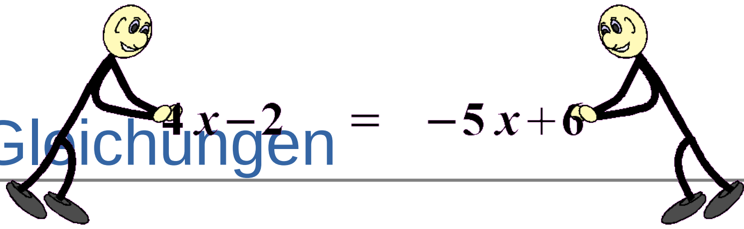



# LGS: Gleichsetzungsverfahren

## Lösungen

### Lösungswege

A) $g$ und $h$ gleichsetzen:

$$\begin{aligned} 2x-2 &= x+2 && |+2 \\ 2x &= x+4 && |-x \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$x=4$ in $g$ einsetzen:

$y = 2\cdot 4-2 = 6$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(4 \mid 6)\}$

B) $g$ und $h$ gleichsetzen:

$$\begin{aligned} x+3 &= \frac{5}{2}x-3 && |\cdot 2 \text{ (=Hauptnenner)} \\ 2x+6 &= 5x-6 && |-6 \\ 2x &= 5x-12 && |-5x \\ -3x &= -12 && |\div(-3) \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$x=4$ in $g$ einsetzen:

$y = 4+3 = 7$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(4 \mid 7)\}$

C) $g$ und $h$ gleichsetzen:

$$\begin{aligned} -x+1 &= 3x+2 && |-1 \\ -x &= 3x+1 && |-3x \\ -4x &= 1 && |\div(-4) \\ x &= -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

$x=-\frac{1}{4}$ in $g$ einsetzen:

$y = -1\cdot\left(-\frac{1}{4}\right)+\frac{3}{3} = \frac{5}{4}$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(-\frac{1}{4} \;\middle|\; \frac{5}{4}\right)\right\}$

D) $g$ und $h$ gleichsetzen:

$$\begin{aligned} -x+4 &= \frac{1}{2}x-1 && |\cdot 2 \text{ (=Hauptnenner)} \\ -2x+8 &= x-2 && |-8 \\ -2x &= x-10 && |-x \\ -3x &= -10 && |\div(-3) \\ x &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

$x=\frac{10}{3}$ in $g$ einsetzen:

$$y = -1\cdot\frac{10}{3}+4 = \frac{2}{3}$$

$\Rightarrow$Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{10}{3}\;\middle|\;\frac{2}{3}\right)\right\}$

E) $g$ und $h$ gleichsetzen:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2}x &= 2x-\frac{1}{2} && |\cdot 2 \text{ (=Hauptnenner)} \\ -x &= 4x-1 && |-4x \\ -5x &= -1 && |\div(-5) \\ x &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$x=\frac{1}{5}$ in $g$ einsetzen:

$$y = -\frac{3}{6}\cdot\frac{1}{5} = -\frac{1}{10}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{1}{5}\;\middle|\;-\frac{1}{10}\right)\right\}$

F) $g$ und $h$ gleichsetzen:

$$\begin{aligned}
\frac{1}{2}x+2 &= \frac{5}{2}x-\frac{1}{2} && |\cdot 2 \text{ (=Hauptnenner)}\\
x+4 &= 5x-1 && |-4\\
x &= 5x-5 && |-5x\\
-4x &= -5 && |\div(-4)\\
x &= \frac{5}{4}
\end{aligned}$$

$x=\frac{5}{4}$ in $g$ einsetzen:

$$y = \frac{1}{2}\cdot\frac{5}{4}+2 = \frac{21}{8}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{5}{4} \;\middle|\; \frac{21}{8}\right)\right\}$

