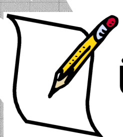
Flächeninhalt und Umfang:

Inhalt:

Die vorliegenden Folienvorlagen enthalten folgende Elemente:

 **Beispiel:**	Anhand von Beispielen werden neue Regeln, Definitionen und Kenntnisse eingeführt. Die Aufgaben in den Beispielen sind meist so gestellt, dass sie von den Schülerinnen und Schülern auch selbstständig bearbeitet werden können.
Merke: 	Die *„Merkekästen"* stehen meist im Anschluss an ein einführendes Beispiel und fassen wichtige Regeln, Definitionen und Kenntnisse zusammen. Sie sollten von den Schülerinnen und Schülern unbedingt abgeschrieben werden.
 **Übung:**	Hier können die Schülerinnen und Schüler die gelernten Regeln und Kenntnisse üben und festigen. Im Anschluss an die Übungsaufgaben finden Sie jeweils die ausführlichen Lösungen dazu.

1. Quadrat und Rechteck

Beispiel:

Zeichne ein Rechteck (a = 5 cm; b = 3 cm) und ein Quadrat (a = 3 cm) ins Heft.
Ermittle dann durch Kästchenzählen jeweils den Flächeninhalt und den Umfang.
(4 Kästchen entsprechen 1 cm^2).

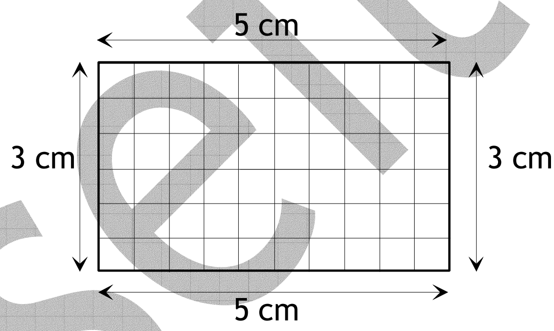
Wie könnte man den Flächeninhalt und den Umfang eleganter bestimmen ?

Lösung:

Das **Rechteck** besteht aus 60 Kästchen.
Da 4 Kästchen 1 cm^2 sind, beträgt der Flächeninhalt A = (60 : 4) = 15 cm^2.

Zum selben Ergebnis kommt man, wenn man die Länge (5 cm) mit der Breite (3 cm) multipliziert:

$A = 5\,cm \cdot 3\,cm = \mathbf{15\,cm^2}$



Den Umfang erhält man, indem man alle Seitenlängen addiert:

$u = 3\,cm + 5\,cm + 3\,cm + 5\,cm = \mathbf{16\,cm}$

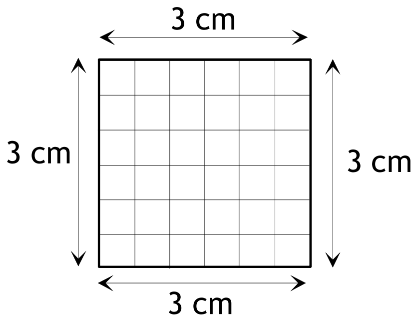
Oder: $u = 2 \cdot (3\,cm + 5\,cm) = 16\,cm$

Das **Quadrat** besteht aus 36 Kästchen.

Sein Flächeninhalt ist also:

$A = (36 : 4)\,cm^2 = 9\,cm^2$

Schneller erhält man den Flächeninhalt, wenn man die Seitenlänge 3 cm mit sich selbst multipliziert: $A = 3\,cm \cdot 3\,cm = \mathbf{9\,cm^2}$



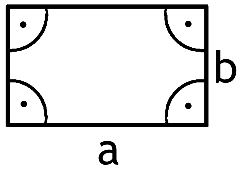
Den Umfang des Quadrats erhält man, indem man alle Seitenlängen addiert:

$u = 3\,cm + 3\,cm + 3\,cm + 3\,cm = 4 \cdot 3\,cm = \mathbf{12\,cm}$

Oder: $u = 4 \cdot 3\,cm = 12\,cm$

Merke:

Der **Flächeninhalt A eines Rechtecks** wird berechnet, indem man die beiden Seitenlängen a und b miteinander multipliziert. Es gilt: **$A = a \cdot b$**



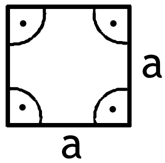
Für den **Umfang u** eines Rechtecks gilt:

$$u = a + b + a + b = 2 \cdot (a + b)$$

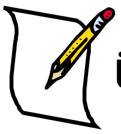
Der **Flächeninhalt A eines Quadrats** wird berechnet, indem man die Seitenlänge a mit sich selbst multipliziert. Es gilt: **$A = a \cdot a = a^2$**

Für den **Umfang u** eines Quadrats gilt:

$$u = a + a + a + a = 4 \cdot a$$



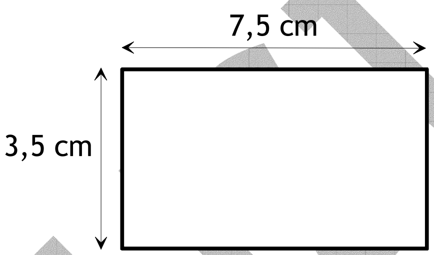
Aus dem Flächeninhalt A eines Quadrats kann man sofort dessen Seitenlänge a berechnen. Es gilt: **$a = \sqrt{A}$**



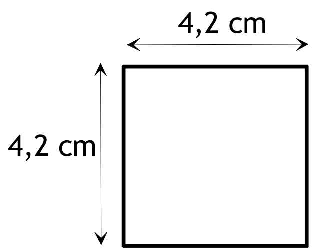
Übung 1:

Skizziere die Rechtecke und Quadrate ab und berechne jeweils den Flächeninhalt und den Umfang. In Figur 4 soll nur der Flächeninhalt der grauen Fläche berechnet werden.

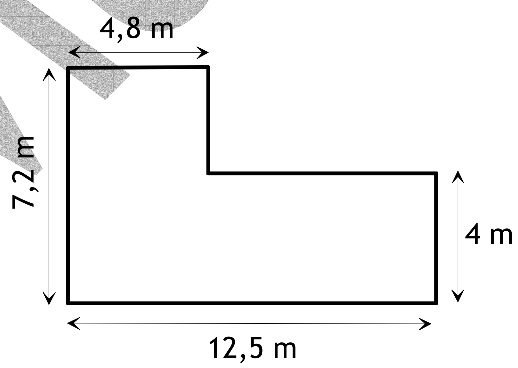
Figur 1:



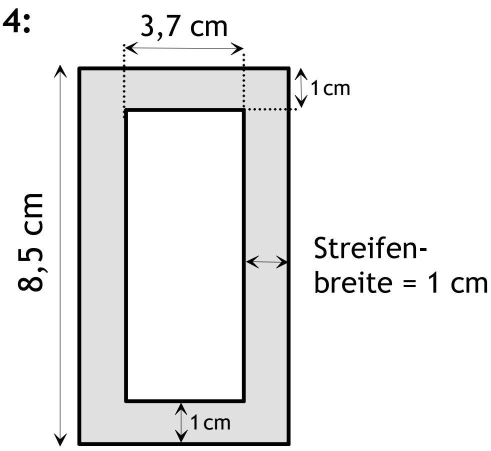
Figur 2:



Figur 3:



Figur 4:



Lösung:

Figur 1: $A = 3{,}5\,cm \cdot 7{,}5\,cm = \mathbf{26{,}25\,cm^2}$; $u = 2 \cdot (3{,}5\,cm + 7{,}5\,cm) = \mathbf{22\,cm}$

Figur 2: $A = 4{,}2\,cm \cdot 4{,}2\,cm = \mathbf{17{,}64\,cm^2}$; $u = 4 \cdot 4{,}2\,cm = \mathbf{16{,}8\,cm}$

Figur 3:

Es ist: $3{,}2\,m = 7{,}2\,m - 4\,m$ und $7{,}7\,m = 12{,}5\,m - 4{,}8\,m$

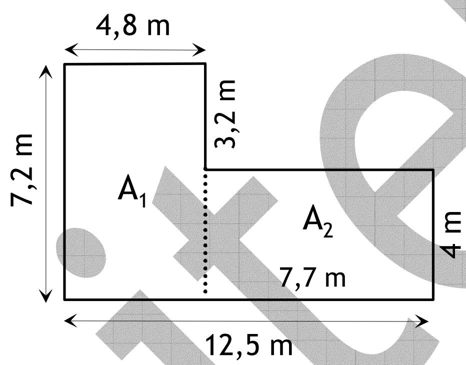
$A_1 = 7{,}2\,m \cdot 4{,}8\,m = \mathbf{34{,}56\,m^2}$

$A_2 = 7{,}7\,m \cdot 4\,m = \mathbf{30{,}8\,m^2}$

$A_{gesamt} = A_1 + A_2 = \mathbf{65{,}36\,m^2}$

Der Umfang ergibt sich durch Addition aller Seitenlängen:

$U = 12{,}5m + 4m + 7{,}7m + 3{,}2m + 4{,}8m + 7{,}2m = \mathbf{39{,}4\ m}$



Figur 4:

Äußeres Rechteck: $A_1 = 5{,}7\,cm \cdot 8{,}5\,cm = \mathbf{48{,}45\,cm^2}$;

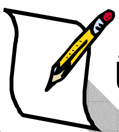
Inneres Rechteck: $A_2 = 3{,}7\,cm \cdot 6{,}5\,cm = \mathbf{24{,}05\,cm^2}$;

Inhalt der grauen Fläche: $A_{gr} = 48{,}45\ cm^2 - 24{,}05\ cm^2 = \mathbf{24{,}4\,cm^2}$

Merke:

Kennt man zwei der Größen A, u, a und b eines Rechtecks bzw. Quadrats, kann man die fehlenden Größen berechnen. Dazu setzt man die gegebenen Größen in die Formeln für Flächeninhalt und Umfang ein und löst anschließend nach der gesuchten Variable auf.

