



Hier lernst du, Umfänge und Flächen bei folgenden geometrischen Flächen zu ermitteln:

Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Dreieck, Trapez

Und einfache zusammengesetzte Formen

Prinzipielle Grundlagen bei der Ermittlung von Umfang und Fläche

Der Begriff **Umfang** kennzeichnet nichts anderes als die Gesamtlänge der Außenkanten (Gesamtlänge des Randes) einer Fläche.

Somit ist die Größeneinheit für Umfang eine Längeneinheit wie **mm**, **cm**, **m**.

Sehr gut lässt sich der Umfang von eckigen Flächen mit Streichhölzern nachvollziehen.

Du brauchst hierzu:
Streichhölzer

Die **Fläche** eines eckigen Bereiches zu ermitteln ist eine Ebene komplexer. Hier müssen gedachte Quadrate die in der Fläche liegen miteinander multipliziert werden. Somit ist die Größeneinheit für die Fläche eine Größeneinheit wie **mm²**, **cm²**, **m²**.





1. Das Quadrat

Der Umfang ist die Gesamtlänge der Außenkante. Die Fläche ist der umrandete Bereich im Quadrat.

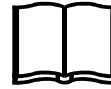
Aufgabe: Nimm Streichhölzer und lege verschieden große Quadrate. Schreibe in die Spalte 1 der Tabelle wie viele Streichhölzer eine Seite des Quadrates hat. Schreibe in die Spalte 2 der Tabelle wie viele Streichhölzer du für ein komplettes Quadrat benötigst. Schreibe in die Spalte 3 wie viele gedachte Kästchen aus Streichhölzern sich im Quadrat befinden.

	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
	Anzahl der Streichhölzer pro Kante	Gesamtanzahl d. Streichhölzer (Umfang)	Anzahl der Kästchen (Fläche)
Quadrat 1, = 1 Streichholz breit, Bsp:	1	4	1
Quadrat 2, = 2 Streichhölzer breit			
Quadrat 3, = 3 Streichhölzer breit,			
Quadrat 4, = 4 Streichhölzer breit			
Quadrat 5, = 5 Streichhölzer breit			

Beschreibe, was dir auffällt, wenn du die Ergebnisse der Spalte 1 und Spalte 2 vergleichst und die Ergebnisse der Spalte 1 und Spalte 3. Welchen Zusammenhang kannst du erkennen?

Vergleiche Spalte 1 und Spalte 2:

Vergleiche Spalte 1 und Spalte 3:

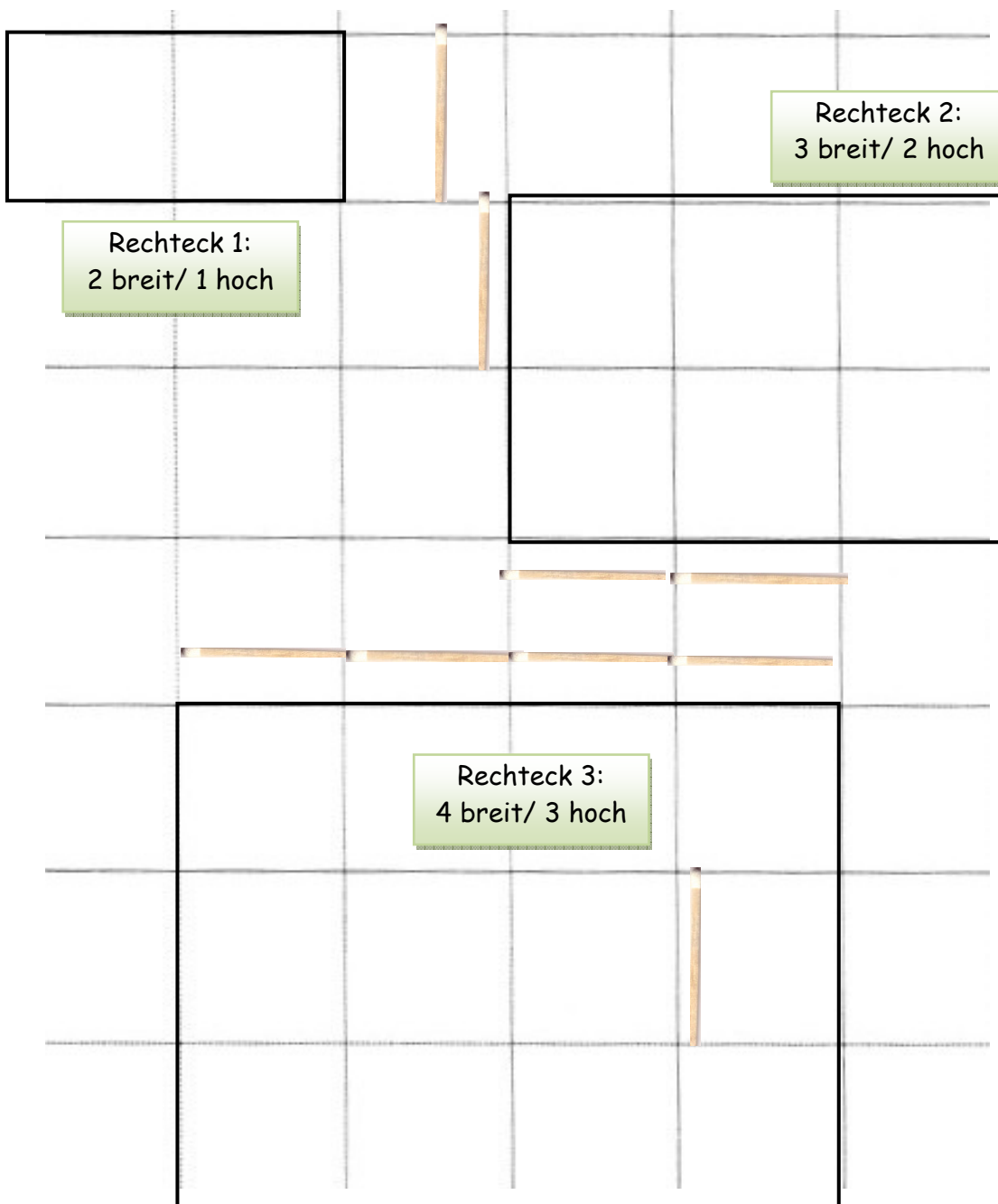


2. Das Rechteck

Der **Umfang** ist die *Gesamtlänge der Außenkante*.

Die **Fläche** ist der umrandete **Bereich im Rechteck**.

Aufgabe: Nimm Streichhölzer und lege verschieden große Rechtecke. Schreibe in die Spalte 1 der Tabelle (nächste Seite), wie viele Streichhölzer eine Seite des Rechtecks hat und schreibe in Spalte 2, wie viele Streichhölzer die zweite Seite des Rechtecks hat. Schreibe in die Spalte 3 der Tabelle, wie viele Streichhölzer du für ein komplettes Rechteck benötigst. Schreibe in die Spalte 4, wie viele gedachte Kästchen aus Streichhölzern sich im Rechteck befinden.





	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
	Anzahl der Streichhölzer hochkant	Anzahl der Streichhölzer in der Breite	Gesamtanzahl der Streichhölzer (Umfang)	Anzahl der Kästchen (Fläche)
Rechteck 1, = 1 Str. hoch / 2 Str breit	Bsp: 1	2	6	2
Rechteck 2, = 2 Str. hoch / 3 Str breit				
Rechteck 3, = 3 Str. hoch / 4 Str breit,				
Rechteck 4, = 4 Str. hoch / 5 Str breit				
Rechteck 5, = wähle es frei				

↓ was wird hier eingetragen? ↓

Beschreibe was dir auffällt, wenn du die Ergebnisse der **Spalte 1** und **Spalte 2** jeweils mit den Ergebnissen in **Spalte 3** und **Spalte 4** vergleichst.
Welchen Zusammenhang kannst Du erkennen?

Vergleiche **Spalte 1 + Spalte 2** mit **Spalte 3**:

Vergleich **Spalte 1 + Spalte 2** mit **Spalte 4**:



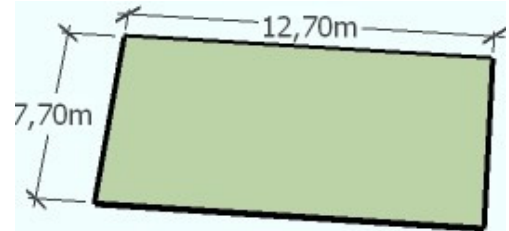
Aufgaben Quadrat Rechteck



1 Eine Wiese mit folgenden

* Abmessungen soll eingezäunt werden.

- a. Berechne die Länge des benötigten Zaunes um die Wiese einzuzäunen.

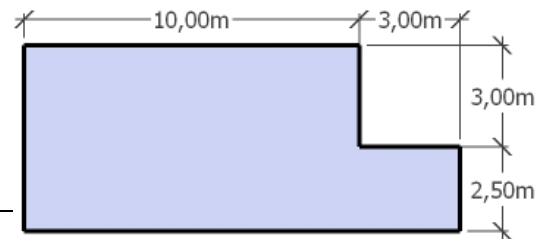


b. Berechne die Fläche der Wiese.

2. Um einen Swimming-Pool sollen Gehwegplatten

* 50 x 50 cm gelegt werden.

- a. Berechne zunächst die Größe des Swimming-Pools (in m²)



b. Berechne die Anzahl der benötigten Platten.

3. Ein Zimmer in einem Haus hat die Fläche 5,80 m x 4,60 m.

* Das Zimmer soll mit Teppichboden ausgelegt werden und mit Sockelleisten versehen werden.

- a. Berechne die Größe Zimmers (in m²)



b. Berechne die laufenden Meter Sockelleisten, unterbrochen von einer 1 m breiten Tür.

Auswertung *	0-6	7-12
Erreichte Punkte		
Bearbeite	*	**
Ergänzende Materialien		



**

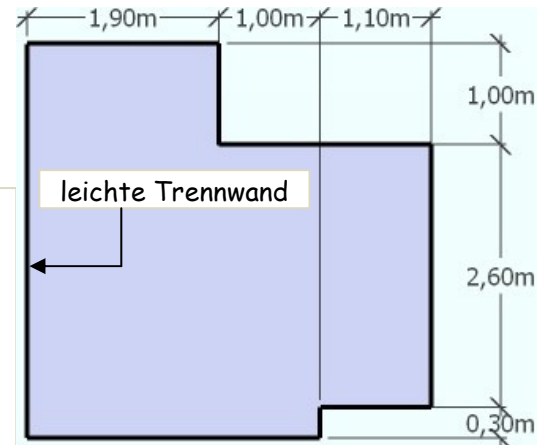
Aufgaben Quadrat Rechteck

**

1. In ein Wohnraum eines Hauses soll Teppichboden verlegt werden.



- a. Berechne die Fläche des Wohnraumes und die zu verlegende Sockelleiste (in m)