**Modellierungsaufgabe**

<u>1. Variablen festlegen:</u>

$x$ $\hat{=}$ Länge des Seils in Meter

$y$ $\hat{=}$ Preis in €

<u>2. Lineares Gleichungssystem aufstellen:</u>

*AlpinOnlineShop*: $g_1:\ y = 4{,}5x+10$

*BergsportShop*: $g_2:\ y = 5x+8$

<u>3. LGS mit dem Einsetzungsverfahren lösen:</u>

Die zwei Gleichungen werden gleichgesetzt:

$$\begin{aligned}
4{,}5x+10 &= 5x+8 && |-5x\\
-0{,}5x+10 &= 8 && |-10\\
-0{,}5x &= -2 && |\div(-0{,}5)\\
x &= 4
\end{aligned}$$

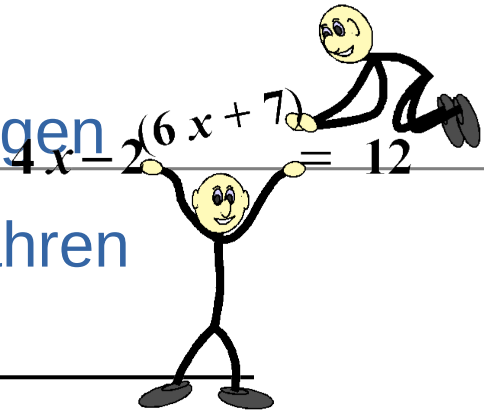
Einsetzen in die Gleichung $g_2$:

$$y = 5\cdot 4+8 = 20+8 = 28$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(4 \mid 28)\}$

<u>4. Ergebnis:</u>

Bis 4 m Seil oder bis zu einem Einkaufswert (inklusive Versandkosten) von € 28 lohnt sich ein Einkauf bei *BergsportShop*.




# LGS: Einsetzungsverfahren

## Lösungen

### Lösungswege

A)
$$\begin{aligned} 6 &= 5x+2\mathbf{y} && \mid \text{Einsetzen} \\ 6 &= 5x+2(\mathbf{-2x+2}) && \\ 6 &= 5x-4x+4 && \\ 6 &= x+4 && \mid -4 \\ 2 &= x && \end{aligned}$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$y=-2\cdot 2+2=-4+2=-2$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(2|-2)\}$

B)
$$\begin{aligned} -2 &= 5x-5\mathbf{y} && \mid \text{Einsetzen} \\ -2 &= 5x-5(\mathbf{3x+2}) && \\ -2 &= 5x-15x-10 && \\ -2 &= -10x-10 && \mid +10 \\ 8 &= -10x && \mid \div(-10) \\ -\frac{4}{5} &= x && \end{aligned}$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$y=3\cdot\left(-\frac{4}{5}\right)+2=-\frac{12}{5}+\frac{10}{5}=-\frac{2}{5}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(-\frac{4}{5}\middle|-\frac{2}{5}\right)\right\}$

C)
$$\begin{aligned} 4 &= 8x+\mathbf{2y} && \mid \text{Einsetzen} \\ 4 &= 8x+(\mathbf{-2x+4}) && \\ 4 &= 8x-2x+4 && \\ 4 &= 6x+4 && \mid -4 \\ 0 &= 6x && \mid \div 6 \\ 0 &= x && \end{aligned}$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$2y=-2\cdot 0+4=4 \;\Rightarrow\; y=2$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(0|2)\}$

D)
$$
\begin{aligned}
\frac{1}{6} &= \frac{1}{2}x+\frac{1}{6}y && |\text{Einsetzen}\\
\frac{1}{6} &= \frac{1}{2}x+\left(\frac{1}{2}x-\frac{1}{3}\right)\\
\frac{1}{6} &= \frac{1}{2}x+\frac{1}{2}x-\frac{1}{3} && |\cdot 6 \quad \text{(=Hauptnenner)}\\
1 &= 3x+3x-2\\
1 &= 6x-2 && |+2\\
3 &= 6x && |\div 6\\
\frac{1}{2} &= x
\end{aligned}
$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$\frac{1}{6}y=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{4}-\frac{1}{3}=\frac{3}{12}-\frac{4}{12}=-\frac{1}{12} \Rightarrow y=-\frac{1}{2}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{1}{2}\middle|-\frac{1}{2}\right)\right\}$