Beachte: Die Einheiten der Größen, die man in die Formeln einsetzt, müssen aufeinander abgestimmt sein.



Übung 2:

Berechne die fehlenden Größen. Achte auf die Einheiten.

	a	b	A	u
Rechteck 1:	9,2 mm		$138\ mm^2$	
Rechteck 2:		0,8 dm	$96\ cm^2$	
Rechteck 3:		4,2 dm		12,4 dm
Quadrat:		------	$49\ m^2$	

Lösung:

Rechteck 1:

Durch Einsetzen der Werte $A = 138\,mm^2$ und $a = 9{,}2\,mm$ in die Gleichung $A = a \cdot b$ erhält man:
$\mathbf{138\,mm^2} = \mathbf{9{,}2\,mm} \cdot b$

Durch Auflösen nach b folgt:

$$138\ mm^2 = 9{,}2\ mm \cdot b \quad | : 9{,}2\ mm$$

$$\Leftrightarrow \quad 138\ mm^2 : 9{,}2\ mm = b$$

$$\Leftrightarrow \quad 15\ mm = b \ \text{ bzw. } \ \mathbf{b = 15\ mm}$$

Mit den Werten $a = 9{,}2$ mm und $b = 15$ mm kann man nun auch den Umfang
$u = 2 \cdot (a + b)$ berechnen: $u = 2 \cdot (9{,}2\,mm + 15\,mm) = \mathbf{48{,}4\,mm}$

Rechteck 2:

Beachte: Bevor man die Werte $A = 96\,cm^2$ und $b = 0{,}8\,dm$ in $A = a \cdot b$ einsetzt, muss man die Einheiten aufeinander abstimmen. Es ist: $b = 0{,}8\,dm = 8\,cm$

Einsetzen von $A = 96\,cm^2$ und $b = 8\,cm$ in $A = a \cdot b$ ergibt:

$$\mathbf{96\,cm^2} = a \cdot \mathbf{8\,cm} \quad | : 8\,cm$$

$$\Leftrightarrow \quad 12\,cm = a \ \text{ bzw. } \ \mathbf{a = 12\,cm}$$

Damit kann nun auch der Umfang u berechnet werden.

Es ist: $u = 2 \cdot (12\,cm + 8\,cm) = \mathbf{40\,cm}$

Rechteck 3:

Hier muss man die gegebenen Werte $u = 12{,}4\,dm$ und $b = 4{,}2\,dm$ zuerst in die Gleichung
$u = 2 \cdot (a + b)$ einsetzen. Anschließend löst man die Gleichung nach der Variablen a auf:

$$12{,}4\,dm = 2 \cdot (a + 4{,}2\,dm)$$

$$\Leftrightarrow \quad 12{,}4\,dm = 2a + 8{,}4\,dm \quad | -8{,}4\,dm$$

$$\Leftrightarrow \quad 4\,dm = 2a \quad | : 2$$

$$\Leftrightarrow \quad 2\,dm = a \ \text{ bzw. } \ \mathbf{a = 2\,dm}$$

Damit kann auch der Flächeninhalt $A = a \cdot b$ berechnet werden: $\mathbf{A} = 2\,dm \cdot 4{,}2\,dm = \mathbf{8{,}4\,dm^2}$

Quadrat:

Durch Einsetzen von $A = 49\,m^2$ in die Formel $A = a^2$ erhält man: $\mathbf{49\,m^2} = a^2$

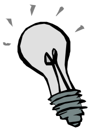
Beachte: Beim Auflösen nach a muss man die Wurzel ziehen !

$$\mathbf{49\,m^2} = a^2 \quad | \sqrt{\ }$$

$$\Leftrightarrow \quad 7\ m = a \ \text{ bzw. } \ \mathbf{a = 7\ m}$$

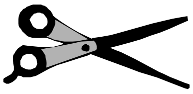
Mit $a = 7$ m folgt für den Umfang $u = 4a$: $\mathbf{u} = 4 \cdot 7\,m = \mathbf{28\,m}$

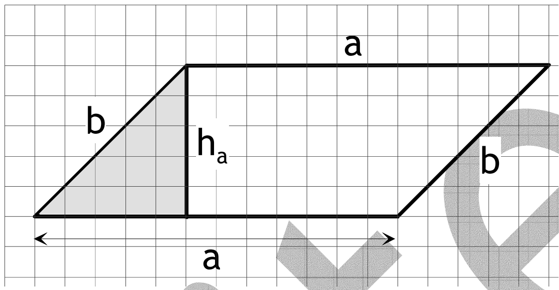
2. Parallelogramm



Beispiel 1:

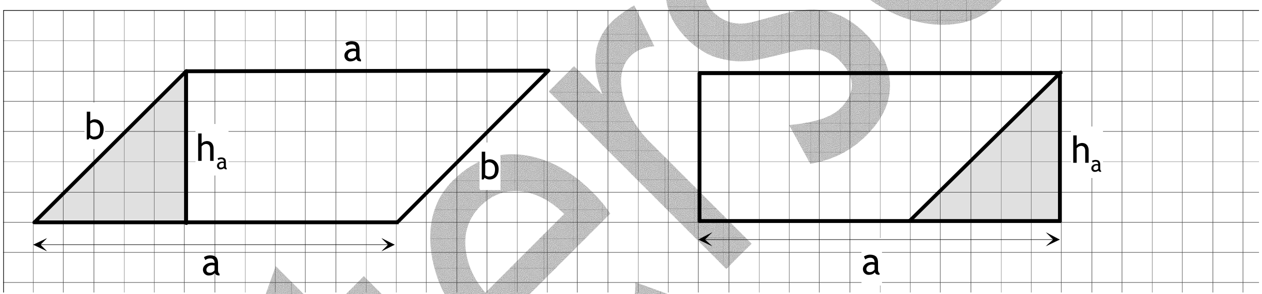
Übertrage die Figur ins Heft und überlege dir eine Formel für den Flächeninhalt eines Parallelogramms.





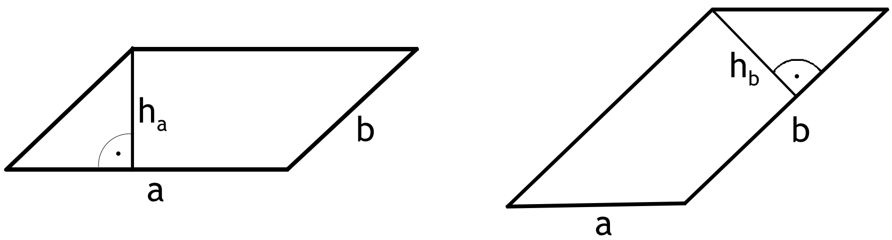
Lösung:

Durch Abschneiden und Wiederansetzen des grauen Dreiecks entsteht aus dem Parallelogramm ein flächengleiches Rechteck mit dem Flächeninhalt $A = a \cdot h_a$.
Der Flächeninhalt eines Parallelogramms ist also $\mathbf{A = a \cdot h_a}$.



Merke:

Der Flächeninhalt eines **Parallelogramms** ist das Produkt aus einer Seite und der dazugehörigen Höhe.
Es gilt: $\mathbf{A = a \cdot h_a}$ und $\mathbf{A = b \cdot h_b}$



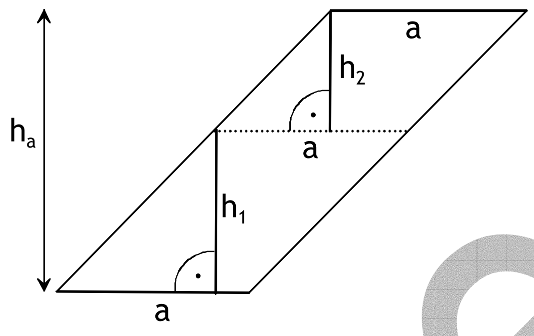
Für den Umfang gilt: $\mathbf{u = 2 \cdot (a + b)}$

Hinweis:

Die Formeln $A = a \cdot h_a$ und $A = b \cdot h_b$ gelten auch dann, wenn die Höhe nicht vollständig innerhalb eines Parallelogramms verläuft.

Denn wenn man ein solches Parallelogramm in zwei Parallelogramme unterteilt, gilt für den Flächeninhalt:

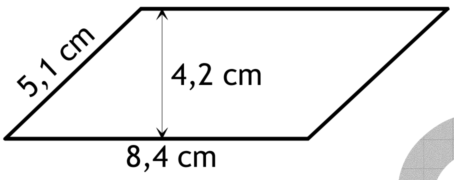
$A = a \cdot h_1 + a \cdot h_2 = a \cdot (h_1 + h_2) = a \cdot h_a$



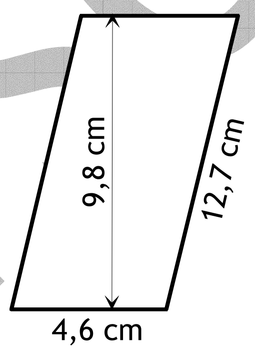
Übung 1:

Übertrage die Parallelogramme skizzenhaft ins Heft und berechne den Flächeninhalt A und den Umfang u.

