

MATHE 364

31.05. Gleichungen lösen rückwärts rechnen mit Größen

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

$$\begin{aligned} A &= a \cdot b & | : a \\ \Leftrightarrow \frac{A}{a} &= b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u &= 2 \cdot (a + b) & | : 2 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot u &= a + b & | - a \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} V &= a \cdot b \cdot c & | : (a \cdot b) \\ \Leftrightarrow \frac{V}{a \cdot b} &= c \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c & | \cdot 2 \\ \Leftrightarrow 2 \cdot A &= c \cdot h_c & | : c \\ \Leftrightarrow \frac{2 \cdot A}{c} &= h_c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u &= a + b + c & | - a - b \\ \Leftrightarrow u - a - b &= c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u &= a + b + c + d & | - a - b - d \\ \Leftrightarrow u - a - b - d &= c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a & | \cdot 2 \\ \Leftrightarrow 2 \cdot A &= (a + c) \cdot h_a & | : h_a \end{aligned}$$

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

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

a) Löse mindestens drei Formeln nach der anderen gesuchten Größe auf, siehe b)

b) Bestimme mindestens drei gesuchte Größen aus den gegebenen Größen.

Formel	gegeben	gesucht
$A = a \cdot b$	$A = 13 \text{ m}^2, b = 3,25 \text{ m}$	a
$u = 2 \cdot (a + b)$	$u = 14,5 \text{ m}, b = 3,25 \text{ m}$	a
$V = a \cdot b \cdot c$	$V = 91 \text{ m}^3, b = 3,25 \text{ m}, c = 4 \text{ m}$	a
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	$k = 57 \text{ m}, b = 3,25 \text{ m}, c = 4 \text{ m}$	a
$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$	$A = 30 \text{ m}^2, h_c = 5 \text{ m}$	c
$u = a + b + c$	$u = 30 \text{ m}, a = 5 \text{ m}, c = 12 \text{ m}$	b
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	$A = 480 \text{ m}^2, c = 18 \text{ m}, h_a = 16 \text{ m}$	a
$u = a + b + c + d$	$u = 100 \text{ m}, b = 20 \text{ m}, c = 18 \text{ m}, d = 20 \text{ m}$	a

a) Löse mindestens drei Formeln nach der anderen gesuchten Größe auf.

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

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

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

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

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

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

c) Bestimme mindestens drei gesuchte Größen aus den gegebenen Größen.

Formel	gegeben	gesucht
$A = a \cdot b$	$A = 13 \text{ m}^2, b = 3,25 \text{ m}$	a
	$a = \frac{A}{b} = \frac{13 \text{ m}^2}{3,25 \text{ m}} = 4 \text{ m}$	
$u = 2 \cdot (a + b)$	$u = 14,5 \text{ m}, b = 3,25 \text{ m}$	a
	$a = \frac{1}{2} \cdot u - b = 14,5 \text{ m} : 2 - 3,25 \text{ m} = 7,25 \text{ m} - 3,25 \text{ m} = 4 \text{ m}$	
$V = a \cdot b \cdot c$	$V = 91 \text{ m}^3, b = 3,25 \text{ m}, c = 4 \text{ m}$	a
	$a = \frac{V}{b \cdot c} = \frac{91 \text{ m}^3}{3,25 \text{ m} \cdot 4 \text{ m}} = \frac{91 \text{ m}^3}{13 \text{ m}^2} = 7 \text{ m}$	
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	$k = 57 \text{ m}, b = 3,25 \text{ m}, c = 4 \text{ m}$	a
	$a = \frac{1}{4} \cdot k - b - c = 57 \text{ m} : 4 - 3,25 \text{ m} - 4 \text{ m} = 14,25 \text{ m} - 7,25 \text{ m} = 7 \text{ m}$	

Formel	gegeben	gesucht
$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$	$A = 30 \text{ m}^2, h_c = 5 \text{ m}$	c
	$c = \frac{2 \cdot A}{h_c} = \frac{60 \text{ m}^2}{5 \text{ m}} = 12 \text{ m}$	
$u = a + b + c$	$u = 30 \text{ m}, a = 5 \text{ m}, c = 12 \text{ m}$	b
	$b = u - a - c = 30 \text{ m} - 5 \text{ m} - 12 \text{ m} = 13 \text{ m}$	
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	$A = 480 \text{ m}^2, c = 18 \text{ m}, h_a = 16 \text{ m}$	a
$a = \frac{2 \cdot A}{h_a} - c = \frac{960 \text{ m}^2}{16 \text{ m}} - 18 \text{ m} = 60 \text{ m} - 18 \text{ m} = 42 \text{ m}$		
$u = a + b + c + d$	$u = 100 \text{ m}, b = 20 \text{ m}, c = 18 \text{ m}, d = 20 \text{ m}$	a
$c = u - b - c - d = 100 \text{ m} - 20 \text{ m} - 18 \text{ m} - 20 \text{ m} = 42 \text{ m}$		

© Helmut Mallas; Nutzungsrechte übertragen an das IQSH ausschließlich zu nichtkommerziellen Zwecken im Rahmen von Aus- und Fortbildung; darf zu Unterrichts- und Lernzwecken unentgeltlich genutzt werden unter Hinweis auf das Urheberrecht