E) Vorüberlegung:

$$
\begin{aligned}
g:\ 4y &= 12x && |\div 4\\
\bar{g}:\ y &= 3x
\end{aligned}
$$

Statt $g$ wird $\bar{g}$ eingesetzt:

$$
\begin{aligned}
0 &= 2x+5y && |\text{Einsetzen}\\
0 &= 2x+5(3x)\\
0 &= 2x+8x\\
0 &= 10x && |\div 10\\
0 &= x
\end{aligned}
$$

Einsetzen in die Gleichung $\bar{g}$:

$y=3\cdot 0=0$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(0|0)\}$

F) Vorüberlegung:

$$\begin{aligned} g: \quad 9y &= x+9 \quad |\div 9 \\ \bar{g}: \quad y &= \frac{1}{9}x+1 \end{aligned}$$

Statt $g$ wird $\bar{g}$ eingesetzt:

$$\begin{aligned} 2 &= 2\mathbf{y}+6x && |\text{Einsetzen} \\ 2 &= 2\left(\frac{1}{9}x+1\right)+6x \\ 2 &= \frac{2}{9}x+2+6x && |\cdot 9 \quad \text{(=Hauptnenner)} \\ 18 &= 2x+18+54x \\ 18 &= 56x+18 && |-18 \\ 0 &= 56x && |\div 56 \\ 0 &= x \end{aligned}$$

Einsetzen in die Gleichung $\bar{g}$ :

$$y=\frac{1}{9}\cdot 0+1=1$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(0|1)\}$

**Modellierungsaufgabe**

1. Variablen festlegen:

$x \mathrel{\hat{=}}$ Länge der Strecke in Kilometer

$y \mathrel{\hat{=}}$ Preis für die erste Fahrt in €

2. Lineares Gleichungssystem aufstellen:

Preis für Fahrt 1: $g_1: \; y = 0{,}8x+20$

Gesamtkosten: $g_2: \; 132 = 1{,}2x+3y$

3. LGS mit dem Einsetzungsverfahren lösen:

$$\begin{aligned} 132 &= 1{,}2x+3\mathbf{y} && |\text{Einsetzen} \\ 132 &= 1{,}2x+3(\mathbf{0{,}8x+20}) \\ 132 &= 1{,}2x+2{,}4x+60 \\ 132 &= 3{,}6x+60 && |-60 \\ 72 &= 3{,}6x && |3{,}6 \\ 20 &= x \end{aligned}$$

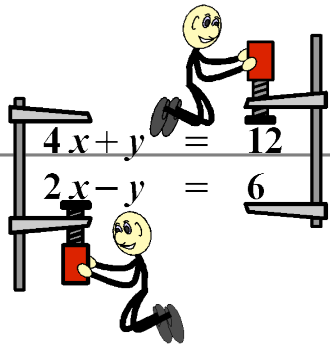
Einsetzen in die Gleichung $g_1$ :

$$y = 0{,}8\cdot 20+20 = 16+20 = 36$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(20 \mid 36)\}$

4. Ergebnis:

Die Strecke ist 20 km lang und die ersten drei Fahrten kosten jeweils € 36,00.




# LGS: Additionsverfahren

## Lösungen

### Lösungswege

A)
$$\begin{aligned} 45 &= 3x - y \quad |\cdot(-1) \\ 0 &= \frac{1}{2}x - y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -45 &= -3x + y \\ 0 &= \frac{1}{2}x + y \\ \hline -45 &= -\frac{5}{2}x + 0y \quad \left|\cdot\left(-\frac{2}{5}\right)\right. \end{aligned}$$

$$18 = x$$

Einsetzen in die Gleichung $h$:

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{1}{2}\cdot 18 - y \\ 0 &= 9 - y \quad |+y \\ y &= 9 \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \{(18|9)\}$

