

# Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Aufgaben zum linearen Gleichungssystem

## 1. Zahlenaufgaben

**Bestimme jeweils die gesuchten Zahlen!**

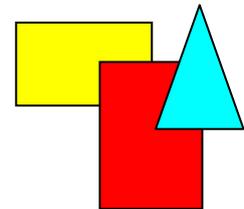
- Die Differenz zweier Zahlen beträgt 5, die Summe der beiden Zahlen hat den Wert 59.
- Die Summe zweier Zahlen beträgt 77. Das Doppelte der kleineren Zahl ist um 19 größer als die größere Zahl.
- Eine zweistellige Zahl hat die Quersumme 9. Vertauscht man die beiden Ziffern der Zahl, so erhält man eine um 45 größere Zahl.
- Die Differenz zweier Zahlen hat den Wert 102. Das Doppelte der kleineren Zahl ist um 18 größer als die größere Zahl.
- Die Quersumme einer zweistelligen Zahl hat den Wert 11. Verdoppelt man die Zehnerziffer und halbiert die Einerziffer, dann vergrößert sich der Wert der Zahl um 26.



## 2. Geometrieaufgaben

**Bestimme jeweils die gesuchten Streckenlängen oder Winkel!**

- Bei einem rechtwinkligen Dreieck ist einer der spitzen Winkel um  $24^\circ$  größer als das Doppelte des anderen spitzen Winkels.
- Bei einem gleichschenkligen Dreieck ist ein Basiswinkel um  $18^\circ$  kleiner als der Winkel an der Spitze.
- Bei einem Dreieck ist der größte Winkel doppelt so groß wie der kleinste. Der mittlere Winkel ist um  $12^\circ$  größer als der kleinste.
- Ein Rechteck hat den Umfang 40cm. Verlängert man die größere Seite um 2cm und verkürzt gleichzeitig die kürzere Seite um 1cm, so vergrößert sich der Flächeninhalt um genau  $2 \text{ cm}^2$ .
- Bei einem Rechteck mit dem Umfang 74cm ist eine Seite um 1cm länger als das Doppelte der anderen Seite.



## 3. Altersaufgaben

**Bestimme jeweils das aktuelle Alter aller Personen!**

- Anna ist um 5 Jahre älter als ihre Schwester Berta.  
In 11 Jahren wird Anna dreimal so alt wie Berta heute sein.
- Claus und Dieter sind zusammen 34 Jahre alt.  
Im nächsten Jahr wird Claus doppelt so alt wie Dieter sein.
- Erika und ihr Opa sind zusammen 100 Jahre alt.  
Vor 10 Jahren war Opa genau 7-mal so alt wie seine Enkelin.
- Franz, Gerd und Hans sind zusammen 32 Jahre alt.  
Gerd ist doppelt so alt wie Hans und um zwei Jahre jünger als Franz.
- Erichs Papa ist 5mal so alt wie sein Sohn. In 24 Jahren wird Papa nur noch doppelt so alt wie Erich sein.



## Mathematik \* Jahrgangsstufe 8 \* Aufgaben zum linearen Gleichungssystem Lösungen

1. a) gesuchte Zahlen:  $x$  und  $y$  ; es gilt dann: (I)  $x - y = 5$  (II)  $x + y = 59$   
(I)  $x = 5 + y$  (II)  $x = 59 - y$  gleichsetzen  $5 + y = 59 - y \Rightarrow$   
 $2y = 54 \Rightarrow y = 27$  und  $x = 5 + 27 = 32$   
Die Zahlen lauten 32 und 27.

b) gesuchte Zahlen:  $x$  und  $y$  ; es gilt dann: (I)  $x + y = 77$  (II)  $2x = y + 19$   
(I)  $y = 77 - x$  (II)  $y = 2x - 19$  gleichsetzen  $77 - x = 2x - 19 \Rightarrow$   
 $96 = 3x \Rightarrow x = 32$  und  $y = 77 - 32 = 45$   
Die Zahlen lauten 32 und 45.