Figur A:



Figur B:



Lösung:

Figur A:

Flächeninhalt $A = 8{,}4\,\text{cm} \cdot 4{,}2\,\text{cm} = \mathbf{35{,}28\,cm^2}$

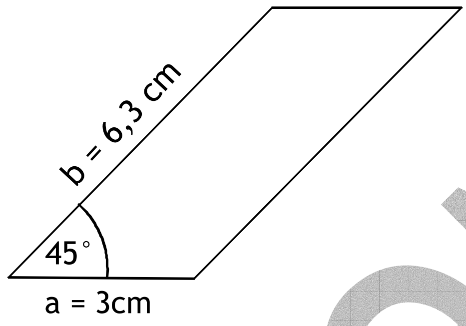
Umfang $u = 2 \cdot (8{,}4\,\text{cm} + 5{,}1\,\text{cm}) = \mathbf{27\,cm}$

Figur B:

Flächeninhalt $A = 4{,}6\,\text{cm} \cdot 9{,}8\,\text{cm} = \mathbf{45{,}08\,cm^2}$

Umfang $u = 2 \cdot (4{,}6\,\text{cm} + 12{,}7\,\text{cm}) = \mathbf{34{,}6\,cm}$

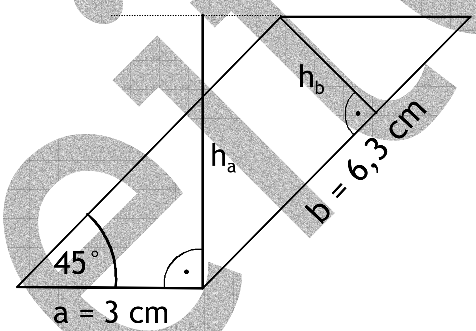
Übung 2:



a) Übertrage Parallelogramm ins Heft und zeichne die Höhe h_a ein. Berechne dann den Flächeninhalt.

b) Berechne den Flächeninhalt auch mit der Höhe h_b und der Seite b.

Lösung:



a)

Es ist: $h_a = 4{,}5\,\text{cm}$. Mit $a = 3\,\text{cm}$ erhält man:

$\mathbf{A = 3\,cm \cdot 4{,}5\,cm = 13{,}5\,cm^2}$

Beachte: Um die Höhe h_a einzeichnen zu können, muss die obere Seite des Parallelogramms verlängert werden.

b)

Mit der Höhe $h_b = 2{,}15$ cm erhält man dasselbe Ergebnis: $\mathbf{A = 6{,}3\,cm \cdot 2{,}15\,cm = 13{,}5\,cm^2}$

Übung 3:

Berechne die fehlenden Größen zu folgenden Parallelogrammen.
Achte auf die Einheiten.

	a	h_a	b	h_b	u	A
Parallelogramm 1:	5,9 cm			7,2 cm		123,9 cm²
Parallelogramm 2:		3,6 dm			12 dm	100,8 cm²

Lösung:

Parallelogramm 1:

- Einsetzen von $A = 123{,}9\ cm^2$ und $a = 5{,}9\ cm$ in $A = a \cdot h_a$ ergibt:

$$123{,}9\ cm^2 = 5{,}9\ cm \cdot h_a \quad | \ : 5{,}9\ cm$$
$$\Leftrightarrow \quad 123{,}9\ cm^2 : 5{,}9\ cm = h_a$$
$$\Leftrightarrow \quad 21\ cm = h_a \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{h_a = 21\ cm}$$

- Einsetzen von $h_b = 7{,}2\ cm$ und $A = 123{,}9\ cm^2$ in $A = b \cdot h_b$ ergibt:

$$123{,}9\ cm^2 = b \cdot 7{,}2\ cm \quad | \ : 7{,}2\ cm$$
$$\Leftrightarrow \quad 17{,}2\ cm = b \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{b = 17{,}2\ cm}$$

- Einsetzen von $a = 5{,}9\ cm$ und $b = 17{,}2\ cm$ in $u = 2 \cdot (a + b)$ ergibt:

$$\mathbf{u} = 2 \cdot (5{,}9\ cm + 17{,}2\ cm) = \mathbf{46{,}2\ cm}$$

Parallelogramm 2:

Beachte: $h_a = 3{,}6\ dm = 36\ cm$ und $u = 12\ dm = 120\ cm$

- Einsetzen von $A = 100{,}8\ cm^2$ und $h_a = 36\ cm$ in $A = a \cdot h_a$ ergibt:

$$100{,}8\ cm^2 = a \cdot 36\ cm \quad | \ : 36\ cm$$
$$\Leftrightarrow \quad 2{,}8\ cm = a \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{a = 2{,}8\ cm}$$

- Einsetzen von $a = 2{,}8\ cm$ und $u = 120\ cm$ in $u = 2 \cdot (a + b)$ ergibt:

$$120\ cm = 2 \cdot (2{,}8\ cm + b)$$
$$\Leftrightarrow \quad 120\ cm = 5{,}6\ cm + 2b \quad | \ -5{,}6\ cm$$
$$\Leftrightarrow \quad 114{,}4\ cm = 2b \quad | \ :2$$
$$\Leftrightarrow \quad 57{,}2\ cm = b \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{b = 57{,}2\ cm}$$

- Einsetzen von $A = 100{,}8\ cm^2$ und $b = 57{,}2\ cm$ in $A = b \cdot h_b$ ergibt:

$$100{,}8\ cm^2 = 57{,}2\ cm \cdot h_b \quad | \ : 57{,}2\ cm$$
$$\Leftrightarrow \quad 1{,}76\ cm = h_b \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{h_b = 1{,}76\ cm}$$

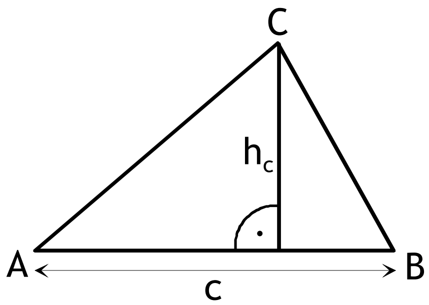
Übersicht:

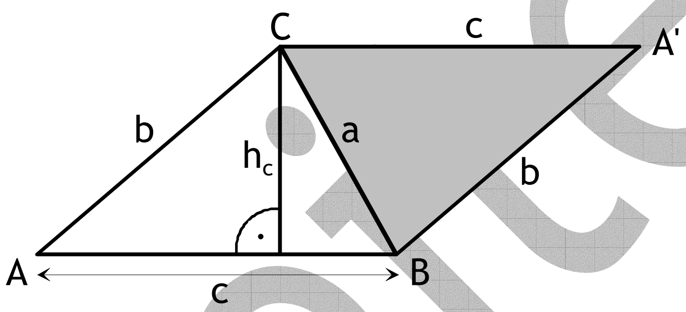
	a	h_a	b	h_b	u	A
Parallelogramm 1:	5,9 cm	**21 cm**	**17,2 cm**	7,2 cm	**46,2 cm**	123,9 cm^2
Parallelogramm 2:	**2,8 cm**	3,6 dm	**57,2 cm**	**1,76 cm**	12 dm	100,8 cm^2

3. Dreieck

Beispiel:

Überlege dir anhand der Figur eine Formel für den Flächeninhalt eines Dreiecks. Benutze die Flächenformel eines Parallelogramms.





Lösung:

Man kann das Dreieck ABC zu einem Parallelogramm ergänzen, indem man das dunkelgraue Dreieck BA'C anfügt.

Das Dreieck BA'C ist kongruent (= deckungsgleich) mit dem Dreieck ABC. Der Flächeninhalt des Parallelogramms ist daher doppelt so groß wie der Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
Es gilt also:

$$2 \cdot A_{\text{Dreieck}} = A_{\text{Parall.}}$$

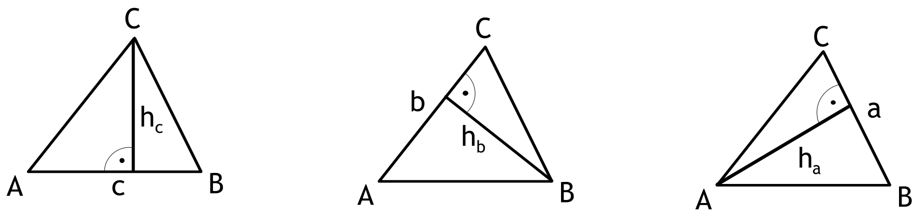
$$\Leftrightarrow \quad 2 \cdot A_{\text{Dreieck}} = c \cdot h_c \quad | :2$$

$$\Leftrightarrow \quad \mathbf{A_{\text{Dreieck}} = \frac{c \cdot h_c}{2}}$$

Merke:

Der Flächeninhalt eines **Dreiecks** wird berechnet, indem man das Produkt aus einer Seitenlänge und der dazugehörigen Höhe halbiert.

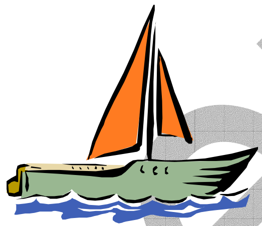
Es gilt: $A = \frac{c \cdot h_c}{2}$ und $A = \frac{b \cdot h_b}{2}$ und $A = \frac{a \cdot h_a}{2}$



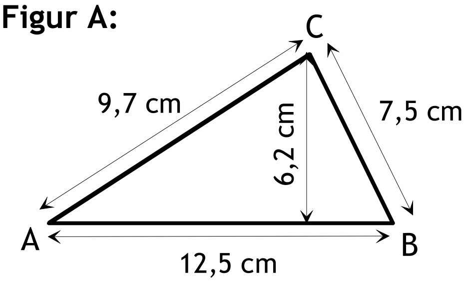
Für den Umfang u gilt: **u = a + b + c**

Übung 1:

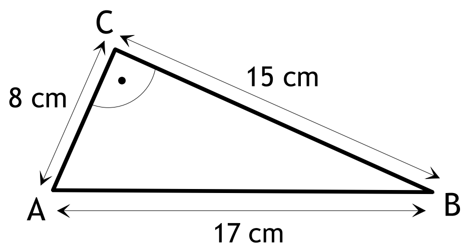
Übertrage die Dreiecke skizzenhaft ins Heft und berechne den Flächeninhalt A und den Umfang u.



