

# MATHE 364

## 30.05. rückwärts rechnen mit Größen, Gleichungen lösen

- a) In der Tabelle sind verschiedene Formeln zusammengestellt.  
**Gib** die Bedeutung von mindestens drei Formeln **an**.

Formel	Bedeutung	gesucht
$A = a \cdot b$		$b$
$u = 2 \cdot (a + b)$	Umfang eines Rechtecks mit den Seitenlängen $a$ und $b$	$b$
$V = a \cdot b \cdot c$		$c$
$O = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	Oberflächeninhalt eines Quaders mit den Kantenlängen $a$ , $b$ und $c$	$c$
$k = 4 \cdot (a + b + c)$		$c$
$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$		$h_c$
$u = a + b + c$		$c$
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$		$c$
$u = a + b + c + d$		$c$
$A = a \cdot h_a$		$h_a$
$v = \frac{s}{t}$		$s$

- b) **Löse** *mindestens drei* Formeln nach der gesuchten Größe **auf**.  
c) **Bestimme** *mindestens drei* gesuchte Größen aus den gegebenen Größen.

Formel	gegeben	gesucht
$A = a \cdot b$	$A = 56 \text{ m}^2$ , $a = 3,5 \text{ m}$	$b$
$u = 2 \cdot (a + b)$	$u = 39 \text{ m}$ , $a = 3,5 \text{ m}$	$b$
$V = a \cdot b \cdot c$	$V = 140 \text{ m}^3$ , $a = 3,5 \text{ m}$ , $b = 16 \text{ m}$	$c$
$O = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	$O = 209,5 \text{ m}^2$ , $a = 3,5 \text{ m}$ , $b = 16 \text{ m}$	$c$
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	$k = 88 \text{ m}$ , $a = 3,5 \text{ m}$ , $b = 16 \text{ m}$	$c$
$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$	$A = 6 \text{ m}^2$ , $c = 5 \text{ m}$	$h_c$
$u = a + b + c$	$u = 12 \text{ m}$ , $a = 3 \text{ m}$ , $b = 4 \text{ m}$	$c$
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	$A = 36 \text{ m}^2$ , $a = 12 \text{ m}$ , $h_a = 4 \text{ m}$	$c$
$u = a + b + c + d$	$u = 28 \text{ m}$ , $a = 12 \text{ m}$ , $b = 5 \text{ m}$ , $d = 5 \text{ m}$	$c$
$A = a \cdot h_a$	$A = 36 \text{ m}^2$ , $a = 12 \text{ m}$ , $b = 6 \text{ m}$	$h_a$
$v = \frac{s}{t}$	$v = 60 \text{ km/h}$ , $t = 0,5 \text{ h}$	$s$

a) In der Tabelle sind verschiedene Formeln zusammengestellt.

**Gib** die Bedeutung von mindestens drei Formeln **an**.

Formel	Bedeutung	gesucht
$A = a \cdot b$	Flächeninhalt eines Rechtecks mit den Seitenlängen $a$ und $b$	$b$
$u = 2 \cdot (a + b)$	Umfang eines Rechtecks mit den Seitenlängen $a$ und $b$	$b$
$V = a \cdot b \cdot c$	Volumen eines Quaders mit den Kantenlängen $a$ , $b$ und $c$	$c$
$O = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	Oberflächeninhalt eines Quaders mit den Kantenlängen $a$ , $b$ und $c$	$c$
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	Summe aller Kantenlängen eines Quaders mit den Kantenlängen $a$ , $b$ und $c$	$c$
$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$	Flächeninhalt eines Dreiecks mit der Seitenlänge $c$ und der Höhe $h_c$	$h_c$
$u = a + b + c$	Umfang eines Dreiecks mit den Seitenlängen $a$ , $b$ und $c$	$c$
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	Flächeninhalt eines Trapezes mit Parallelen der Länge $a$ und $c$ sowie der Höhe $h_a$	$c$
$u = a + b + c + d$	Umfang eines Vierecks mit den Seitenlängen $a$ , $b$ , $c$ und $d$	$c$
$A = a \cdot h_a$	Flächeninhalt eines Parallelogramms mit der Seitenlänge $a$ und der Höhe $h_a$	$h_a$
$v = \frac{s}{t}$	Geschwindigkeit $v$ , wenn in der Zeit $t$ die Strecke $s$ zurückgelegt wird	$s$

b) **Löse** mindestens drei Formeln nach der gesuchten Größe **auf**.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot O - a \cdot b = (b + a) \cdot c \quad | : (b + a)$$

$$\Leftrightarrow \frac{\frac{1}{2} \cdot O - a \cdot b}{a + b} = c$$

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{s}{t} & | \cdot t \\
 \Leftrightarrow v \cdot t &= s
 \end{aligned}$$