B)
$$\begin{aligned} 10 &= 3x + 5y \\ 4 &= -3x + 2y \\ \hline 14 &= 0x + 7y \quad |\div 7 \end{aligned}$$

$$2 = y$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$\begin{aligned} 10 &= 3x + 5\cdot 2 \\ 10 &= 3x + 10 \quad |-10 \\ 0 &= 3x \quad |\div 3 \\ 0 &= x \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \{(0|2)\}$

C)
$$\begin{array}{rcrcrl} 0 & = & x & - & 2y & \mid\cdot(-1) \\ -3 & = & x & - & y & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcrcr} 0 & = & -x & + & 2y \\ -3 & = & x & - & y \\ \hline -3 & = & 0x & + & y \end{array}$$

$$-3 = y$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$\begin{array}{rcll} 0 & = & x-2\cdot(-3) & \\ 0 & = & x+6 & \mid -6 \\ -6 & = & x & \end{array}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(-6|-3)\}$

D)
$$\begin{array}{rcrcrl} 4 & = & -6x & + & 2y & \\ -3 & = & 3x & + & 3y & \mid\cdot 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcrcrl} 4 & = & -6x & + & 2y & \\ -6 & = & 6x & + & 6y & \\ \hline -2 & = & 0x & + & 8y & \mid \div 8 \end{array}$$

$$-\frac{1}{4} = y$$

Einsetzen in die Gleichung $h$:

$$\begin{array}{rcll} -3 & = & 3x+3\cdot\left(-\frac{1}{4}\right) & \\ -3 & = & 3x-\frac{3}{4} & \mid\cdot 4 \quad \text{(= Hauptnenner)} \\ -12 & = & 12x-3 & \mid +3 \\ -9 & = & 12x & \mid \div 12 \\ -\frac{3}{4} & = & x & \end{array}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(-\frac{3}{4}\middle|-\frac{1}{4}\right)\right\}$

E)

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} &= \frac{1}{9}x - \frac{1}{3}y \quad |\cdot 3 \\ \frac{1}{2} &= -\frac{1}{8}x + \frac{1}{2}y \quad |\cdot 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 &= \frac{1}{3}x - y \\ 1 &= -\frac{1}{4}x + y \\ \hline 2 &= \frac{1}{12}x + 0y \quad |\cdot 12 \end{aligned}$$

$$24 = x$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} &= \frac{1}{9}\cdot 24 - \frac{1}{3}y \\ \frac{1}{3} &= \frac{24}{9} - \frac{1}{3}y \quad |\cdot 9 \quad \text{(= Hauptnenner)} \\ 3 &= 24 - 3y \quad |-24 \\ -21 &= -3y \quad |\div(-3) \\ 7 &= y \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \{(24|7)\}$

F)

$$\begin{aligned} -8 &= \frac{4}{3}x - 2y \quad \left|\cdot\left(-\frac{3}{2}\right)\right. \\ \frac{3}{2} &= 6x - \frac{3}{2}y \quad |\cdot 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 &= -2x + 3y \\ 3 &= 12x - 3y \\ \hline 15 &= 10x + 0y \quad |\div 10 \end{aligned}$$

$$\frac{3}{2} = x$$

Einsetzen in die Gleichung $h$:

$$\begin{aligned}
\frac{3}{2} &= 6\cdot\frac{3}{2}-\frac{3}{2}y \\
\frac{3}{2} &= 9-\frac{3}{2}y \quad &|\cdot 2 \quad \text{(= Hauptnenner)} \\
3 &= 18-3y \quad &|-18 \\
-15 &= -3y \quad &|\div(-3) \\
5 &= y
\end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{3}{2}\middle|5\right)\right\}$