c) gesuchte Zahl lautet  $z = 10 \cdot x + y$  wobei  $x$  die Zehner und  $y$  die Einer angibt.  
(I)  $x + y = 9$  (II)  $x + y \cdot 10 = 45 + x \cdot 10 + y \Rightarrow 9y = 45 + 9x$   
(I)  $y = 9 - x$  (II)  $y = 5 + x$  gleichsetzen  $9 - x = 5 + x \Rightarrow 4 = 2x \Rightarrow x = 2$   
und  $y = 9 - x = 9 - 2 = 7$   
Die Zahl lautet also 27.

d) gesuchte Zahlen:  $x$  und  $y$  ; es gilt dann: (I)  $x - y = 102$  (II)  $2y = x + 18$   
(I)  $x = 102 + y$  (II)  $x = 2y - 18$  gleichsetzen  $102 + y = 2y - 18 \Rightarrow$   
 $120 = y$  und  $x = 102 + 120 = 222$   
Die Zahlen lauten also 120 und 222.

e) gesuchte Zahl lautet  $z = 10 \cdot x + y$  wobei  $x$  die Zehner und  $y$  die Einer angibt.  
(I)  $x + y = 11$  (II)  $2 \cdot x \cdot 10 + y : 2 = x \cdot 10 + y + 26 \Rightarrow 10x = 0,5y + 26$   
(I)  $x = 11 - y$  einsetzen in (II)  $10 \cdot (11 - y) = 0,5y + 26 \Rightarrow$   
 $110 - 10y = 0,5y + 26 \Rightarrow 84 = 10,5y \Rightarrow y = 8$  und  $x = 11 - 8 = 3$   
Die Zahl lautet demnach 38.

2. a) (I)  $\alpha + \beta = 90^\circ$  (II)  $\alpha = 2 \cdot \beta + 24^\circ$  eingesetzt in (I)  
 $2 \cdot \beta + 24^\circ + \beta = 90^\circ \Rightarrow 3 \cdot \beta = 66^\circ \Rightarrow \beta = 22^\circ$  und  $\alpha = 90^\circ - 22^\circ = 68^\circ$   
Die beiden Winkel sind  $68^\circ$  und  $22^\circ$  groß.

b)  $\alpha = \beta$  (I)  $2 \cdot \alpha + \gamma = 180^\circ$  (II)  $\alpha = \gamma - 18^\circ$  eingesetzt in (I)  
 $2 \cdot (\gamma - 18^\circ) + \gamma = 180^\circ \Rightarrow 3 \cdot \gamma - 36^\circ = 180^\circ \Rightarrow 3 \cdot \gamma = 216^\circ \Rightarrow$   
 $\gamma = 72^\circ$  und  $\alpha = \beta = 54^\circ$

c)  $\alpha = 2 \cdot \beta$  (I)  $\gamma = \beta + 12^\circ$  (II)  $2 \cdot \beta + \beta + \gamma = 180^\circ$   $\gamma$  aus (I) eingesetzt in (II)  
 $2 \cdot \beta + \beta + \beta + 12^\circ = 180^\circ \Rightarrow 4 \cdot \beta = 168^\circ \Rightarrow \beta = 42^\circ$  und  
 $\gamma = 42^\circ + 12^\circ = 54^\circ$  und  $\alpha = 2 \cdot \beta = 84^\circ$

d) Die Rechteckseiten sind  $a$  und  $b$ .

$$(I) 2 \cdot a + 2 \cdot b = 40\text{cm} \quad (II) (a + 2\text{cm}) \cdot (b - 1\text{cm}) = a \cdot b + 2\text{cm}^2$$

$$(I) b = 20\text{cm} - a \quad (II) a \cdot b - a \cdot 1\text{cm} + 2\text{cm} \cdot b - 2\text{cm}^2 = a \cdot b + 2\text{cm}^2$$

$$(I) b = 20\text{cm} - a \quad (II) -a \cdot 1\text{cm} + 2\text{cm} \cdot b = 4\text{cm}^2 \Rightarrow -a + 2b = 4\text{cm}$$

$$(I) \text{ eingesetzt in (II) } -a + 2 \cdot (20\text{cm} - a) = 4\text{cm} \Rightarrow -a + 40\text{cm} - 2a = 4\text{cm} \Rightarrow$$
  