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

Formel	gegeben	gesucht
$A = a \cdot b$	$A = 56 \text{ m}^2, a = 3,5 \text{ m}$	$b$
	$b = \frac{A}{a} = \frac{56 \text{ m}^2}{3,5 \text{ m}} = 16 \text{ m}$	
$u = 2 \cdot (a + b)$	$u = 39 \text{ m}, a = 3,5 \text{ m}$	$b$
	$\frac{1}{2} \cdot u - a = 39 \text{ m} : 2 - 3,5 \text{ m} = 19,5 \text{ m} - 3,5 \text{ m} = 16 \text{ m}$	
$V = a \cdot b \cdot c$	$V = 140 \text{ m}^3, a = 3,5 \text{ m}, b = 16 \text{ m}$	$c$
	$c = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{140 \text{ m}^3}{3,5 \text{ m} \cdot 16 \text{ m}} = \frac{140 \text{ m}^3}{56 \text{ m}^2} = 2,5 \text{ m}$	
$O = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$	$O = 209,5 \text{ m}^2, a = 3,5 \text{ m}, b = 16 \text{ m}$	$c$
$c = \frac{\frac{1}{2} \cdot O - a \cdot b}{a + b} = \frac{209,5 \text{ m}^2 : 2 - 3,5 \text{ m} \cdot 16 \text{ m}}{3,5 \text{ m} + 16 \text{ m}} = \frac{104,75 \text{ m}^2 - 56 \text{ m}^2}{19,5 \text{ m}} = \frac{48,75 \text{ m}^2}{19,5 \text{ m}} = 2,5 \text{ m}$		

Formel	gegeben	gesucht
$k = 4 \cdot (a + b + c)$	$k = 88 \text{ m}, a = 3,5 \text{ m}, b = 16 \text{ m}$	$c$
$c = \frac{1}{4} \cdot k - a - b = 88 \text{ m} : 4 - 3,5 \text{ m} - 16 \text{ m} = 22 \text{ m} - 19,5 \text{ m} = 2,5 \text{ m}$		
$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$	$A = 6 \text{ m}^2, c = 5 \text{ m}$	$h_c$
	$h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{12 \text{ m}^2}{5 \text{ m}} = 2,4 \text{ m}$	
$u = a + b + c$	$u = 12 \text{ m}, a = 3 \text{ m}, b = 4 \text{ m}$	$c$
	$c = u - a - b = 12 \text{ m} - 3 \text{ m} - 4 \text{ m} = 5 \text{ m}$	
$A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h_a$	$A = 36 \text{ m}^2, a = 12 \text{ m}, h_a = 4 \text{ m}$	$c$
	$c = \frac{2 \cdot A}{h_a} - a = \frac{72 \text{ m}^2}{4 \text{ m}} - 12 \text{ m} = 18 \text{ m} - 12 \text{ m} = 6 \text{ m}$	
$u = a + b + c + d$	$u = 28 \text{ m}, a = 12 \text{ m}, b = 5 \text{ m}, d = 5 \text{ m}$	$c$
	$c = u - a - b - d = 28 \text{ m} - 12 \text{ m} - 5 \text{ m} - 5 \text{ m} = 6 \text{ m}$	
$A = a \cdot h_a$	$A = 36 \text{ m}^2, a = 12 \text{ m}, b = 6 \text{ m}$	$h_a$
	$h_a = \frac{A}{a} = \frac{36 \text{ m}^2}{12 \text{ m}} = 3 \text{ m}$	
$v = \frac{s}{t}$	$v = 60 \text{ km/h}, t = 0,5 \text{ h}$	$s$
	$s = v \cdot t = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 0,5 \text{ h} = 30 \text{ km}$	