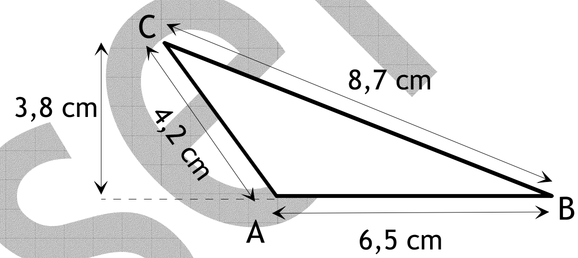
Figur A:



Figur B:



Figur C:



Lösung:

Figur A:

Mit der Grundseitenlänge 12,5 cm und der Höhe 6,2 cm folgt für den Flächeninhalt:

$$A = \frac{12{,}5\text{ cm} \cdot 6{,}2\text{ cm}}{2} = \mathbf{38{,}75\text{ cm}^2}$$

Der Umfang u ist: u = 12,5 cm + 9,7 cm + 7,5 cm = **29,7 cm**

Figur B:

Beachte: Bei rechtwinkligen Dreiecken fallen die Seiten, die den rechten Winkel aufspannen, mit den entsprechenden Höhen zusammen. Mit der Seitenlänge 8 cm und der Höhe 15 cm folgt für den Flächeninhalt: $A = \frac{8\text{ cm} \cdot 15\text{ cm}}{2} = \mathbf{60\text{ cm}^2}$

Der Umfang u ist: u = 8 cm + 15 cm + 17 cm = **40 cm**

Figur C:

Beachte: Hier liegt die Höhe außerhalb des Dreiecks. Mit der Seitenlänge 6,5 cm und der Höhe 3,8 cm folgt für den Flächeninhalt: $A = \frac{6{,}5\text{ cm} \cdot 3{,}8\text{ cm}}{2} = \mathbf{12{,}35\text{ cm}^2}$

Der Umfang u ist: u = 6,5 cm + 4,2 cm + 8,7 cm = **19,4 cm**

Übung 2:

Berechne die fehlenden Größen zu folgenden Dreiecken. Achte auf die Einheiten.

	a	h_a	A
Dreieck 1:	7,9 cm		45,03 cm^2
Dreieck 2:		90 cm	6,3 dm^2

Lösung:

Dreieck 1:

Durch Einsetzen von A = 45,03 cm^2 und a = 7,9 cm in die Formel $A = \frac{a \cdot h_a}{2}$ erhält man:

$$45{,}03\ cm^2 = \frac{7{,}9\ cm \cdot h_a}{2} \qquad | \cdot 2$$

$$\Leftrightarrow \quad 90{,}06\ cm^2 = 7{,}9\ cm \cdot h_a \qquad | : 7{,}9\ cm$$

$$\Leftrightarrow \quad 11{,}4\ cm = h_a \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{h_a = 11{,}4\ cm}$$

Dreieck 2:

Hier muss man erst noch die Einheiten von h_a = 90 cm und A = 6,3 dm^2 anpassen.

Es ist: h_a = 90 cm = 9 dm. Einsetzen in die Formel $A = \frac{a \cdot h_a}{2}$ ergibt:

$$6{,}3\ dm^2 = \frac{a \cdot 9\ dm}{2} \qquad | \cdot 2$$

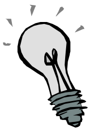
$$\Leftrightarrow \quad 12{,}6\ dm^2 = a \cdot 9\ dm \qquad | : 9 dm$$

$$\Leftrightarrow \quad 1{,}4\ dm = a \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{a = 1{,}4\ dm}$$

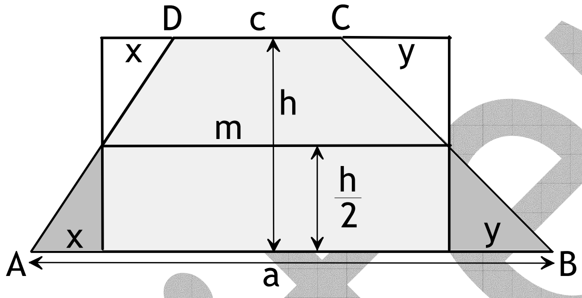
Übersicht:

	a	h_a	A
Dreieck 1:	7,9 cm	**11,4 cm**	45,03 cm^2
Dreieck 2:	**1,4 dm**	90 cm	6,3 dm^2

4. Trapez



Beispiel:

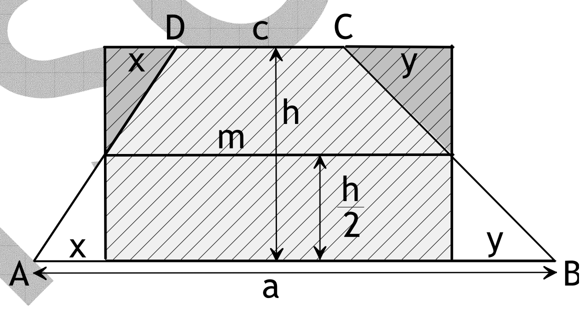


a) Überlege dir anhand der Figur eine Formel, wie man den Flächeninhalt eines Trapezes ABCD berechnen kann. Benutze für die Formel zunächst die Mittelparallele m.

b) Versuche nun, die Länge der Mittelparallelen m mit den Längen a und c zu beschreiben. Wie lautet dann die Formel für den Flächeninhalt des Trapezes ?

Tipp: Drücke zunächst die Länge m auf zwei verschiedene Arten in Abhängigkeit von a und c aus.

Lösung:



a) Indem man links und rechts die dunkelgrauen Dreiecke abschneidet und oben wieder anfügt, entsteht aus dem Trapez ein flächengleiches Rechteck (= schraffierte Fläche).
Die Seitenlängen dieses Rechtecks sind die Mittelparallele m und die Höhe h. Für den Flächeninhalt des Trapezes gilt somit:
$\mathbf{A = m \cdot h}$

b) Für die Mittelparallele m gilt: $m = a - x - y$. Gleichzeitig gilt: $m = c + x + y$

Damit folgt für $2 \cdot m$: $\quad 2 \cdot m = a - x - y + c + x + y$

$$\Leftrightarrow \quad 2 \cdot m = a + c \quad | :2$$

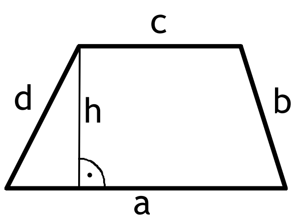
$$\Leftrightarrow \quad \mathbf{m = \frac{a+c}{2}}$$

Durch Einsetzen in $A = m \cdot h$ erhält man: $\mathbf{A = \frac{a+c}{2} \cdot h}$ bzw. $\mathbf{A = \frac{1}{2}(a + c) \cdot h}$

Merke:

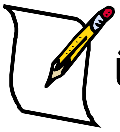
Für den **Flächeninhalt A eines Trapezes** gilt:

$$A = \frac{a+c}{2} \cdot h \quad \text{bzw.} \quad A = \frac{1}{2}(a+c) \cdot h$$



Die Trapezhöhe h ist immer der Abstand zwischen den beiden parallelen Seiten a und c.

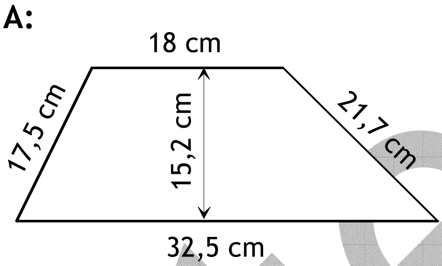
Für den **Umfang u** gilt: $u = a + b + c + d$



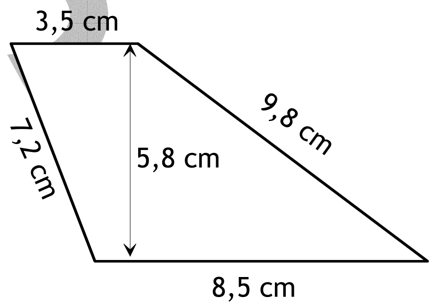
Übung 1:

Übertrage die Trapeze skizzenhaft ins Heft und berechne jeweils den Flächeninhalt A und den Umfang u.

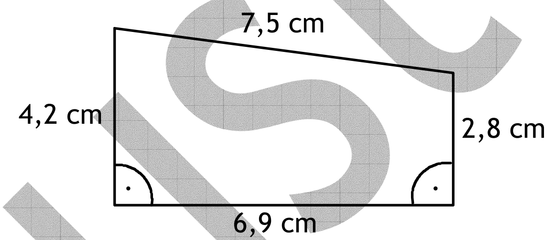
Figur A:

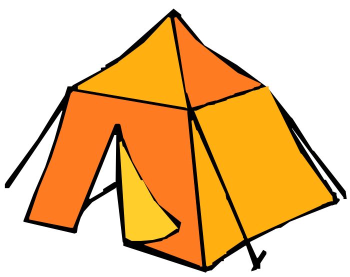


Figur B:



Figur C:





Lösung:

Figur A:

Mit a = 32,5 cm; c = 18 cm und h = 15,2 cm erhält man für den Flächeninhalt:

$A = \frac{1}{2}(32{,}5\text{ cm} + 18\text{ cm}) \cdot 15{,}2\text{ cm} = \mathbf{383{,}8\text{ cm}^2}$

Für den Umfang erhält man:

u = 32,5 cm + 17,5 cm + 18 cm + 21,7 cm = **89,7 cm**

Figur B:

Mit a = 8,5 cm; c = 3,5 cm und h = 5,8 cm erhält man für den Flächeninhalt:

$A = \frac{1}{2}(8{,}5\text{ cm} + 3{,}5\text{ cm}) \cdot 5{,}8\text{ cm} = \mathbf{34{,}8\text{ cm}^2}$

Für den Umfang erhält man:

u = 8,5 cm + 7,2 cm + 3,5 cm + 9,8 cm = **29,0 cm**

Figur C:

Beachte: Das Trapez liegt hier auf der Seite.