 $36\text{cm} = 3a \Rightarrow a = 12\text{cm}$  und  $b = 20\text{cm} - a = 8\text{cm}$

e) Die Rechteckseiten sind  $a$  und  $b$ .

$$(I) 2 \cdot a + 2 \cdot b = 74\text{cm} \quad (II) a = 2 \cdot b + 1\text{cm}$$

$$(I) a = 37\text{cm} - b \quad (II) a = 2 \cdot b + 1\text{cm} \quad \text{gleichsetzen} \quad 37\text{cm} - b = 2 \cdot b + 1\text{cm} \Rightarrow \\ 36\text{cm} = 3 \cdot b \Rightarrow b = 12\text{cm} \quad \text{und} \quad a = 37\text{cm} - b = 25\text{cm}$$

3. a) Aktuelles Alter von Anna ist  $x$ .

Aktuelles Alter von Berta ist  $y$ .

$$(I) x = y + 5 \quad (II) x + 11 = 3 \cdot y \Rightarrow x = 3y - 11 \quad \text{gleichsetzen}$$

$$y + 5 = 3y - 11 \Rightarrow 16 = 2y \Rightarrow y = 8 \quad \text{und} \quad x = y + 5 = 13$$

Anna ist 13 Jahre alt, Berta 8 Jahre.

b) Aktuelles Alter von Claus ist  $x$ .

Aktuelles Alter von Dieter ist  $y$ .

$$(I) x + y = 34 \quad (II) x + 1 = 2 \cdot (y + 1) \Rightarrow (I) x = 34 - y \quad \text{und} \quad (II) x = 2y + 2 - 1$$

$$\text{gleichsetzen} \quad 34 - y = 2y + 2 - 1 \Rightarrow 33 = 3y \Rightarrow y = 11 \quad \text{und} \quad x = 34 - 11 = 23$$

Claus ist 23 und Dieter ist 11 Jahre alt.

c) Aktuelles Alter von Erika ist  $x$ .

Aktuelles Alter von Opa ist  $y$ .

$$(I) x + y = 100 \quad (II) y - 10 = 7 \cdot (x - 10)$$

$$(I) y = 100 - x \quad (II) y = 7x - 70 + 10 \quad \text{gleichsetzen}$$

$$100 - x = 7x - 60 \Rightarrow 160 = 8x \Rightarrow x = 20 \quad \text{und} \quad y = 100 - 20 = 80$$

Erika ist jetzt 20 und Opa jetzt 80 Jahre alt.

d) Aktuelles Alter von Franz ist  $x$ .

Aktuelles Alter von Gerd ist  $y = 2z = x - 2$

Aktuelles Alter von Hans ist  $z$ .

$$(I) x + y + z = 32 \Rightarrow x + 2z + z = 32 \Rightarrow x = 32 - 3z$$

$$(II) 2 \cdot z = y = x - 2 \Rightarrow x = 2z + 2 \quad \text{gleichsetzen}$$

$$32 - 3z = 2z + 2 \Rightarrow 30 = 5z \Rightarrow z = 6 \quad \text{und} \quad y = 2 \cdot 6 = 12 \quad \text{und} \quad x = 12 + 2 = 14$$

Franz ist 14, Gerd 12 und Hans 6 Jahre alt.

e) Aktuelles Alter von Erich ist  $x$ .

Aktuelles Alter von Papa ist  $y$ .

$$(I) y = 5 \cdot x \quad (II) y + 24 = 2 \cdot (x + 24) \Rightarrow y = 2x + 48 - 24 \quad \text{gleichsetzen}$$

$$5x = 2x + 24 \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = 8 \quad \text{und} \quad y = 5 \cdot 8 = 40$$

Erich ist jetzt 8 und sein Papa jetzt 40 Jahre alt.