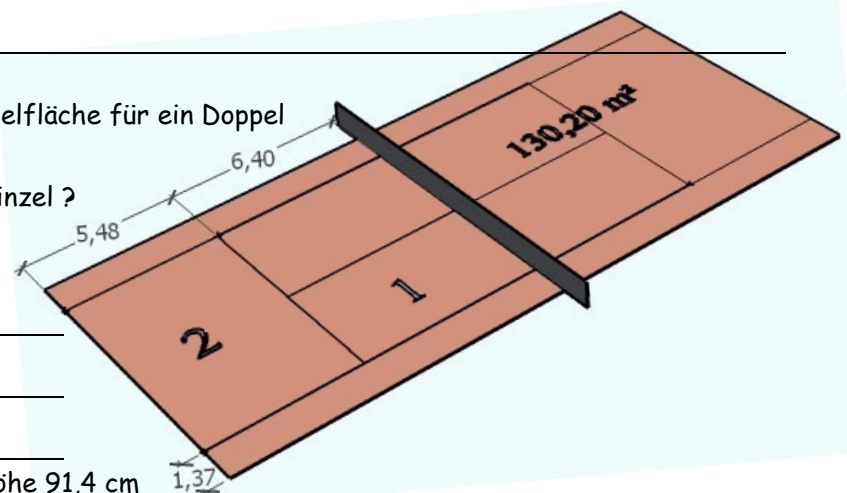


- b. Der Bauherr möchte das Zimmer auf 19 m^2 vergrößern. Um wie viel cm müsste die leichte Trennwand verschoben werden

2. Bei einem Tennisplatz beträgt die Spielfläche für ein Doppel auf einer Seite $130,20 \text{ m}^2$.

- a. Wie groß ist die Spielfläche für ein Einzel? (ohne die schmalen Längseiten)





- b. Wie viel m^2 hat das Netz, wenn die Höhe $91,4 \text{ cm}$ beträgt und es auf beiden Seiten des Platzes um $1,15 \text{ m}$ übersteht?

3. Du möchtest den Fußboden deines $3,2 \text{ m} \times 2,75 \text{ m}$ großen Bades fliesen. Ist es kostengünstiger den Boden mit Fliesen der Größe $20 \times 20 \text{ cm}$ ($2,-\text{€}/\text{Stck}$) oder mit Fliesen der Größe $25 \times 25 \text{ cm}$ ($2,50\text{€}/\text{Stck}$) zu belegen?



Auswertung **	0-9	10-16
Erreichte Punkte		
Bearbeite	**	***
Ergänzende Materialien		

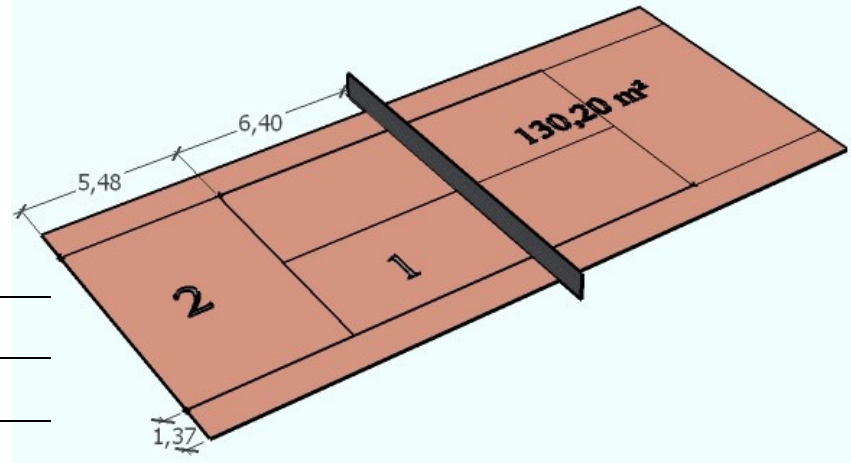


Aufgaben Quadrat Rechteck

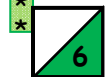
1. Bei einem Tennisplatz sollen alle
*
*
*
Linien gesäubert werden.

a. Wie viele m Linie müssen
gereinigt werden ?



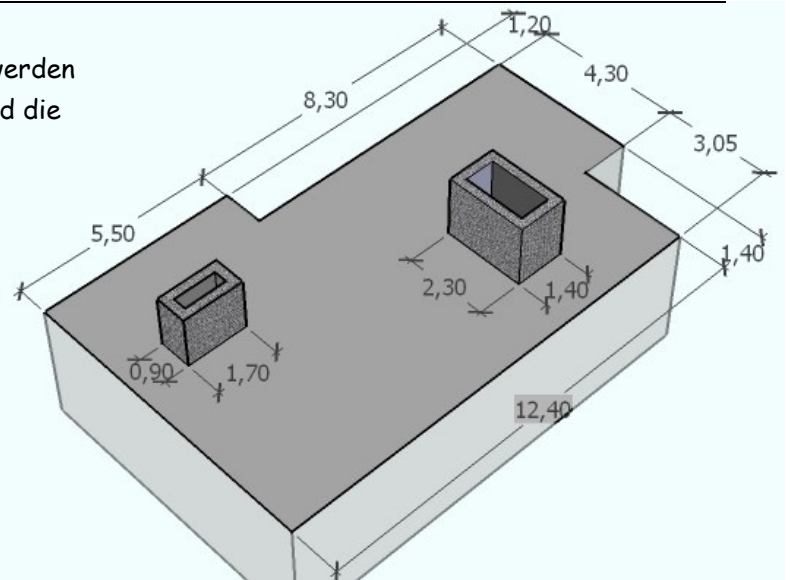


2. Wie groß (in m^2) sind die
*
*
*
Teilflächen 1 und 2 des Tennisplatzes ?



3. Ein Flachdach soll neu abgedichtet werden
*
*
*
Wie viele Rollen Dachabdichtungsbahnen werden
benötigt, wenn auf einer Rolle $5m^2$ sind und die
Bahnen doppelt verlegt werden ?





