}} ; \underline{\hspace{1cm}})\}$</p>	   → S. 184
... ein LGS grafisch lösen.	<p>Aufgabe 2 Bestimme grafisch die Lösung des LGS.</p> <p>a) $2y + 3x = 8$ $2y - 2x = -2$ } $L = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>b) $4x - 2y = 10$ $-6x + 3y = 9$ } $L = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p>c) $3x - 2y = -3$ $6x + 6 = 4y$ } $L = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	   → S. 184
... zu einer grafischen Darstellung das zugehörige LGS angeben.	<p>Aufgabe 3 Gib das zugehörige LGS und die Lösungsmenge an.</p> <p>a) </p> <p>b) </p>	   → S. 185

Schritt-für-Schritt-Erklärung

Fachbegriffe

Was ist ein lineares Gleichungssystem?

Ein **lineares Gleichungssystem** (kurz **LGS**) besteht aus **zwei linearen Gleichungen** mit zwei Variablen, die durch „und“ verknüpft sind.

Damit man auch sieht, dass die beiden Gleichungen zusammen gehören, schreibt man die Gleichungen untereinander und

- verbindet sie z. B. mit einem Strich oder
- verbindet sie mit einer spitzen Klammer oder
- schreibt die Nummer der Gleichung davor.

Jedes **Zahlenpaar (x; y)**, das **beide** Gleichungen erfüllt, ist eine **Lösung** des LGS.

Für die **Lösungsmenge**, kurz Lösung, schreibt man $L = \{(x; y)\}$

Beispiel:

$$\begin{array}{l} | \quad 2x + 3y = 2 \\ | \quad -x + y = 4 \end{array}$$

oder

$$\begin{array}{l} \langle \quad 2x + 3y = 2 \\ \langle \quad -x + y = 4 \end{array}$$

oder

$$\begin{array}{l} I \quad 2x + 3y = 2 \\ II \quad -x + y = 4 \end{array}$$

Lösung:

$$L = \{(-2; 2)\}, \text{ denn}$$

$$I \quad 2 \cdot (-2) + 3 \cdot 2 = 2 \quad \checkmark$$

und

$$II \quad -(-2) + 2 = 4 \quad \checkmark$$

So kannst du ein lineares Gleichungssystem (LGS) im Koordinatensystem darstellen:

So gehst du vor

Da jede lineare Gleichung mit zwei Variablen als Gerade in einem Koordinatensystem dargestellt werden kann, besteht die grafische Darstellung eines LGS aus **zwei Geraden**.

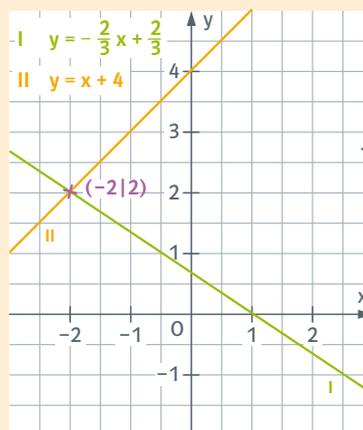
1. Forme beide Gleichungen so um, dass du die Geraden gut zeichnen kannst.
2. Zeichne die beiden Geraden zusammen in ein Koordinatensystem.

Beispiel:

$$\begin{array}{l} I \quad 2x + 3y = 2 \\ II \quad -x + y = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} I \quad 2x + 3y = 2 \quad | -2x \\ \quad 3y = 2 - 2x \quad | :3 \\ \quad y = \frac{2}{3} - \frac{2}{3}x = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3} \end{array}$$

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



Wandle in die allgemeine Geradengleichung $y = mx + c$ um.

$$L = \{(-2; 2)\}$$

Schritt-für-Schritt-Erklärung

Fachbegriffe

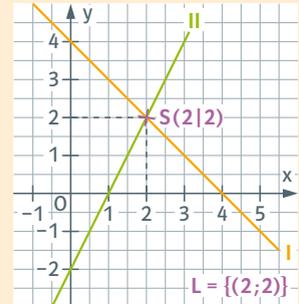
So sehen die Lösungen eines LGS aus:

Fall 1:

Das LGS hat **genau eine Lösung**, ein Wertepaar $(x; y)$.

I $x + y = 4$
 II $-4x + 2y = -4$
 Umgeformt in Geradengleichungen:
 I $y = -x + 4$
 II $y = 2x - 2$
 Die beiden Geraden haben eine unterschiedliche Steigung $m_1 \neq m_2$.
 Deshalb **schneiden** sich die beiden Geraden in einem **Schnittpunkt** $S(x|y)$.

$L = \{(x; y)\}$

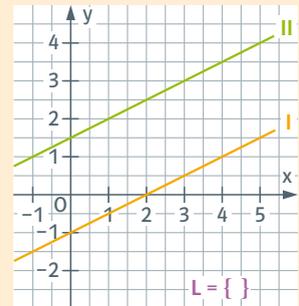


Fall 2:

Das LGS hat **keine Lösung**. Man sagt, die Lösungsmenge ist leer.