**Modellierungsaufgabe**

1. Variablen festlegen:

$x$ $\hat{=}$ Preis für ein Brötchen in €

$y$ $\hat{=}$ Preis für eine Brezel in €

2. Lineares Gleichungssystem aufstellen:

Paulas Ausgaben: $g_1:\ 5 = 3x+4y$

Pauls Ausgaben: $g_2:\ 4{,}6 = 5x+2y$

3. LGS mit dem Additionsverfahren lösen:

$$\begin{aligned}
5 &= 3x + 4y \\
4{,}6 &= 5x + 2y \quad |\cdot(-2)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
5 &= 3x + 4y \\
-9{,}2 &= -10x - 4y \\
\hline
-4{,}2 &= -7x \quad |\div(-7) \\
0{,}6 &= x
\end{aligned}$$

Einsetzen in die Gleichung $g_1$:

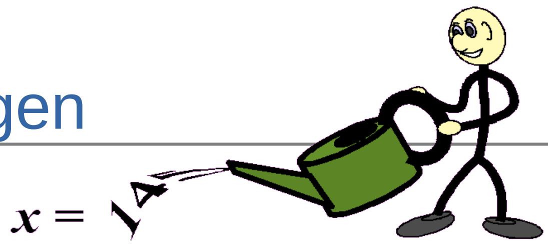
$$\begin{aligned}
5 &= 3\cdot 0{,}6+4y \\
5 &= 1{,}8+4y \quad &|-1{,}8 \\
3{,}2 &= 4y \quad &|\div 4 \\
0{,}8 &= y
\end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(0{,}6\ |\ 0{,}8)\}$

4. Ergebnis:

Ein Brötchen kostet € 0,60 und eine Brezel € 0,80.

# LGS: Lösungsmengen




## Lösungen

**Lösungswege**

A) Löse mit dem Einsetzungsverfahren:

$$\begin{aligned} -2 &= 8x-2\mathbf{y} && |\text{Einsetzen} \\ -2 &= 8x-2(\mathbf{4x+1}) \\ -2 &= 8x-8x-2 \\ -2 &= -2 \end{aligned}$$

die Gleichung ist für jedes $x \in \mathbb{R}$ erfüllt

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \{(x|y) \mid x \in \mathbb{R} \wedge y = 4x+1\}$

B) Löse mit dem Gleichsetzungsverfahren:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{4}x+1 &= \frac{5}{4}x+4 && |\cdot 4 \\ -x+4 &= 5x+16 && |-4 \\ -x &= 5x+12 && |-5x \\ -6x &= 12 && |\div(-6) \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$x=-2$ in $g$ einsetzen:

$$y = -\frac{1}{4}\cdot(-2)+1 = \frac{3}{2}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \left\{\left(-2\middle|\frac{3}{2}\right)\right\}$

C) Löse mit dem Einsetzungsverfahren:

Vorüberlegung:

$$\begin{aligned} g: \quad -5x &= -y+3 && |\cdot(-2) \\ \bar{g}: \quad 10x &= 2y-6 \end{aligned}$$

Statt $g$ wird $\bar{g}$ eingesetzt:

$$\begin{aligned} 2 &= \mathbf{10x}-2y && |\text{Einsetzen} \\ 2 &= (\mathbf{2y-6})-2y \\ 2 &= 2y-6-2y \\ 2 &= -6 && \lightning \end{aligned}$$

die Gleichung ist ungültig $\Rightarrow$ die Gleichung ist nicht lösbar $\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \emptyset$

D) Löse mit dem Additionsverfahren:

$$\begin{array}{rcrcrl} -4 & = & 2x & - & 4y & \\ 1 & = & -x & + & 2y & |\cdot 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcrcr} -4 & = & 2x & - & 4y \\ + & & + & & + \\ 2 & = & -2x & + & 4y \\ \hline = & & = & & = \\ -2 & = & 0 & & ↯ \end{array}$$

die Gleichung ist ungültig $\Rightarrow$ die Gleichung ist nicht lösbar $\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\emptyset$