Es sind also: a = 4,2 cm; c = 2,8 cm und h = 6,9 cm. Der Flächeninhalt ist somit:

$A = \frac{1}{2}(4{,}2\text{ cm} + 2{,}8\text{ cm}) \cdot 6{,}9\text{ cm} = \mathbf{24{,}15\text{ cm}^2}$

Für den Umfang erhält man:

u = 4,2 cm + 6,9 cm + 2,8 cm + 7,5 cm = **21,4 cm**

Übung 2:

Berechne die fehlenden Größen folgender Trapeze. Achte auf die Einheiten.

	a	c	h	A
Trapez 1:	7,5 cm	45 mm	0,6 dm	
Trapez 2:	24 m	12 m		450 m^2
Trapez 3:		2,5 dm	0,75 dm	412,5 cm^2

Lösung:

Trapez 1:

Beachte: Die Einheiten müssen gleich sein, bevor man in die Formel einsetzt.

Mit a = 7,5 cm; c = 4,5 cm und h = 6 cm erhält man für den Flächeninhalt:

$A = \frac{1}{2}(7{,}5\text{ cm} + 4{,}5\text{ cm}) \cdot 6\text{ cm} = \mathbf{36\text{ cm}^2}$

Trapez 2:

Einsetzen von a = 24 m, c = 12 m und A = 450 m² in die Formel $A = \frac{1}{2}(a+c)\cdot h$ ergibt:

$$450\,\text{m}^2 = \frac{1}{2}(24\,\text{m} + 12\,\text{m})\cdot h$$

$$\Leftrightarrow \quad 450\,\text{m}^2 = \frac{1}{2}\cdot 36\,\text{m}\cdot h$$

$$\Leftrightarrow \quad 450\,\text{m}^2 = 18\,\text{m}\cdot h \quad |\ :18\,\text{m}$$

$$\Leftrightarrow \quad 25\,\text{m} = h \ \text{ bzw. } \ \mathbf{h = 25\,m}$$

Trapez 3:

Hier müssen zuerst die Einheiten angeglichen werden. Es ist: c = 25 cm und h = 7,5 cm

Einsetzen von A = 412,5 cm² ; c = 25 cm und h = 7,5 cm in $A = \frac{1}{2}(a+c)\cdot h$ ergibt:

$$412{,}5\text{ cm}^2 = \frac{1}{2}(a + 25\,\text{cm})\cdot 7{,}5\,\text{cm} \quad |\ \cdot 2$$

$$\Leftrightarrow \quad 825\text{ cm}^2 = (a + 25\,\text{cm})\cdot 7{,}5\,\text{cm}$$

$$\Leftrightarrow \quad 825\text{ cm}^2 = a\cdot 7{,}5\,\text{cm} + 187{,}5\,\text{cm}^2 \quad |\ -187{,}5\,\text{cm}^2$$

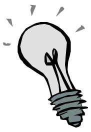
$$\Leftrightarrow \quad 637{,}5\text{ cm}^2 = a\cdot 7{,}5\,\text{cm} \quad |\ :7{,}5\,\text{cm}$$

$$\Leftrightarrow \quad 85\,\text{cm} = a \ \text{ bzw. } \ \mathbf{a = 85\text{ cm}}$$

Übersicht:

	a	c	h	A
Trapez 1:	7,5 cm	45 mm	0,6 dm	**36 cm²**
Trapez 2:	24 m	12 m	**25 m**	450 m²
Trapez 3:	**85 cm**	2,5 dm	0,75 dm	412,5 cm²

5. Drachen und Raute

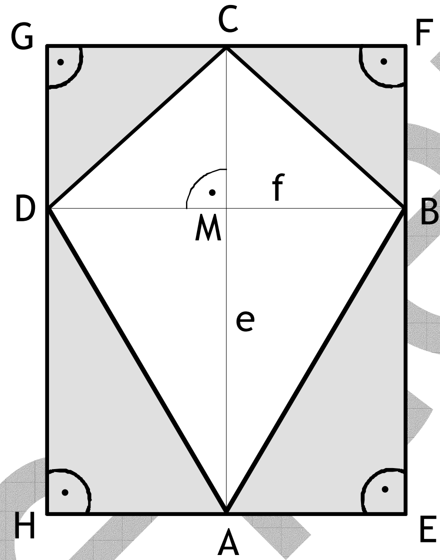


Beispiel:

Überlege dir anhand der Figur eine Formel für den Flächeninhalt eines Drachens.

Die Diagonalen des Drachens sind $e = \overline{AC}$ und $f = \overline{BD}$.

Die Diagonale e halbiert die Diagonale f.



Lösung:

Ein Drache kann in 4 rechtwinklige Dreiecke (ABM, MBC, MCD und AMD) zerlegt werden. Wenn man jeweils ein flächengleiches Dreieck an der entsprechenden Seite anfügt, entsteht das Rechteck HEFG. Es gilt daher: $\mathbf{2 \cdot A_{Drachen} = A_{Rechteck}}$

Mit $\mathbf{A_{Rechteck} = e \cdot f}$ folgt:

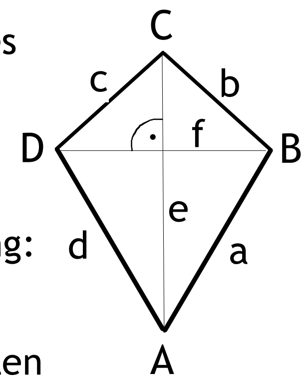
$$2 \cdot A_{Drachen} = e \cdot f \quad | :2$$

$$\Leftrightarrow \quad \mathbf{A_{Drachen} = \frac{1}{2} e \cdot f}$$

Merke:

Man berechnet den **Flächeninhalt A** eines Drachens mit den beiden Achsen e und f.

Es gilt: $\mathbf{A = \frac{1}{2} e \cdot f}$



Wegen a = d und b = c gilt für den Umfang:

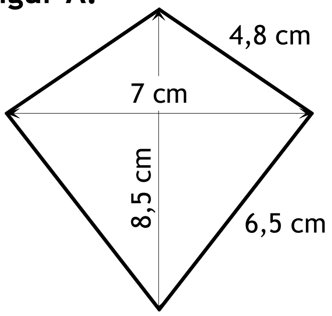
u = 2a + 2b

Eine **Raute** ist ein Drachen, dessen 4 Seiten gleich lang sind. Für den Umfang einer Raute gilt somit: **u = 4a**

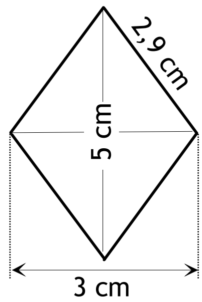
Übung 1:

Übertrage die Drachen und die Raute skizzenhaft ins Heft und berechne jeweils den Flächeninhalt A und Umfang u.

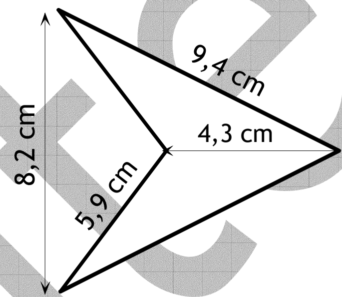
Figur A:



Figur B: (Raute)



Figur C:



Lösung:

Figur A:

Es ist e = 8,5 cm und f = 7 cm. Damit folgt für den Flächeninhalt $A = \frac{1}{2} e \cdot f$:

$A = \frac{1}{2} \cdot 8{,}5\,\text{cm} \cdot 7\,\text{cm} = \mathbf{29{,}75\ cm^2}$

Mit a = 6,5 cm und b = 4,8 cm erhält man für den Umfang:

$u = 2 \cdot 6{,}5\ \text{cm} + 2 \cdot 4{,}8\ \text{cm} = \mathbf{22{,}6\ cm}$

Figur B:

Es ist e = 5 cm und f = 3 cm. Damit folgt für den Flächeninhalt $A = \frac{1}{2} e \cdot f$:

$A = \frac{1}{2} \cdot 5\,\text{cm} \cdot 3\ \text{cm} = \mathbf{7{,}5\ cm^2}$

Mit a = 2,9 cm erhält man für den Umfang der Raute:

$u = 4 \cdot 2{,}9\ \text{cm} = \mathbf{11{,}6\ cm}$

Figur C:

Es ist e = 4,3 cm und f = 8,2 cm. Damit folgt für den Flächeninhalt $A = \frac{1}{2} e \cdot f$:

$A = \frac{1}{2} \cdot 4{,}3\,\text{cm} \cdot 8{,}2\ \text{cm} = \mathbf{17{,}63\ cm^2}$

Mit a = 5,9 cm und b = 9,4 cm erhält man für den Umfang:

$u = 2 \cdot 5{,}9\ \text{cm} + 2 \cdot 9{,}4\ \text{cm} = \mathbf{30{,}6\ cm}$

Übung 2:

Berechne die fehlenden Größen der Drachen. Achte auf die Einheiten.