I $-x + 2y = -2$
 II $-2x + 4y = 6$
 Umgeformt in Geradengleichung:
 I $y = \frac{1}{2}x - 1$
 II $y = \frac{1}{2}x + 1,5$
 Die beiden Geraden haben die **gleiche Steigung** $m_1 = m_2$ und einen **unterschiedlichen y-Achsenabschnitt**.
 Deshalb haben die beiden Geraden **keine gemeinsamen Punkte**.
 Sie **schneiden sich nicht**, sondern sind **parallel**.

$L = \{ \}$

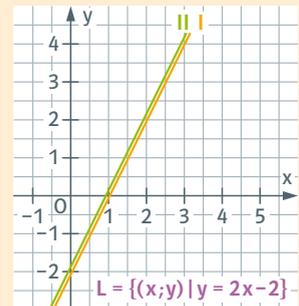


Fall 3:

Das LGS hat **unendlich viele Lösungen**. Das bedeutet, alle **Zahlenpaare $(x; y)$** , die eine **Gleichung erfüllen**, sind Lösung des LGS.

I $-4x + 2y = -4$
 II $3y = 6x - 6$
 Umgeformt in Geradengleichung:
 I $y = 2x - 2$
 II $y = 2x - 2$
 Die beiden Geraden haben die **gleiche Steigung** $m_1 = m_2$ und den **gleichen y-Achsenabschnitt**.
 Deshalb haben die beiden Geraden **unendlich viele Punkte** gemeinsam.
 Die beiden Geraden sind **identisch**, d.h. gleich.

$L = \{(x; y) | y = mx + c\}$



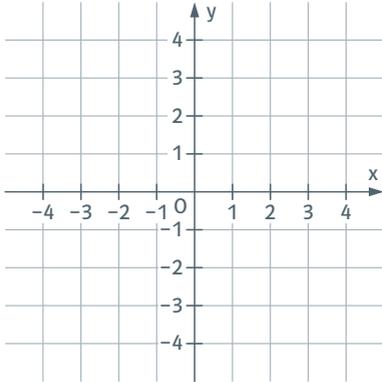
Übungsaufgaben

Aufgabe 1 ●○○○

Das LGS hat genau eine Lösung. Zeichne die Geraden in ein Koordinatensystem und bestimme die Koordinaten des Schnittpunkts.

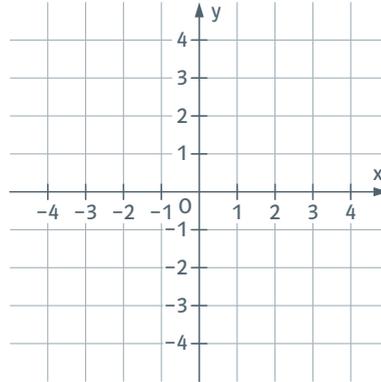
a) $y = 2x - 2$

$y = -x + 4$



b) $y = \frac{1}{4}x + 1,5$

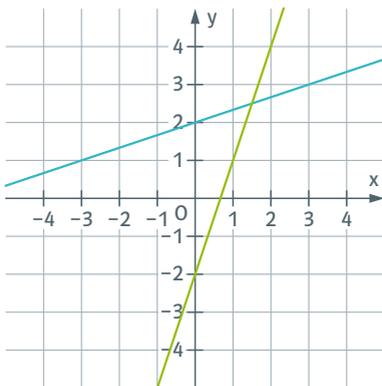
$y = 3x + 1,5$



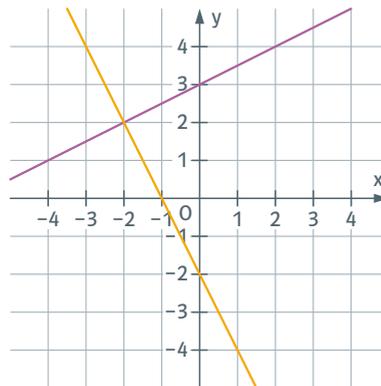
Aufgabe 2 ●○○○

Gib die Lösungsmenge des zugehörigen LGS an.