E) Löse mit dem Einsetzungsverfahren:

$$\begin{array}{rcll} 2x & = & 6y-3 & |\text{Einsetzen} \\ 2x & = & 6\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}\right)-3 & \\ 2x & = & 2x+3-3 & \\ 2x & = & 2x & \end{array}$$

die Gleichung ist für jedes $x\in\mathbb{R}$ erfüllt

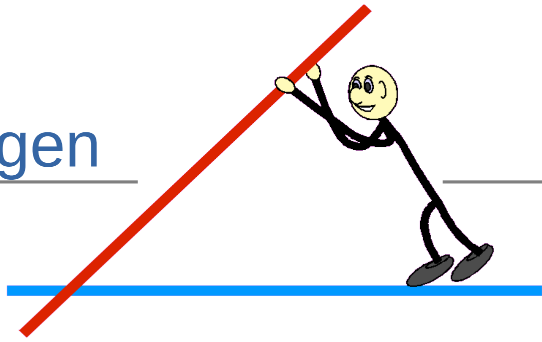
$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{(x|y) \;\middle|\; x\in\mathbb{R} \wedge y=\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}\right\}$

F) Löse mit dem Gleichsetzungsverfahren:

$$\begin{array}{rcll} x & = & \frac{3}{2}x-1 & |\cdot 2 \\ 2x & = & 3x-2 & |-3x \\ -x & = & -2 & |\div(-1) \\ x & = & 2 & \end{array}$$

$x=2$ in $g$ einsetzen $\Rightarrow$ $y=2$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(2|2)\}$

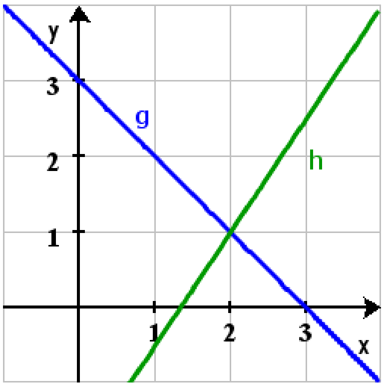


# LGS und Geraden

## Lösungen

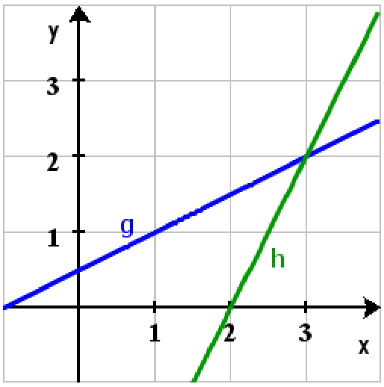
### Lösungswege

A)



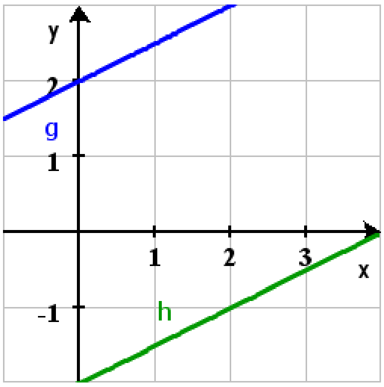

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(2|1)\}$

B) $g\colon\ y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$



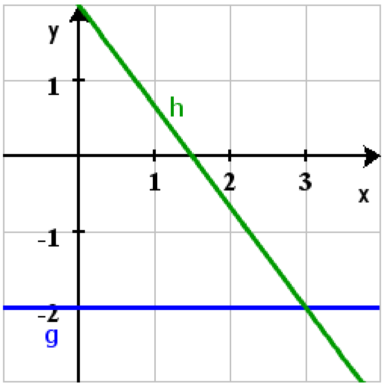

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(3|2)\}$

C) $g\colon\ y=\frac{1}{2}x-2$



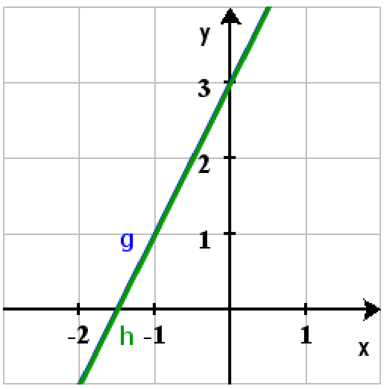

die Geraden $g$ und $h$ sind parallel $\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\emptyset$