Auswertung ***	0-11	12-18
Erreichte Punkte		
Bearbeitet	***	Nix mehr ,)
Ergänzende Materialien		



3. Das Parallelogramm.

Schere notwendig



Auf der nächsten Seite siehst du 6 unterschiedliche Parallelogramme.

Ein Parallelogramm ist eigentlich nichts anderes als ein „schiefes“ Rechteck.

Zwei Gemeinsamkeiten haben alle 6 verschiedenen Parallelogramme auf dem nächsten Blatt:

1. Sie sind alle gleich hoch und 2. die Unter- und Oberseiten sind alle gleich lang.

Aufgabe: Untersuche, welches Parallelogramm am größten und welches am kleinsten ist.

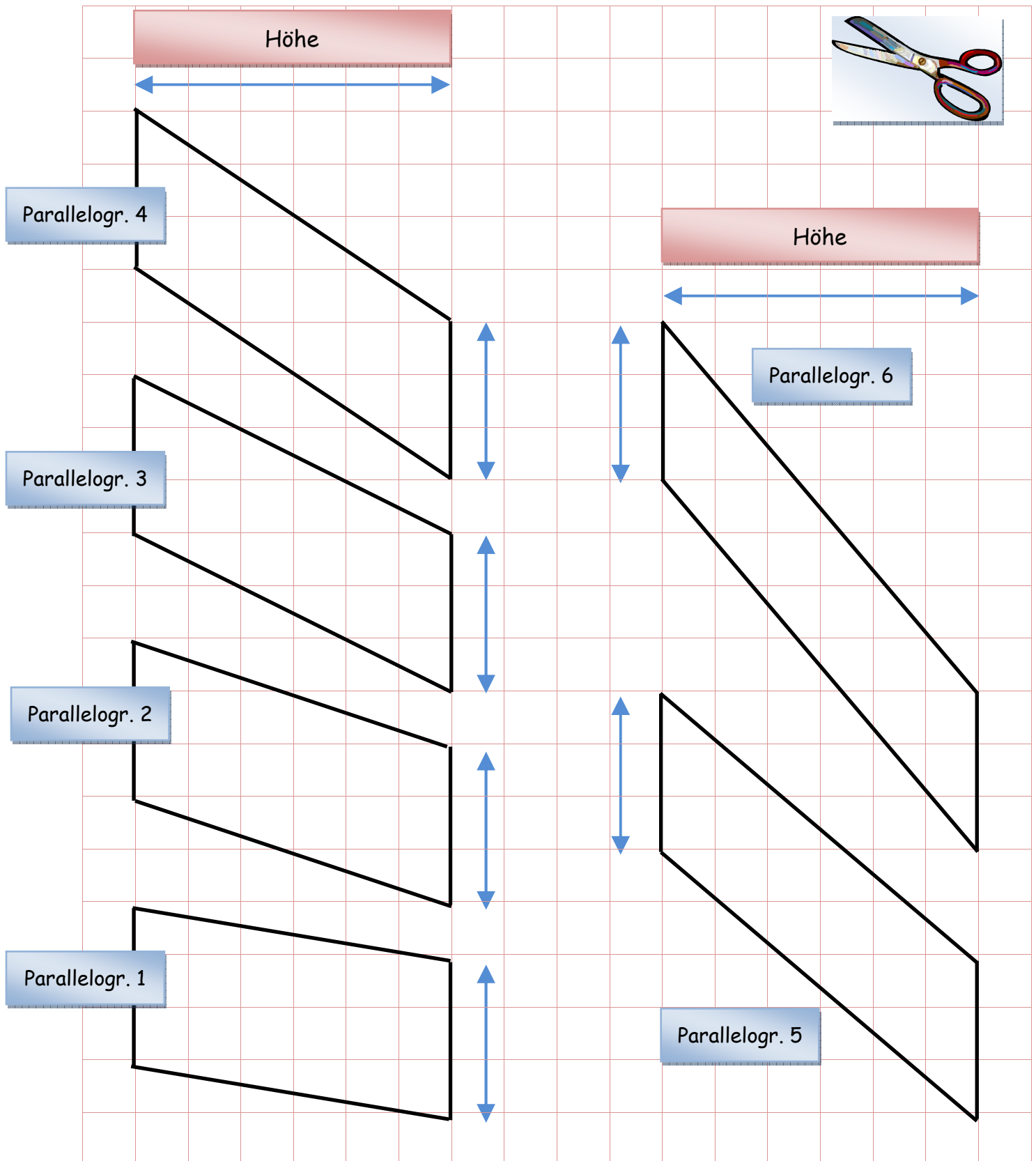
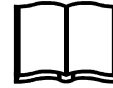
Möglichkeit 1: Zeichne die Parallelogramme auf kariertes Papier und zähle die Anzahl der Kästchen in jedem Parallelogramm.