	e	f	A
Drachen 1:	15,7 cm		102,05 cm^2
Drachen 2:		5,6 m	1568 dm^2

Lösung:

Drachen 1:

Durch Einsetzen der Werte e = 15,7 cm und A = 102,05 cm^2 in $A = \frac{1}{2} e \cdot f$ erhält man:

$$102{,}05\ cm^2 = \frac{1}{2} \cdot 15{,}7\,cm \cdot f$$

$$\Leftrightarrow \quad 102{,}05\ cm^2 = 7{,}85\,cm \cdot f \qquad |\ :7{,}85\ cm$$

$$\Leftrightarrow \quad 13\ cm = f \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{f = 13\ cm}$$

Drachen 2:

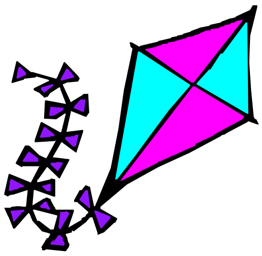
Zunächst müssen beide Einheiten angepasst werden: f = 5,6 m = 56 dm

Durch Einsetzen von f = 56 dm und A = 1568 dm^2 in $A = \frac{1}{2} e \cdot f$ erhält man:

$$1568\ dm^2 = \frac{1}{2} \cdot e \cdot 56\ dm$$

$$\Leftrightarrow \quad 1568\ dm^2 = 28\ dm \cdot e \qquad |\ :28\ dm$$

$$\Leftrightarrow \quad 56\ dm = e \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{e = 56\ dm}$$



Übersicht:

	e	f	A
Drachen 1:	15,7 cm	**13 cm**	102,05 cm^2
Drachen 2:	**56 dm**	5,6 m	1568 dm^2

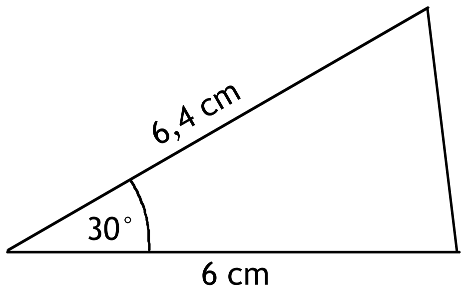
6. Exkurs: Höhen zeichnen

Übung:

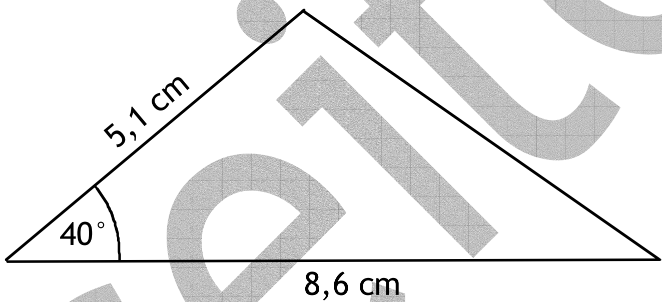
a) Übertrage die Figuren ins Heft, zeichne alle Höhen ein und messe deren Länge.

b) Bestimme dann jeweils den Flächeninhalt der Figur.

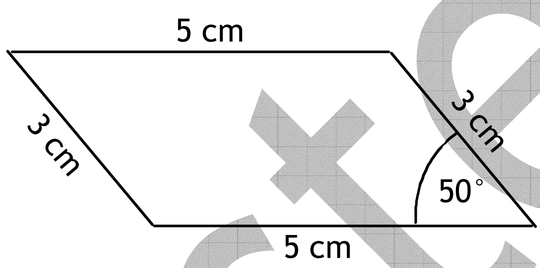
Dreieck 1:



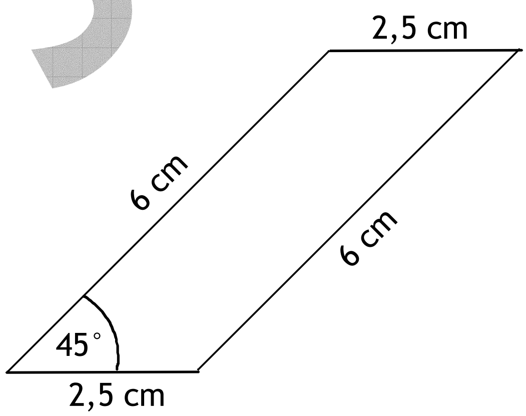
Dreieck 2:



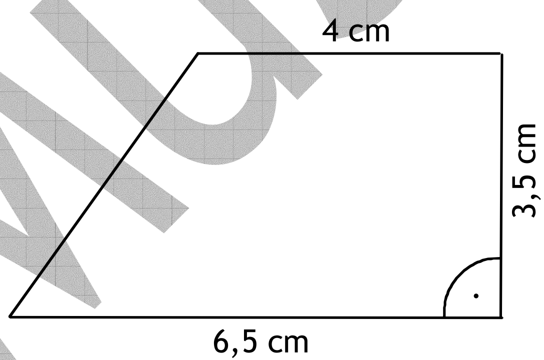
Parallelogramm 1:



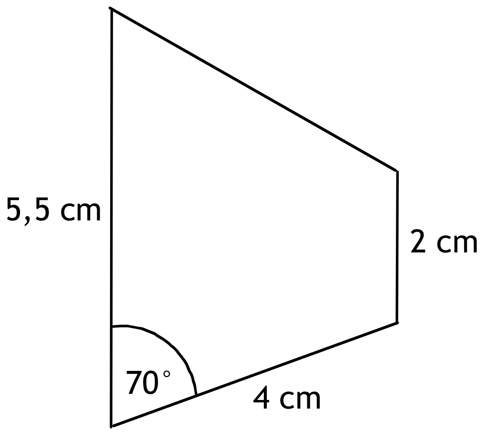
Parallelogramm 2:



Trapez 1:

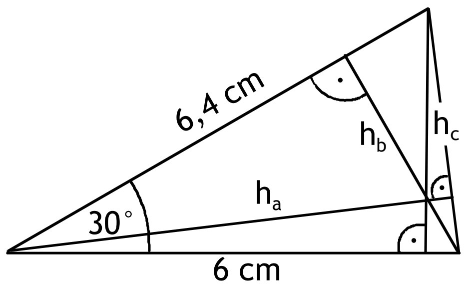


Trapez 2:



Lösung:

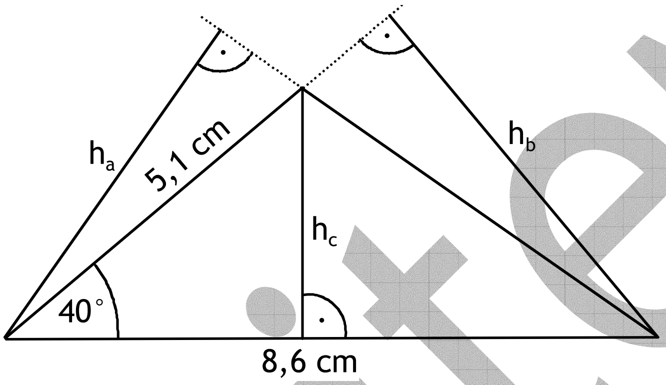
Dreieck 1:



h_a = 5,9 cm; h_b = 3,0 cm; h_c = 3,2 cm

<u>A ≈ 9,6 cm²</u>

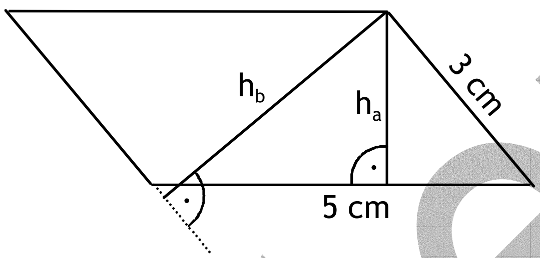
Dreieck 2:



h_a = 5,0 cm; h_b = 5,5 cm; h_c = 3,3 cm

<u>A ≈ 14,19 cm²</u>

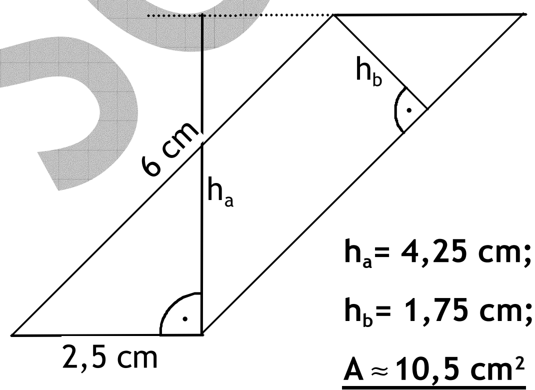
Parallelogramm 1:



h_a = 2,3 cm; h_b = 3,85 cm

<u>A ≈ 11,5 cm²</u>

Parallelogramm 2:

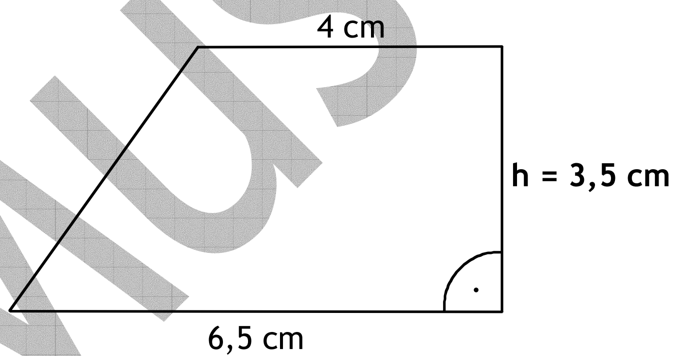


h_a = 4,25 cm;

h_b = 1,75 cm;

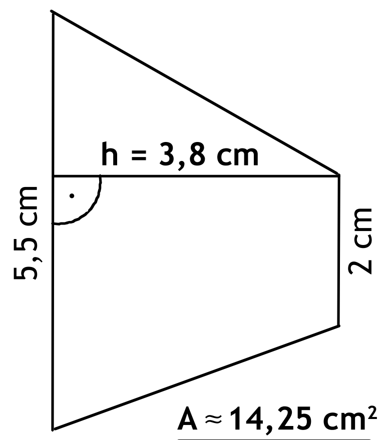
<u>A ≈ 10,5 cm²</u>

Trapez 1:



<u>A ≈ 18,4 cm²</u>

Trapez 2:



<u>A ≈ 14,25 cm²</u>

1) Mit welchen Formeln berechnet man den Flächeninhalt und den Umfang eines Rechtecks ?