D) $h\colon\ y=-\frac{4}{3}x+2$




$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(3|-2)\}$

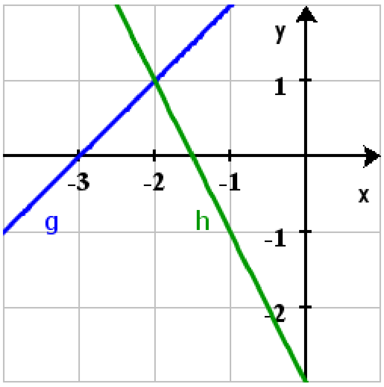
E) $g\colon\ y=2x+3$



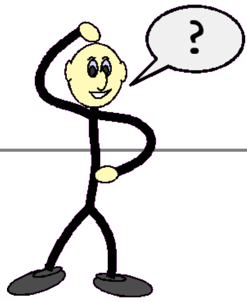

die Geraden $g$ und $h$ liegen aufeinander

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(x|y)\ |\ x\in\mathbb{R}\ \wedge\ y=2x+3\}$

F) $h\colon\ y=-2x-3$




$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\{(-2|1)\}$



# LGS: Aufgaben zum Festigen

## Lösungen

### Lösungswege

A) Löse mit dem Einsetzungsverfahren:

Vorüberlegung:

$$\begin{array}{lrcl} g: & 3y & = & 12x+12 \quad \vert \div 3 \\ \bar{g}: & y & = & 4x+4 \end{array}$$

Statt $g$ wird $\bar{g}$ eingesetzt:

$$\begin{array}{rcll} -2 & = & 8x-2\mathbf{y} & \vert \text{Einsetzen} \\ -2 & = & 8x-2(\mathbf{4x+1}) & \\ -2 & = & 8x-8x-2 & \\ -2 & = & -2 & \end{array}$$

$x=-\frac{3}{4}$ in $\bar{g}$ einsetzen $\Rightarrow$ $y=4\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)+4=-3+4=1$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(-\frac{3}{4}\middle|1\right)\right\}$

B) Löse mit dem Additionsverfahren:

$$\begin{array}{rcrcrl} 7 & = & 2x & - & 7y & \left|\cdot\color{red}{(-4)}\right. \\ 4 & = & 8x & - & 2y & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcrcrl} -28 & = & \color{red}{-8x} & + & 28y & \\ 4 & = & 8x & - & 2y & \\ \hline -24 & = & & & 26y & \left|\div 26\right. \end{array}$$

$$-\frac{12}{13} = y$$

Einsetzen in die Gleichung $h$:

$$\begin{array}{rcll} 4 & = & 8x-2\cdot\left(-\frac{12}{13}\right) & \\ 4 & = & 8x+\frac{24}{13} & \left|-\frac{24}{13}\right. \\ \frac{28}{13} & = & 8x & \left|\div 8\right. \\ \frac{7}{26} & = & x & \end{array}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{7}{26}\middle|-\frac{12}{13}\right)\right\}$

C) Löse mit dem Additionsverfahren:

$$\begin{array}{rcrcrl} 3 & = & -2x & + & y & \left|\cdot\color{red}{4}\right. \\ -12 & = & 8x & - & 4y & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcrcr} 12 & = & \color{red}{-8x} & \color{red}{+} & \color{red}{4y} \\ -12 & = & 8x & - & 4y \\ \hline 0 & = & 0 & & \end{array}$$

die Gleichung ist für alle $x\in\mathbb{R}$ erfüllt

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{(x|y) \mid x\in\mathbb{R} \wedge y=2x+3\right\}$

D) Löse mit dem Einsetzungsverfahren:

