

# MATHE 364

## 01.06. Gleichungen lösen rückwärts rechnen mit Größen

Hier werden Gleichungen („Formeln“) nach einer gesuchten Größe aufgelöst.

$$\begin{array}{lcl} A = a \cdot h_a & | : h_a & u = 2 \cdot (a + b) \quad | : 2 \\ \Leftrightarrow \frac{A}{h_a} = a & & \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot u = a + b \quad | - b \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot u - b = a$$

$$\begin{array}{lcl} V = a \cdot b \cdot c & | : (a \cdot b) & k = 4 \cdot (a + b + c) \quad | : 4 \\ \Leftrightarrow \frac{V}{a \cdot b} = c & & \Leftrightarrow \frac{1}{4} \cdot k = a + b + c \quad | - a - b \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \cdot k - a - b = c$$

$$\begin{array}{lcl} A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a & | \cdot 2 & u = a + b + c + d \quad | - a - b - d \\ \Leftrightarrow 2 \cdot A = (a + c) \cdot h_a & | : h_a & \Leftrightarrow u - a - b - d = c \\ \Leftrightarrow \frac{2 \cdot A}{h_a} = a + c & | - a & \\ \Leftrightarrow \frac{2 \cdot A}{h_a} - a = c & & \end{array}$$

**Wahlaufgabe:** Wähle das Parallelogramm *oder* den Quader *oder* das Trapez.

**a) Löse** die beiden Formeln nach der anderen gesuchten Größe **auf**, siehe **b)**

**b) Bestimme** die beiden gesuchten Größen aus den gegebenen Größen.

Formel	gegeben	gesucht
<b>Parallelogramm:</b>		
$A = a \cdot h_a$	$A = 42 \text{ cm}^2, a = 12 \text{ cm}, h_b = 6 \text{ cm}$	$h_a$
$u = 2 \cdot (a + b)$	$u = 38 \text{ cm}, a = 12 \text{ cm}$	$b$
<b>Quader:</b>		
$V = a \cdot b \cdot c$	$V = 60 \text{ m}^3, b = 4 \text{ m}, c = 2,5 \text{ m}$	$a$
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	$k = 50 \text{ m}, b = 4 \text{ m}, c = 2,5 \text{ m}$	$a$
<b>Trapez:</b>		
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	$A = 37,8 \text{ cm}^2, a = 12 \text{ cm}, b = 3,7 \text{ cm}, c = 9,6 \text{ cm}$	$h_a$
$u = a + b + c + d$	$u = 29 \text{ cm}, a = 12 \text{ cm}, b = 3,7 \text{ cm}, c = 9,6 \text{ cm}$	$d$

**c) Skizziere** die Figur bzw. den Körper und **trage** alle Längenangaben **ein**.

**Wahlaufgabe:** Wähle das Parallelogramm *oder* den Quader *oder* das Trapez.

**a) Löse** die beiden Formeln nach der anderen gesuchten Größe **auf**, siehe **b)**

$$A = a \cdot h_a \quad | : a$$

$$\Leftrightarrow \frac{A}{a} = h_a$$

$$u = 2 \cdot (a + b) \quad | : 2$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot u = a + b \quad | - a$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot u - a = b$$

$$V = a \cdot b \cdot c \quad | : (b \cdot c)$$

$$\Leftrightarrow \frac{V}{b \cdot c} = a$$

$$k = 4 \cdot (a + b + c) \quad | : 4$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \cdot k = a + b + c \quad | - b - c$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \cdot k - b - c = a$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a \quad | \cdot 2$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot A = (a + c) \cdot h_a \quad | : (a + c)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2 \cdot A}{a + c} = h_a$$

$$u = a + b + c + d \quad | - a - b - d$$

$$\Leftrightarrow u - a - b - d = c$$

**b) Bestimme** die beiden gesuchten Größen aus den gegebenen Größen.

Formel	gegeben	gesucht
<b>Parallelogramm:</b>		
$A = a \cdot h_a$	$A = 42 \text{ cm}^2, a = 12 \text{ cm}, h_b = 6 \text{ cm}$	$h_a$
	$h_a = \frac{A}{a} = \frac{42 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm}} = 3,5 \text{ cm}$	
$u = 2 \cdot (a + b)$	$u = 38 \text{ cm}, a = 12 \text{ cm}$	$b$
$b = \frac{1}{2} \cdot u - a = 38 \text{ cm} : 2 - 12 \text{ cm} = 19 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 7 \text{ cm}$		
<b>Quader:</b>		
$V = a \cdot b \cdot c$	$V = 60 \text{ m}^3, b = 4 \text{ m}, c = 2,5 \text{ m}$	$a$
	$a = \frac{V}{b \cdot c} = \frac{60 \text{ m}^3}{4 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m}} = \frac{60 \text{ m}^3}{10 \text{ m}^2} = 6 \text{ m}$	
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	$k = 50 \text{ m}, b = 4 \text{ m}, c = 2,5 \text{ m}$	$a$
$a = \frac{1}{4} \cdot k - b - c = 50 \text{ m} : 4 - 4 \text{ m} - 2,5 \text{ m} = 12,5 \text{ m} - 6,5 \text{ m} = 6 \text{ m}$		

Formel	gegeben	gesucht
<b>Trapez:</b>		
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	$A = 37,8 \text{ cm}^2, a = 12 \text{ cm}, b = 3,7 \text{ cm}, c = 9,6 \text{ cm}$	$h_a$
	$h_a \frac{2 \cdot A}{a + c} = \frac{75,6 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm} + 9,6 \text{ cm}} = \frac{75,6 \text{ cm}^2}{21,6 \text{ cm}} = 3,5 \text{ cm}$	
$u = a + b + c + d$	$u = 29 \text{ cm}, a = 12 \text{ cm}, b = 3,7 \text{ cm}, c = 9,6 \text{ cm}$	$d$
$d = u - a - b - c = 29 \text{ cm} - 12 \text{ cm} - 3,7 \text{ cm} - 9,6 \text{ cm} = 3,7 \text{ cm}$		

c) **Skizziere** die Figur bzw. den Körper und **trage** alle Längenangaben **ein**.

