**8. Klasse Übungsaufgaben****8****Lineare Gleichungssysteme****04**

1. Löse folgende Gleichungssysteme:

$$(a) \quad \begin{aligned} 6x + 5y &= -36 \\ -7x + 3y &= -11 \end{aligned}$$

$$(b) \quad \begin{aligned} 2x - 6y &= 1 \\ x - y &= 1 \end{aligned}$$

2. Löse das Gleichungssystem rechnerisch und graphisch:

$$\begin{aligned} y &= 2x - 1 \\ x &= \frac{1}{2}y + 3 \end{aligned}$$

3. Lineare Gleichungssysteme mit mehreren Variablen — Musteraufgabe

In der Regel empfiehlt sich das Additionsverfahren, wobei man zunächst aus je zwei verschiedenen Gleichungen dieselbe Variable eliminiert. Beispiel:

$$\begin{array}{lcl} \text{I} & 3a - 2b + 5c & = 13 & \left| \cdot 1 \right. \\ \text{II} & -a + 3b + 4c & = -1 & \left| \cdot 3 \right. \\ \text{III} & 5a + 6b - c & = 3 & \left| \cdot 1 \right. \\ \hline \text{IV (aus I, II)} & 7b + 17c & = 10 & \left| \cdot 3 \right. \\ \text{V (aus II, III)} & 21b + 19c & = -2 & \left| \cdot (-1) \right. \\ \hline & 32c & = 32 & \Rightarrow \underline{c = 1} \\ \text{in IV} & 7b + 17 \cdot 1 & = 10 & \Rightarrow \underline{b = -1} \\ \text{in I} & 3a - 2 \cdot (-1) + 5 \cdot 1 & = 13 & \Rightarrow \underline{a = 2} \\ & L & = & \{(2; -1; 1)\} \end{array}$$

Löse nun selbst folgendes Gleichungssystem:

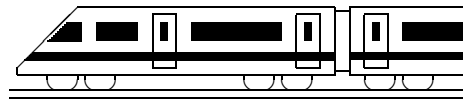
$$\begin{aligned} 2x + y - 3z &= 5 \\ 3x - 2y + z &= 6 \\ 4x + 3y - 2z &= 16 \end{aligned}$$

4. Bestimme für die Gleichung  $y = mx + t$  die Zahlen  $m$  und  $t$ , wenn für  $(x; y)$  die Punkte  $(2; 3)$  und  $(-1; 5)$  eingesetzt werden können.

5. Klaus zahlt für 17 normale und 2 Farbkopien 9,84 Euro, Claudia für 1 Farbkopie und 39 normale Kopien 8,58 Euro. Wie viel kostet eine Farbkopie?

6. Franzi und Nikola sparen auf einen DVD-Player. Franzi besitzt 50 Euro und kann jeden Monat 5 Euro dazulegen. Nikola beginnt 2 Monate später mit 0 Euro zu sparen, kann aber jeden Monat 10 Euro sparen. Beide können zum selben Zeitpunkt das gleiche Gerät kaufen. Löse graphisch, wann und zu welchem Preis der DVD-Player gekauft wird.

Entnimm der Grafik: Wie sieht die Situation vor diesem Zeitpunkt aus? Wie sieht die Situation für einen DVD-Rekorder einer anderen Marke zum Preis von 150 Euro aus?



<b>8. Klasse Lösungen</b>	<b>8</b>
<b>Lineare Gleichungssysteme</b>	<b>04</b>

1. (a) 
$$\begin{array}{rcl} 6x + 5y = -36 & | \cdot 3 & \\ -7x + 3y = -11 & | \cdot (-5) & \\ \hline 53x & = & -53 \\ x = -1 & & \\ \text{In I: } 6 \cdot (-1) + 5y = -36 & & \\ y = -6 & & L = \{(-1 | -6)\} \end{array}$$