Vorüberlegung:

$$\begin{array}{rlcl} g: & 2y & = & 14x-4 \quad |\div 2 \\ \bar{g}: & y & = & 7x-2 \end{array}$$

Statt $g$ wird $\bar{g}$ eingesetzt:

$$\begin{array}{rcll} 12 & = & -28x+4\boldsymbol{y} & |\text{Einsetzen} \\ 12 & = & -28x+4(\boldsymbol{7x-2}) & \\ 12 & = & -28x+28x-8 & \\ 12 & = & -8 & ↯ \end{array}$$

die Gleichung ist ungültig

$\Rightarrow$ die Gleichung ist nicht lösbar

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\emptyset$

E) Löse mit dem Gleichsetzungsverfahren

$$\begin{array}{rcll} \frac{1}{2}x+\frac{1}{3} & = & -3x+1 & |\cdot 6 \\ 3x+2 & = & -18x+6 & |-2 \\ 3x & = & -18x+4 & |+18x \\ 21x & = & 4 & |\div 21 \\ x & = & \frac{4}{21} & \end{array}$$

Einsetzen in die Gleichung $h$:

$$y=-3\cdot\frac{4}{21}+1=-\frac{4}{7}+1=\frac{3}{7}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L=\left\{\left(\frac{4}{21}\middle|\frac{3}{7}\right)\right\}$

F) <u>1. Variablen festlegen:</u>

$x \;\hat{=}$ Einzelzimmer

$y \;\hat{=}$ Doppelzimmer

<u>2. Lineares Gleichungssystem aufstellen:</u>

Zimmer: $g\colon\; 12 = x + y$

Preis: $h\colon\; 440 = 30x + 40y$

<u>3. LGS mit dem Additionsverfahren lösen:</u>

$$\begin{aligned} 12 &= x + y \quad \left| \cdot(-40) \right. \\ 440 &= 30x + 40y \\[1em] -480 &= -40x - 40y \\ 440 &= 30x + 40y \\ \hline -40 &= -10x \quad \left| \div(-10) \right. \\[1em] 4 &= x \end{aligned}$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$\begin{aligned} 12 &= 4 + y \quad \left| -4 \right. \\ 8 &= y \end{aligned}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge $L = \{(4 \mid 8)\}$

<u>4. Ergebnis:</u>

Die Pension hat 4 Einzel- und 8 Doppelzimmer.

G) <u>1. Variablen festlegen:</u>

$x$ ≙ Preis für einen Bleistift in €

$y$ ≙ Preis für einen Kugelschreiber in €

<u>2. Lineares Gleichungssystem aufstellen:</u>

Paul: $g\colon\ 6{,}8 = 4x + 4y$

Paula: $h\colon\ 7{,}5 = 3x + 5y$

<u>3. LGS mit dem Additionsverfahren lösen:</u>

$$\begin{array}{rcrcrl} 6{,}8 & = & 4x & + & 4y & \mid\cdot(-3) \\ 7{,}5 & = & 3x & + & 5y & \mid\cdot 4 \\ & & & & & \\ -20{,}4 & = & -12x & - & 12y & \\ 30 & = & 12x & + & 20y & \\ \hline 9{,}6 & = & & & 8y & \mid\div 8 \\ & & & & & \\ 1{,}2 & = & & & y & \end{array}$$

Einsetzen in die Gleichung $g$:

$$\begin{array}{rcll} 6{,}8 & = & 4x + 4\cdot 1{,}2 & \\ 6{,}8 & = & 4x + 4{,}8 & \mid -4{,}8 \\ 2 & = & 4x & \mid \div 4 \\ 0{,}5 & = & x & \end{array}$$

$\Rightarrow$ Lösungsmenge

$$L = \{(0{,}5 \mid 1{,}2)\} = \left\{\left(\frac{1}{2} \;\middle|\; \frac{6}{5}\right)\right\}$$

<u>4. Ergebnis:</u>

Ein Bleistift kostet Ct 50 und ein Kugelschreiber € 1,20.