Möglichkeit 2: Schneide die Parallelogramme aus und versuche, sie zu einem Rechteck zusammen zu setzen.

Was fällt dir auf? Welchen allgemeingültigen Bezug kannst du herstellen?

Parallelo- gramm Nr:	Anzahl der kleinen Quadrate	Was fällt dir auf bezüglich der Größe der Parallelogramme? Versuche Deine Erkenntnisse zu begründen Schreibe es hier in das Feld
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Was ist das typische Merkmal eines Parallelogramms ?





Parallelogramme messen und berechnen

Berechne bei jeder Figur Umfang und Fläche.

Färbe alle Strecken grün, die du zur Berechnung des **Umfangs** (U) brauchst.

Färbe alle Strecken rot, die du zur Berechnung der **Fläche** (F) brauchst.

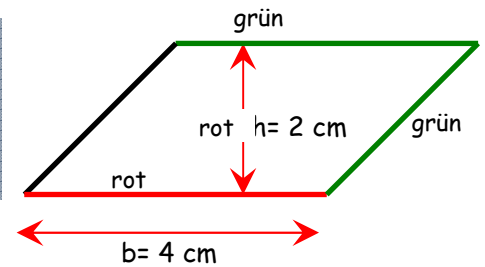
Schreibe die Maße dazu.

Parallelogramm 1:

Bsp:

$$U = 13,6 \text{ cm}$$

$$F = 8 \text{ cm}^2$$



2

Parallelogramm 2:

$$U =$$

$$F =$$

Parallelogramm 3:

$$U =$$

$$F =$$

3

Parallelogramm 4:

$$U =$$

$$F =$$

4

Parallelogramm 6:

$$U =$$

$$F =$$

6

5

Parallelogramm 5:

$$U =$$

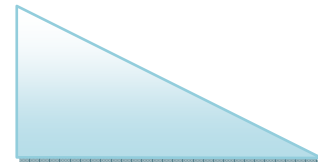
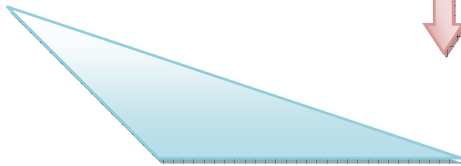
$$F =$$



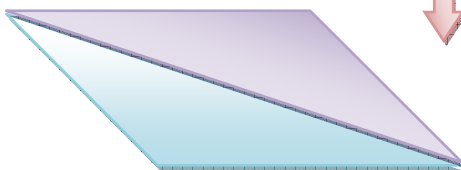
4. Das Dreieck

Hier lernst du, dass ein beliebiges (schiefwinkliges oder rechtwinkliges) Dreieck genau halb so groß ist, wie ein Rechteck mit gleicher Höhe und Breite. Wir zeigen dir, wie man aus **jedem beliebigen Dreieck** zunächst ein **halbes Parallelogramm** und anschließend ein **halbes Rechteck** formen kann.

1. Zeichne ein beliebiges Dreieck
Zum Bsp dieses:



2. Zeichne genau das gleiche
Dreieck noch einmal und setze es
gespiegelt an dein erstes Dreieck

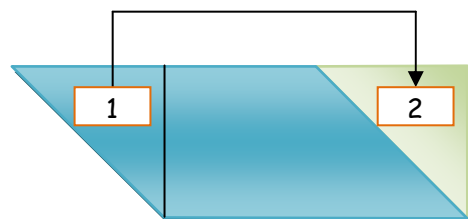


6. Dieses Dreieck ist genauso
groß, wie das Ursprungsdreieck



3. Die beiden Dreiecke zusammen
sind wie ein Parallelogramm

5. Somit ergibt sich ein Rechteck
mit genau der doppelten Fläche wie
das ursprüngliche Dreieck oben links



4. wie in Abschnitt 3 dieses Lernmoduls gelernt, kann man aus jedem Parallelogramm ein Rechteck formen, indem du die eine Ecke (1), die zu viel ist, dort einfügst, wo sie fehlt (2).

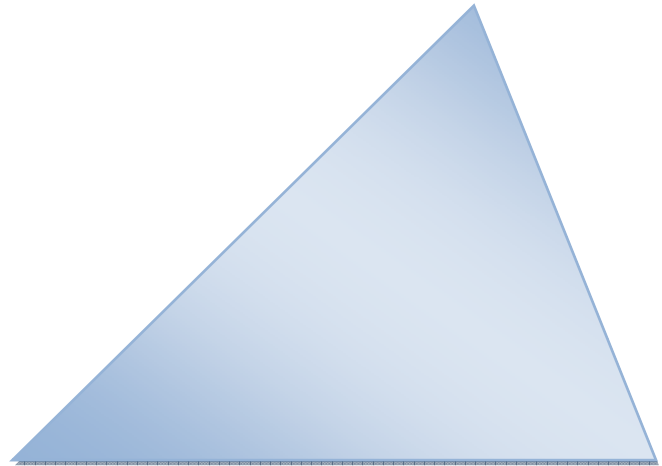
Begründe, warum die Formel für die Fläche eines Dreiecks $\frac{g \cdot h}{2}$ lautet ?