a) $L =$ _____

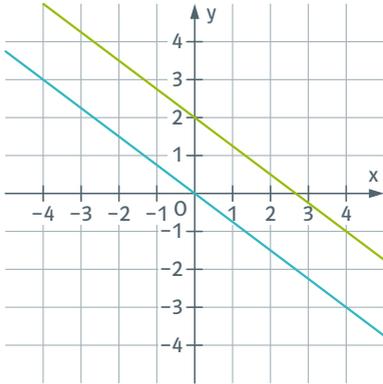


b) $L =$ _____

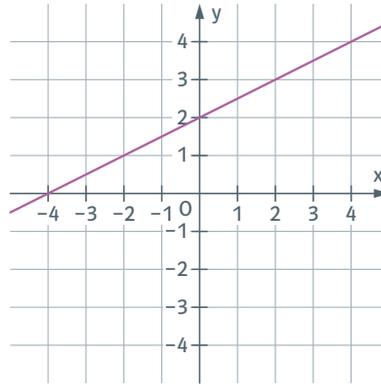


Übungsaufgaben

c) $L =$ _____

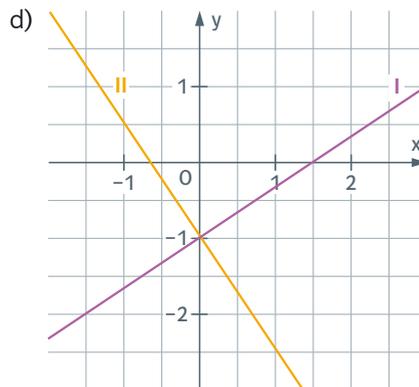
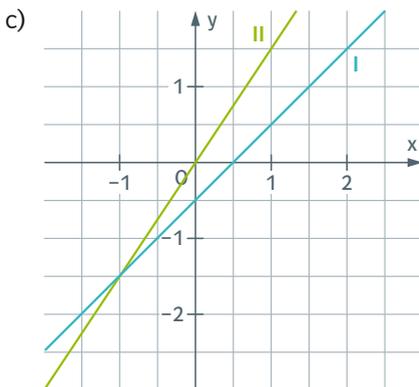
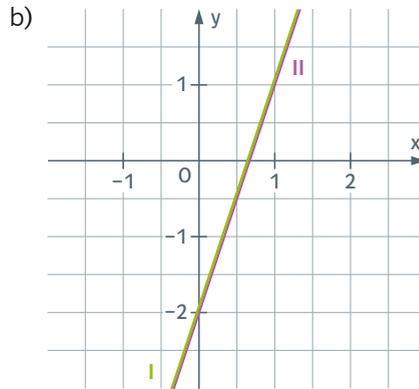
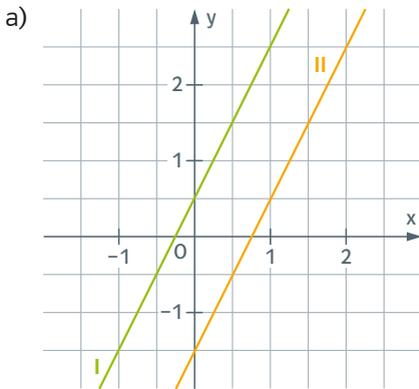


d) $L =$ _____



Aufgabe 3 ● ○ ○

Gib zu jeder Darstellung das zugehörige LGS und seine Lösungsmenge an.



Aufgabe 4 ●○○○

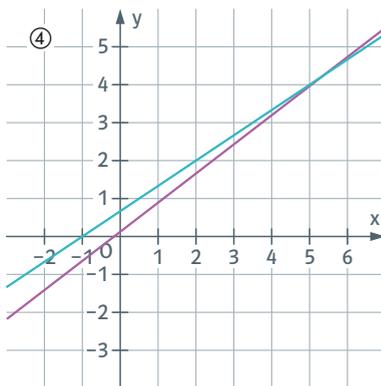
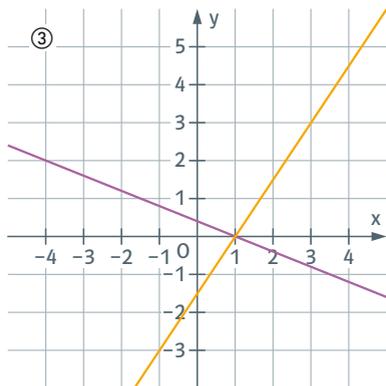
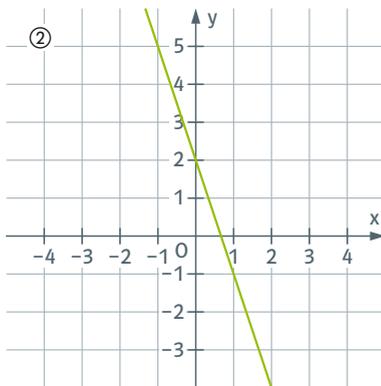
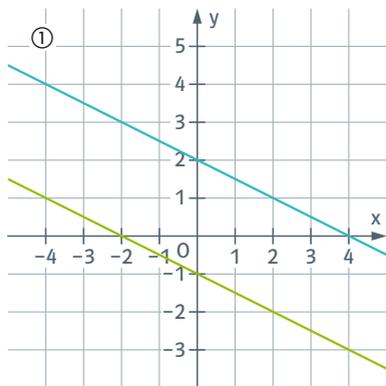
Ordne zu, welches Gleichungssystem zu welcher Darstellung gehört und gib jeweils die Lösungsmenge an.

a) I $x + 2y = -2$
 II $2x + 4y = 8$

b) I $3x + \frac{1}{2}y = 2$
 II $-1,5x - \frac{1}{2}y = -1$

c) I $2x + 4y = 2$
 II $3x - 2y = 3$

d) I $3x - 4y = -1$
 II $4x - 6y = -4$





SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Kapitel 3+Check: Lagebeziehungen von Geraden – Lineare
Gleichungssysteme*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