(b) 
$$\begin{array}{rcl} 2x - 6y = 1 & | & \\ x - y = 1 & | \cdot (-2) & \\ \hline -4y = -1 & & \\ y = 0,25 & & \\ \text{In II: } x - 0,25 = 1 & & \\ x = 1,25 & & L = \{(1,25 | 0,25)\} \end{array}$$

2. Es bietet sich hier das Einsetzverfahren an: II in I:

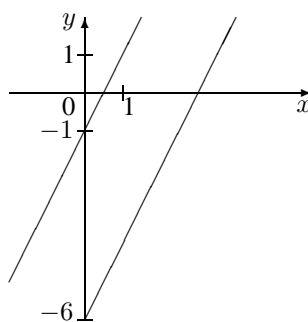
$$\begin{aligned} y &= 2 \cdot \left(\frac{1}{2}y + 3\right) - 1 \\ y &= y + 5 \\ 0 &= 5 \end{aligned}$$

Lösungsmenge: Leere Menge:  $L = \{\}$ .

Graphisch:

Auflösen der zweiten Gleichung nach  $y$ :

$$y = 2(x - 3) = 2x - 6.$$



Es ergeben sich parallele Geraden, also keine gemeinsamen Punkte.

3. 
$$\begin{array}{rcl} 2x + y - 3z = 5 & | & \\ 3x - 2y + z = 6 & | \cdot 3 & | \cdot 2 \\ 4x + 3y - 2z = 16 & | & \\ \hline 11x - 5y & = & 23 \\ 10x - y & = & 28 \quad | \cdot (-5) \\ \hline -39x & = & -117 \\ x = 3 & & \\ 10 \cdot 3 - y = 28 & & \\ y = 2 & & \\ \text{In II: } 3 \cdot 3 - 2 \cdot 2 + z = 6 & & \\ z = 1 & & L = \{(3 | 2 | 1)\} \end{array}$$

4. 
$$\begin{array}{rcl} 3 = m \cdot 2 + t & | \cdot (-1) & \\ 5 = m \cdot (-1) + t & | & \\ \hline 2 = -3m & & \\ m = -\frac{2}{3} & & \\ \text{In I: } 3 = -\frac{2}{3} \cdot 2 + t & & \\ t = \frac{13}{3} & & \end{array}$$

5. Sei  $n$  der Preis einer normalen und  $f$  der einer Farbkopie (in Euro).

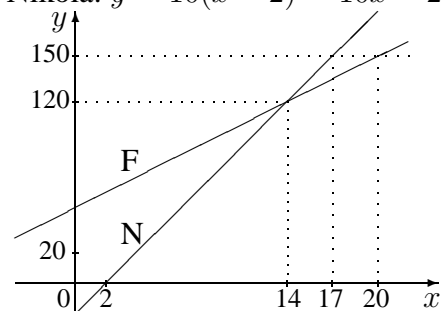
$$\begin{array}{rcl} 17n + 2f = 9,84 & | & \\ 39n + f = 8,58 & | \cdot (-2) & \\ \hline -61n & = & -7,32 \\ n = 0,12 & & \\ \text{In II: } 39 \cdot 0,12 + f = 8,58 & & \\ f = 3,90 & & \end{array}$$

Eine Farbkopie kostet 3,90 Euro.

6. Sei  $x$  die Zahl der Monate (ab Franzis Sparbeginn) und  $y$  der gesparte Betrag in Euro (= Preis des Geräts).

Franzi:  $y = 50 + 5x$

Nikola:  $y = 10(x - 2) = 10x - 20$



Schnittpunkt:  $x = 14, y = 120$ .

Nach 14 (bzw. Nikola nach 12) Monaten kann der DVD-Player zu 120 Euro gekauft werden.

Vor diesem Zeitpunkt ist F. „reicher“, danach N.

Der Grafik entnimmt man, dass ein Gerät zu 150 Euro von Franzis nach 20 Monaten gekauft werden kann und von Nikola bereits 17 Monate nach Franzis Sparbeginn.