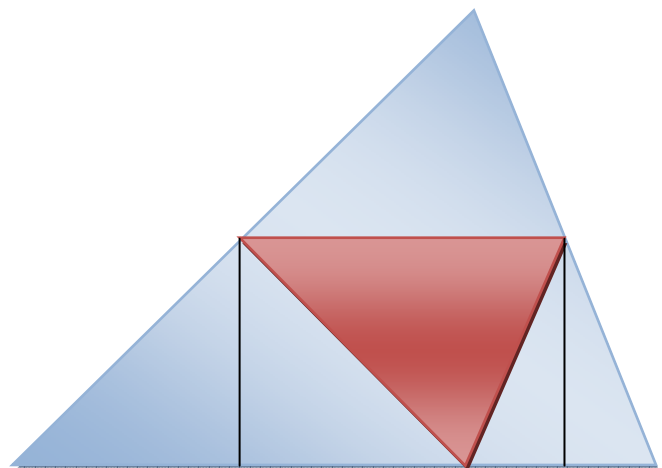
Dies ist eine andere Methode, um zu zeigen, dass zwischen einem (beliebigen) Dreieck und einem Rechteck eine Beziehung besteht. Eine Seite vorher haben wir gelernt, dass ein Dreieck ein halbes Rechteck ist, hier zeigen wir, dass ein (beliebiges) Dreieck ein kleineres Rechteck ist.



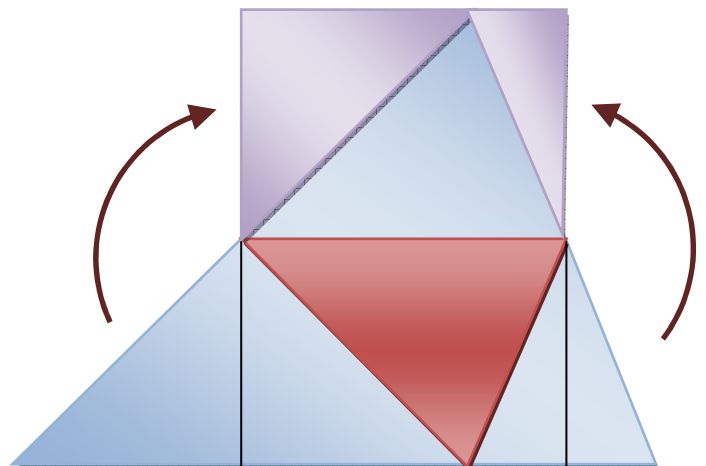
Zeichne ein beliebiges Dreieck und schneide es aus



Falte es so, dass die Spitze die Grundseite berührt und klappe es wieder hoch. Diese neue Faltnlinie markiert, von wo aus, Du 2 senkrechte Geraden nach unten zeichnest.