2) Mit welchen Formeln berechnet man den Flächeninhalt und den Umfang eines Quadrats ?

3) Wie lauten die Formeln für den Flächeninhalt eines Parallelogramms ?

4) Wie sind die Höhen eines Parallelogramms definiert ?

5) Mit welcher Formel berechnet man den Umfang eines Parallelogramms ?

6) Mit welchen Formeln berechnet man den Flächeninhalt und den Umfang eines allgemeinen Dreiecks?

7) Worauf muss man beim Zeichnen der Höhen eines stumpfen Dreiecks achten ?

8) Welche Besonderheit haben zwei Höhen eines rechtwinkligen Dreiecks ?

9) Wie lautet die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Trapezes ?

10) Wie ist die Höhe eines Trapezes definiert ?

11) Wie werden die beiden Achsen eines Drachens bezeichnet ?

12) Mit welchen Formeln berechnet man den Flächeninhalt und den Umfang eines Drachens ?

13) Welche Besonderheit hat eine Raute ?

14) Wie geht man vor, wenn man fehlende Größen eines Quadrats, Rechtecks, Dreiecks, Parallelogramms, Trapezes, Drachens mithilfe der entsprechenden Formeln berechnen soll ? Beschreibe die allgemeine Vorgehensweise.

Antworten zur Checkliste:

1) $A = a \cdot b$; $u = 2a + 2b$

2) $A = a^2$; $u = 4a$

3) $A = a \cdot h_a$ bzw. $A = b \cdot h_b$;

4) Die beiden Höhen sind jeweils der Abstand zweier gegenüberliegender Seiten.

5) Umfang $u = 2a + 2b$

6) $A = \frac{1}{2} a \cdot h_a$; $A = \frac{1}{2} b \cdot h_b$; $\frac{1}{2} A = b \cdot h_b$; Umfang $u = a + b + c$

7) Man muss die Seiten verlängern, die den stumpfen Winkel bilden, um die entsprechenden Höhen einzeichnen zu können.

8) In einem rechtwinkligen Dreieck sind die Seiten, die den rechten Winkel aufspannen, gleichzeitig Höhen des Dreiecks.

9) $A = \frac{1}{2}(a + c) \cdot h$

10) Die Höhe eines Trapezes ist der Abstand der beiden parallelen Seiten.

11) Mit e und f.

12) $A = \frac{1}{2} e \cdot f$; $u = 2a + 2b$

13) Eine Raute ist ein Drachen mit vier gleich langen Seiten.

14) Man setzt die gegebenen Größen in die entsprechenden Formeln für Flächeninhalt und Umfang ein. Anschließend löst man eine Gleichung nach der unbekannten Variablen auf.

✂ ---

Antworten zur Checkliste:

1) $A = a \cdot b$; $u = 2a + 2b$

2) $A = a^2$; $u = 4a$

3) $A = a \cdot h_a$ bzw. $A = b \cdot h_b$;

4) Die beiden Höhen sind jeweils der Abstand zweier gegenüberliegender Seiten.

5) $u = 2a + 2b$

6) $A = \frac{1}{2} a \cdot h_a$; $A = \frac{1}{2} b \cdot h_b$; $\frac{1}{2} A = b \cdot h_b$; Umfang $u = a + b + c$

7) Man muss die Seiten verlängern, die den stumpfen Winkel bilden, um die entsprechenden Höhen einzeichnen zu können.

8) In einem rechtwinkligen Dreieck sind die Seiten, die den rechten Winkel aufspannen, gleichzeitig Höhen des Dreiecks.

9) $A = \frac{1}{2}(a + c) \cdot h$

10) Die Höhe eines Trapezes ist der Abstand der beiden parallelen Seiten.

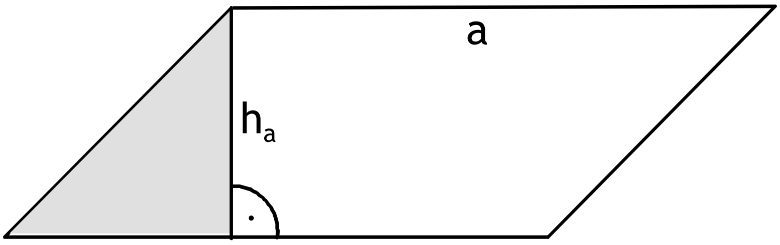
11) Mit e und f.

12) $A = \frac{1}{2} e \cdot f$; $u = 2a + 2b$

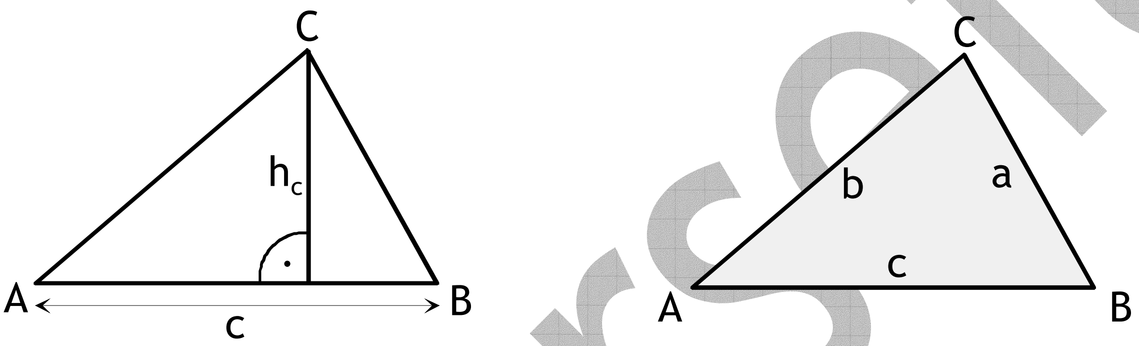
13) Eine Raute ist ein Drachen mit vier gleich langen Seiten.

14) Man setzt die gegebenen Größen in die entsprechenden Formeln für Flächeninhalt und Umfang ein. Anschließend löst man eine Gleichung nach der unbekannten Variablen auf.

1) Schneide das **Parallelogramm** entlang der Höhe h_a durch und setze beide Teile zu einem Rechteck zusammen. Was ergibt sich somit für den Flächeninhalt eines Parallelogramms ?

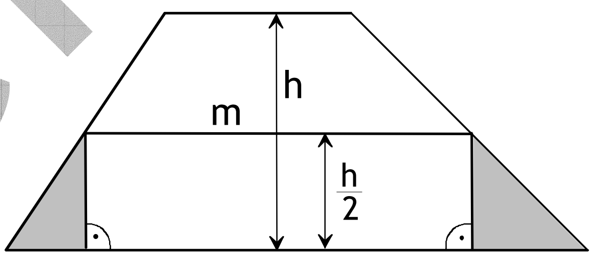


2) Schneide das rechte **Dreieck** aus und ergänze damit das linke Dreieck so, dass ein Parallelogramm entsteht. (Es gibt mehrere Möglichkeiten). Was ergibt sich somit für den Flächeninhalt eines Dreiecks ?

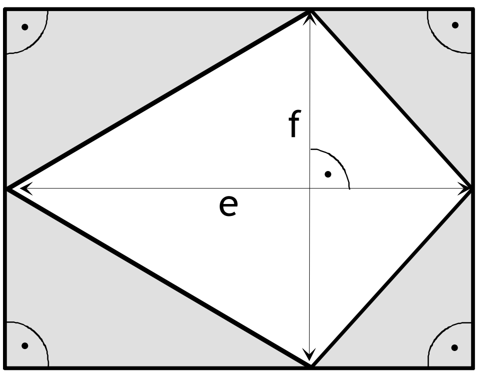


3) Schneide die unteren grauen Dreiecke ab. Wie kann man sie wieder so an die weiße Fläche anfügen, dass aus dem **Trapez** ein Rechteck entsteht ?

Was ergibt sich somit für den Flächeninhalt eines Trapezes ?



4) Schneide die grauen Dreiecke ab und füge sie so zusammen, dass der weiße **Drachen** entsteht. Beschreibe dann mit den Achsen e und f den Flächeninhalt des Drachens.



Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer,

mit diesen Folienvorlagen können Sie Ihren Schülerinnen und Schülern effektiv und kräfteschonend das Thema *„Flächeninhalt und Umfang“* vermitteln. Alle OHP-Folien sind so konzipiert, dass Ihnen aufwendige Erklärungen an der Tafel erspart bleiben.

Jedes Kapitel beginnt mit einem einführenden Beispiel, mit dessen Hilfe sich die Schüler/innen die Flächenformeln selbstständig erarbeiten können. Alle wichtigen Formeln und Regeln sind in *„Merkekästen“* hervorgehoben, die Ihre Schüler/innen direkt von der Folie abschreiben können. Im Anschluss daran folgen jeweils Übungsaufgaben mit ausführlichen Lösungen, die ebenfalls von der Folie ins Schulheft übertragen werden können. Am Ende der Unterrichtseinheit finden Sie eine Checkliste, mit der die Schüler/innen den eigenen Kenntnisstand in kompakter Form überprüfen und wiederholen können.

