

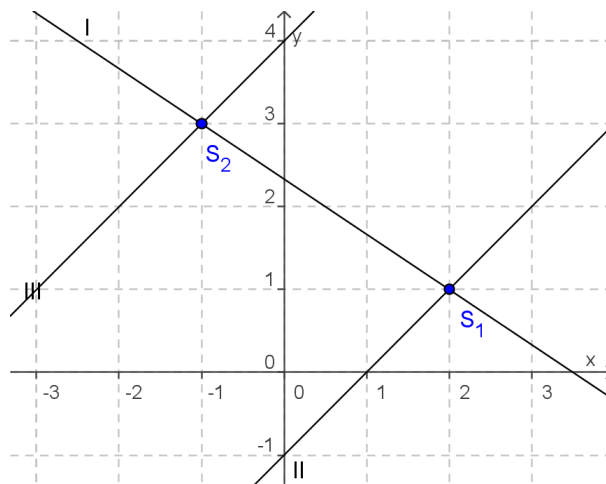
Lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme

Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme mit zwei Variablen

Ziele: Grundbegriffe: lineare Gleichung, Gleichungssystem, Lösungsmenge ...

Umformen und Lösen von Gleichungen und einfachsten Gleichungssysteme, Lösungsmengen grafisch deuten

Bsp.: Drei Gleichungen mit zwei Variablen sind dargestellt. Geben Sie die Lösungsmengen an für das System aus
a) I und II, b) aus I und III sowie c) aus I, II und III



a) $L = \{(2; 1)\}$

b) $L = \{(-1; 3)\}$

c) $L = \emptyset$

Stellen Sie die Gleichung von $4x + 5y = 8$

a) nach x

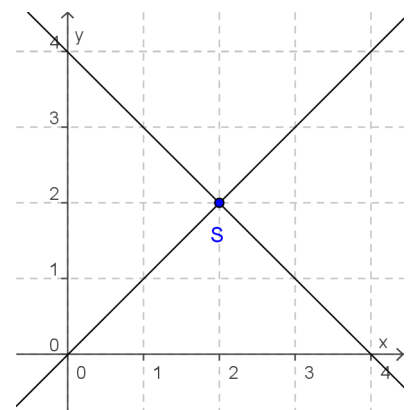
a) $x = -\frac{5}{4}y + 2$

b) nach y um!

b) $y = -\frac{4}{5}x + \frac{8}{5}$

Lösen Sie das folgende Gleichungssystem grafisch!

$$\begin{aligned}y &= -x + 4 \\ y &= x\end{aligned}$$



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

Welches Lösungsverfahren ist jeweils bei den folgenden Gleichungssystemen vorteilhaft?

a) $3x + 5y = 7$
 $x = 5y - 23$

II in I einsetzen

b) $3x + 4 = 7y - 2$
 $3x + 4 = -2y + 11$

Gleichsetzungsverfahren

c) $3x - 4y = -13$
 $-3x + 5y = 17$

Addition von I und II

Bestimmen Sie die Lösungsmenge von:

$$\begin{aligned} 7x - 4y &= -2 \\ \underline{-3x + 2y} &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot \text{II} + \text{I} : x &= 4 \\ \text{II} : y &= 8,5 \end{aligned} \quad L = \{(4; 8,5)\}$$

Lineare Gleichungssysteme mit mehr als 2 Variablen

Ziele: Das komplette Lösen solcher Systeme ist für tägliche Übungen zu aufwändig.

Dennoch kann man Aufgaben zu einzelnen Schritten stellen.

Bsp.: Geben Sie eine jeweils einfache Verknüpfung der Gleichungen an, mit der mindestens eine Variable eliminiert wird!

a) $2x + y + 5z = 8$
 $3x - y - 5z = 3$
 $11x - 7y + 4z = 23$

I + II führt sofort auf $5x = 11$

b) $-3x + 4y + 3z = 8$
 $6x - 3y - 5z = 11$
 $-9x - 7y + 6z = 7$

$2 \cdot \text{I} + \text{II}$ beseitigt x

$-3 \cdot \text{I} + \text{III}$ eliminiert ebenfalls x

Lösen Sie das in Dreieckgestalt gegebene System!

$$\begin{array}{r} -x + 2y + z = 8 \\ x + y = 2 \\ \underline{x = -1} \end{array}$$

$$y = 3, z = 3$$

$$L = \{(-1; 3; 3)\}$$

Ein Gleichungssystem hat die Lösungsmenge $L = \{(4z - 2; 14 - 3z; z)\}$

$$(18; -1; 5)$$

Welche Lösung ergibt sich für $z = 5$?

Sachaufgaben zu linearen Gleichungssystemen

Ziele: Sachaufgaben in Täglichen Übungen lösen zu lassen erfordert zu viel Zeit. Jedoch könnte man Gleichungen zu vorgegebenen Texten aufstellen lassen.

Bsp.: Stelle jeweils ein geeignetes Gleichungssystem auf!

Die Summe zweier Zahlen beträgt 2009. Subtrahiert man vom Doppelten der größeren Zahl die kleinere, erhält man 2010. Welche Zahlen sind es?

$$\text{I: } x + y = 2009$$

$$\text{II: } 2x - y = 2010$$

Jemand möchte aus 12%-iger und 5%-iger Salzlösung 5 l 10%-ige Salzlösung herstellen. Wie viel Liter jeder Sorte muss er verwenden?

$$\text{I: } x + y = 5$$

$$\text{II: } 0,12x + 0,05y = 0,1(x + y)$$

Die Summe der Kantenlängen eines Quaders beträgt 48 cm. Dabei ist der Quader doppelt so breit wie lang und seine Höhe ist 1 cm größer als seine Länge.

$$\text{I: } 4a + 4b + 4c = 48 \text{ cm}$$

$$\text{II: } b = 2a$$

$$\text{III: } c = a + 1 \text{ cm}$$