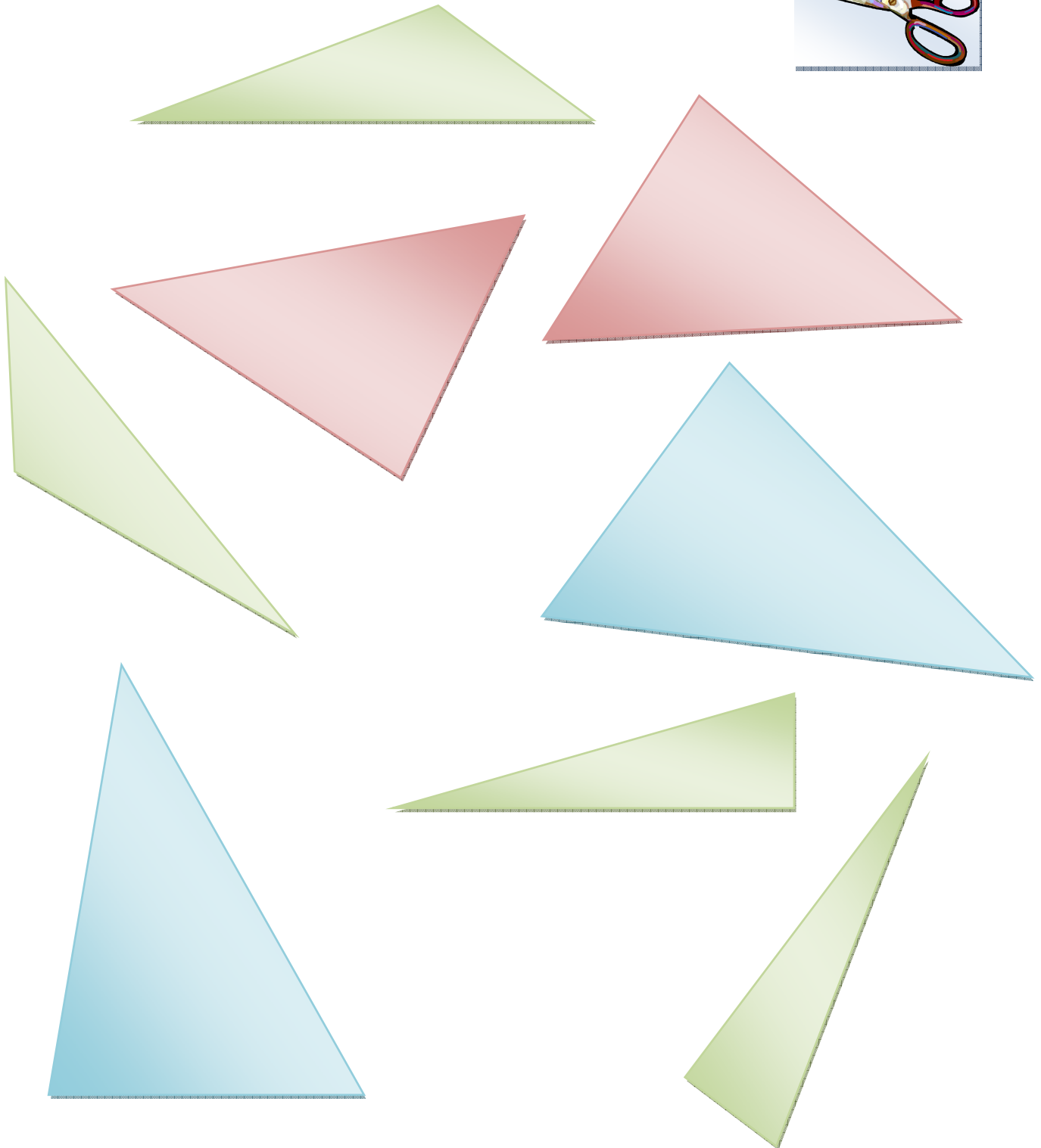


Schneide das Dreieck an den Geraden ab und lege die beiden Restdreiecke oben an der Spitze so an, dass sich ein neues Rechteck ergibt.





Schneide die Dreiecke auf der nächsten Seite aus (am Besten aus Pappe) und klebe die beiden gleichen entsprechend gespiegelt aneinander, dass ein Parallelogramm entsteht. Nun ist es einfach daraus ein Rechteck zu fertigen dessen Fläche leicht zu errechnen ist. **Die Hälfte des Rechtecks ist die gesuchte Größe des anfangs gezeichneten Dreiecks.**





5. Der Satz des Pythagoras

(einfach und kurz erläutert)

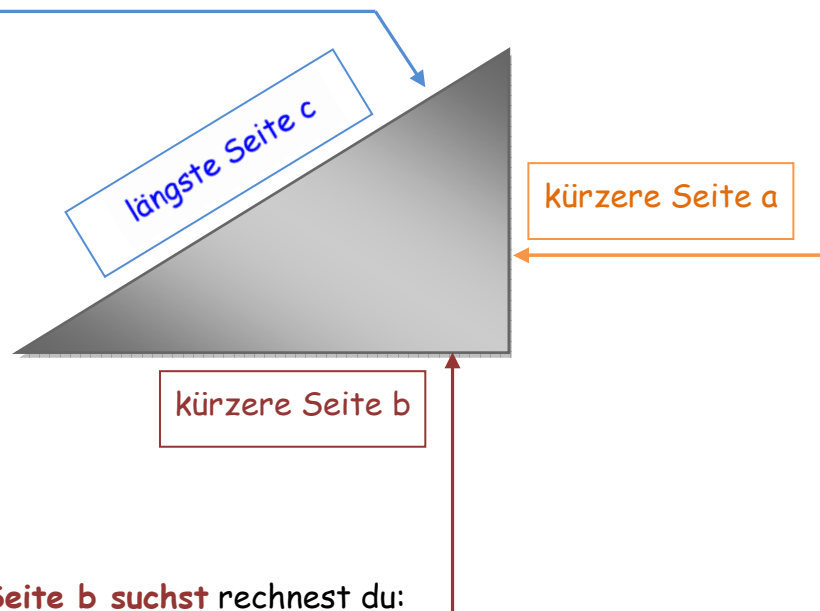
Wenn du in einem rechtwinkligen Dreieck 2 Seitenlängen kennst und willst die 3. fehlende Seitenlänge ausrechnen, gehst du folgendermaßen vor:

Wenn du die **längste Seite c** suchst rechnest du:

(kürzere Seite a multipliziert mit sich selbst) plus
(kürzere Seite b multipliziert mit sich selbst) = „große Zahl“.

Von dieser „großen Zahl“ ziehst du mit dem Taschenrechner die Wurzel.

Das Ergebnis ist die Länge der **Seite c**



Wenn du die **kürzere Seite b** suchst rechnest du:

(längste Seite c multipliziert mit sich selbst) minus
(kürzere Seite a multipliziert mit sich selbst) = „große Zahl“.

Von dieser „großen Zahl“ ziehst du mit dem Taschenrechner die Wurzel.

Das Ergebnis ist die Länge der **Seite b**

Wenn du die **kürzere Seite a** suchst rechnest du:

(längste Seite c multipliziert mit sich selbst) minus
(kürzere Seite b multipliziert mit sich selbst) = „große Zahl“.

Von dieser „großen Zahl“ ziehst du mit dem Taschenrechner die Wurzel.

Das Ergebnis ist die Länge der **Seite a**

5. Der Satz des Pythagoras

(ausführlicher erläutert)

Bis jetzt haben wir kennen gelernt, wie man die Flächen von Dreiecken bestimmt. Jetzt lernen wir, wie man die einzelnen Seitenlängen eines rechtwinkligen Dreiecks ausrechnet.

Mit dem **Lehrsatz des Pythagoras** kann man die fehlende Seitenlänge eines rechtwinkligen Dreiecks ermitteln, wenn zwei der drei Seiten bekannt sind.

Bekannt ist, dass sich die Fläche eines Quadrates errechnet, indem man die Seitenlänge mit sich selbst multipliziert.

Eine **Zahl mit-sich-selbst-malnehmen** wird auch als **Zahl²** geschrieben. Bsp: $4 \times 4 = 4^2$

Das Gegenteil von: „mit-sich-selbst-malnehmen“ ist die „Wurzel-ziehen“.