Wie Sie nun die einzelnen Folien optimal im Unterricht einsetzen, zeigen Ihnen folgende Hinweise und Anmerkungen.

Kapitel 1: Quadrat und Rechteck

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts und Umfangs von Rechtecken und Quadraten kennen. Aus bekannten Größen (A, u, a und b) sollen mithilfe der Formeln fehlende Größen berechnet werden.

Hinweise zur Durchführung:

In Beispiel 1 der Folie 2 sollen die Schüler/innen die Formeln für Rechteck und Quadrat selbstständig herleiten, (auch wenn diese Formeln den meisten Schülerinnen und Schülern vielleicht noch aus den unteren Klassenstufen bekannt sein dürften). Der *Merkekasten* auf Folie 3 fasst diese Formeln zusammen und sollte von den Schülerinnen und Schülern ins Schulheft übertragen werden. Dass man durch Wurzelziehen aus dem Flächeninhalt eines Quadrats die entsprechende Seitenlänge berechnen kann, sollte erfahrungsgemäß ausdrücklich betont werden. In Übung 1 der Folie 3 können die Schüler/innen diese Formeln dann zur Berechnung von Flächeninhalten und Umfängen anwenden. Der *Merkekasten* auf Folie 4 erläutert, wie man generell vorgehen muss, um aus gegebenen Größen mithilfe von Formeln fehlende Größen zu berechnen. Da hierbei die Einheiten der Größen aufeinander abgestimmt werden müssen und viele Schüler/innen erfahrungsgemäß die Umrechnung von Einheiten vergessen haben, muss an dieser Stelle die Umrechnung von Längeneinheiten eventuell wiederholt werden. In Übung 2 auf Folie 4 kann die Berechnung fehlender Größen trainiert werden. Die ausführlichen Lösungen dazu finden Sie auf Folie 5.

Zeitbedarf: ca. 1-2 Schulstunden; je nach Umfang der zusätzlichen Übungen aus dem Schulbuch auch mehr.

Kapitel 2: Parallelogramm

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts und Umfangs von Parallelogrammen kennen. Aus bekannten Größen sollen mithilfe der Formeln fehlende Größen in Parallelogrammen berechnet werden.

Hinweise zur Durchführung:

Mit Beispiel 1 auf Folie 6 können die Schüler/innen die Formel zur Flächenberechnung von Parallelogrammen selbstständig herleiten. Besonders plastisch wird die Herleitung, wenn die Schüler/innen die Umgestaltung eines Parallelogramms zu einem flächengleichen Rechteck an einem ausgeschnittenen Parallelogramm nachvollziehen. Eine entsprechende Kopiervorlage zum Ausschneiden finden Sie auf Seite 23. Mit dem Hinweis auf Folie 7 (oben) können Sie schnell demonstrieren, dass die Flächenformeln auch dann gelten, wenn die Höhe außerhalb des Parallelogramms liegt. In der Übung 1 auf Folie 7 sollen die Schüler/innen diese Formeln dann auf zwei Parallelogramme anwenden. In Übung 2 (Folie 8) kann das Zeichnen von Höhen trainiert werden. Hier muss gegebenenfalls darauf hingewiesen werden, dass die obere Seite verlängert werden muss. Und in Übung 3 sollen schließlich fehlende Größen zweier Parallelogramme berechnet werden.

Zeitbedarf: ca. 2-3 Schulstunden; je nach Umfang der zusätzlichen Übungen aus dem Schulbuch auch mehr.

Kapitel 3: Dreieck

Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts und des Umfangs von Dreiecken kennen. Aus bekannten Dreiecksgrößen sollen mithilfe der Formeln fehlende Größen berechnet werden.

Hinweise zur Durchführung:

Mit Beispiel 1 auf Folie 10 und der Kopiervorlage auf Seite 23 können die Schüler/innen leicht selbst herausfinden, wie sich die Flächenformeln eines Dreiecks mit der Flächenformel eines Parallelogramms herleiten lassen. In Übung 1 auf Folie 11 sollen diese Formeln dann auf drei verschiedene Dreiecke angewendet werden. Hier ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass bei rechtwinkligen Dreiecken zwei Höhen mit den Katheten zusammenfallen und dass bei stumpfwinkligen Dreiecken zwei Höhen außerhalb des Dreiecks liegen. In der Tabelle von Übung 2 (Folie 11) sollen schließlich mit der Flächenformel fehlende Größen berechnet werden.

Zeitbedarf: ca. 2-3 Schulstunden; je nach Umfang der zusätzlichen Übungen aus dem Schulbuch auch mehr.

Kapitel 4: Trapez

Lernziele:
Die Schülerinnen und Schüler lernen die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts und des Umfangs von Trapezen kennen. Aus bekannten Größen sollen mithilfe der Flächenformeln fehlende Größen berechnet werden.

Hinweise zur Durchführung:
Auch in diesem Kapitel können die Schüler/innen anhand des einführenden Beispiels die entsprechende Flächenformel selbstständig herleiten. Dazu soll das abgebildete Trapez, das Sie auch zum Ausschneiden in der Kopiervorlage auf Seite 23 finden, in ein flächengleiches Rechteck umgewandelt werden. Der Flächeninhalt dieses Rechtecks kann dann leicht mit der Mittelparallelen m und der Höhe h beschrieben werden, was für die meisten Schüler/innen kein Problem sein dürfte. Schwieriger wird es dann im Teil b), wenn die Mittelparallele m in Abhängigkeit von den Trapezseiten a und c beschrieben werden soll. Hier ist sicherlich etwas Hilfestellung nötig. Die ausführliche Herleitung finden Sie auf Folie 13. Der *Merkekasten* auf Folie 14 fasst alle Formeln zum Trapez zusammen. In der Übung 1 auf Folie 14 können diese Formeln dann geübt werden. Eine kleine Stolperfalle lauert dabei in Figur C, da hier die Trapezhöhe waagrecht liegt und mit einer Seite zusammenfällt. Fehlende Größen von Trapezen können schließlich in der Übung 2 auf Folie 15 berechnet werden. Die ausführlichen Umformungsschritte, die erfahrungsgemäß immer wieder Schwierigkeiten bereiten, sind auf Folie 16 abgedruckt.

Zeitbedarf: ca. 2-3 Schulstunden; je nach Umfang der zusätzlichen Übungen aus dem Schulbuch auch mehr.

Kapitel 5: Drachen und Raute

Lernziele:
Die Schülerinnen und Schüler lernen die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts und Umfangs von Drachen und Raute kennen. Aus bekannten Größen sollen mithilfe der Formeln fehlende Größen berechnet werden.

Hinweise zur Durchführung:
Die Flächenformel für Drachen können Sie den Schülerinnen und Schülern leicht anhand der Figur auf Folie 17 und der Kopiervorlage auf Seite 23 vermitteln. Wenn die Schüler/innen die grauen Dreiecke der Drachen-Kopiervorlage abschneiden, können sie daraus den weißen Drachen zusammensetzen und erkennen dabei, dass der Drachen den halben Flächeninhalt haben muss wie das umhüllende Rechteck. Die leicht verständliche Herleitung der Flächenformel und den entsprechenden *Merkekasten* finden Sie ebenfalls auf Folie 17. In Übung 1 (Folie 18) sollen dann Flächeninhalte und Umfänge von Drachen bzw. einer Raute berechnet werden. Zum Abskizzieren ist hier sicherlich ein kurzer Hinweis nötig, wie man mithilfe der beiden Achsen einen Drachen schnell skizzieren kann. In Übung 2 auf Folie 19 sollen schließlich wieder fehlende Größen berechnet werden, was mit den einfachen Formeln zu Drachen und Raute den meisten Schüler/innen keine Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Zeitbedarf: ca. 2 Schulstunden; je nach Umfang der zusätzlichen Übungen aus dem Schulbuch auch mehr.

Exkurs: Höhen zeichnen

Insbesondere dann, wenn eine Höhe außerhalb eines Vielecks verläuft, haben viele Schüler/innen Schwierigkeiten, eine solche Höhe einzuzeichnen. In den Aufgaben der Folie 20 kann dies daher noch einmal gründlich geübt werden. Darüber hinaus sollen die Schüler/innen die Flächeninhalte der abgebildeten Dreiecke, Parallelogramme und Trapeze bestimmen. Die Lösungen dazu finden Sie auf Folie 21.

Zeitbedarf: ca. 1 Schulstunde

Checkliste - was man nun wissen sollte

Anhand der Fragen der Checkliste auf Folie 23 können Sie die wichtigsten Kenntnisse zum Thema *„Flächeninhalt und Umfang“* in kompakter Form abfragen und wiederholen. Auf diese Weise erhalten Ihre Schüler/innen einen guten Überblick über den eigenen Kenntnisstand. Die Antworten auf die Fragen finden Sie als Kopiervorlage in doppelter Ausführung, sodass Sie nur jeweils 1 Blatt für zwei Schüler/innen kopieren müssen.

Zeitbedarf: ca. 30 min.

Kopiervorlage - Formeln herleiten

Mithilfe der Figuren und Aufgabestellungen der Kopiervorlage können Ihre Schüler/innen die Flächeninhaltsformeln von Parallelogrammen, Dreiecken, Trapezen und Drachen selbstständig herleiten. Die Figuren sind zum Ausschneiden gedacht, so dass die Schüler/innen die jeweiligen Vielecke ganz plastisch umgestalten und die entsprechende Flächenformel erkunden können.