Wurzel einer großen Zahl ziehen heißt, eine kleine Zahl suchen, die mit sich selbst malgenommen die große Zahl ergibt. Die Wurzel einer Zahl zu ziehen wird in der Mathematik so geschrieben.: $\sqrt{\quad}$

Bsp: Wurzel ziehen: **Wurzel aus 9 = 3** man schreibt: $\sqrt{9} = 3$

Bsp: mit-sich-selbst-malnehmen: $5 \times 5 = 25$ man schreibt: $5^2 = 25$

In der Mathematik schreibt man: $\sqrt{25} = 5 \iff 5^2 = 25$

Pythagoras hat herausgefunden, dass die Flächen der Quadrate über den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks miteinander in Beziehung stehen. Zum Beispiel ist die Fläche des Quadrates über der längsten Seite des Dreiecks (die Seite c, man nennt sie Hypotenuse, es ist die Seite, die dem Rechten Winkel gegenüber liegt) genauso groß wie die beiden kleineren Quadrate über den anderen Seiten.

Bsp: ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seiten a,b,c:

c = 5 cm, a = 3 cm, b = 4 cm

Wenn du alle Kästchen (cm²) zählst, erkennst du, dass das größte Quadrat 25 cm² hat und **das Quadrat über der Seite a: 9 cm²** und **das Quadrat über der Seite b: 16 cm²** groß ist.

Das bedeutet, dass das größte Quadrat so groß ist wie beiden kleineren Quadrate zusammen.

Man schreibt $c^2 = a^2 + b^2$

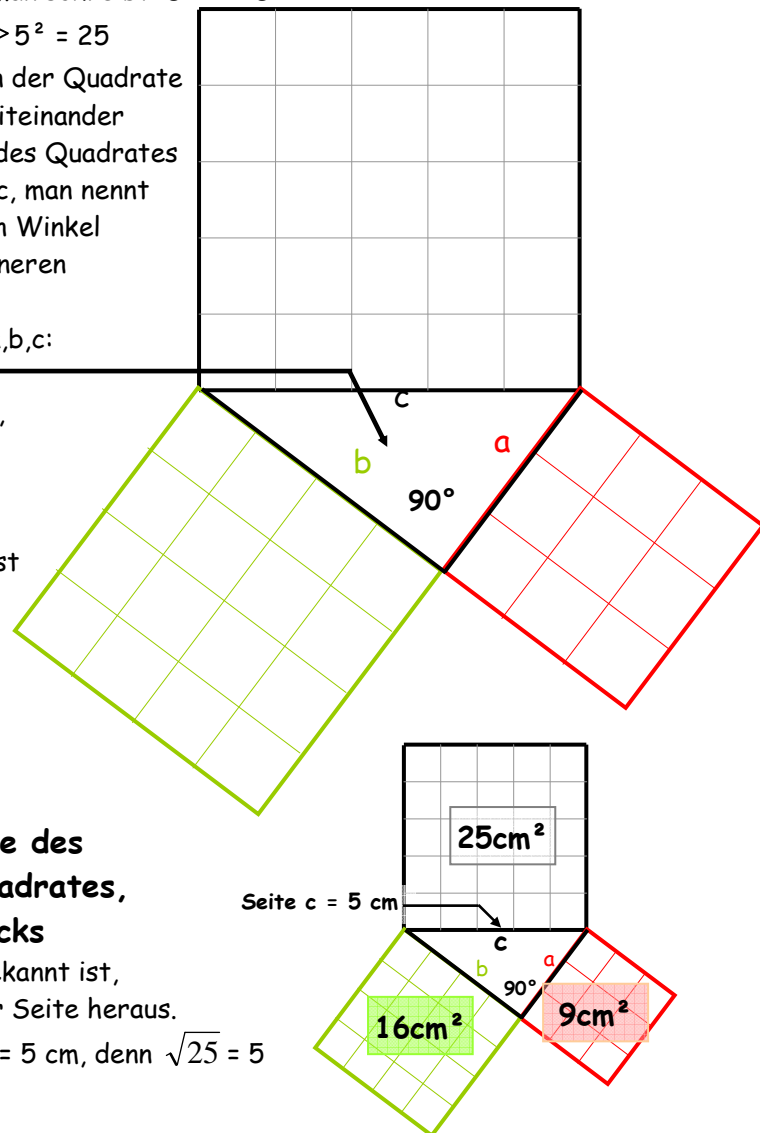
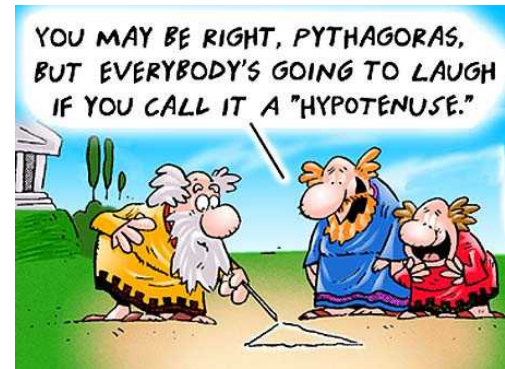
Es bedeutet aber auch, dass das größte Quadrat minus einem kleineren Quadrat die Fläche des dritten Quadrates darstellt.

Man schreibt $a^2 = c^2 - b^2$ oder $b^2 = c^2 - a^2$

Von Bedeutung ist aber nicht die Fläche des Quadrates, sondern eine Seite des Quadrates, denn das ist die Seitenlänge des Dreiecks

Das bedeutet, wenn die Fläche des Quadrates bekannt ist, bekommt man durch Wurzel ziehen die Länge der Seite heraus.

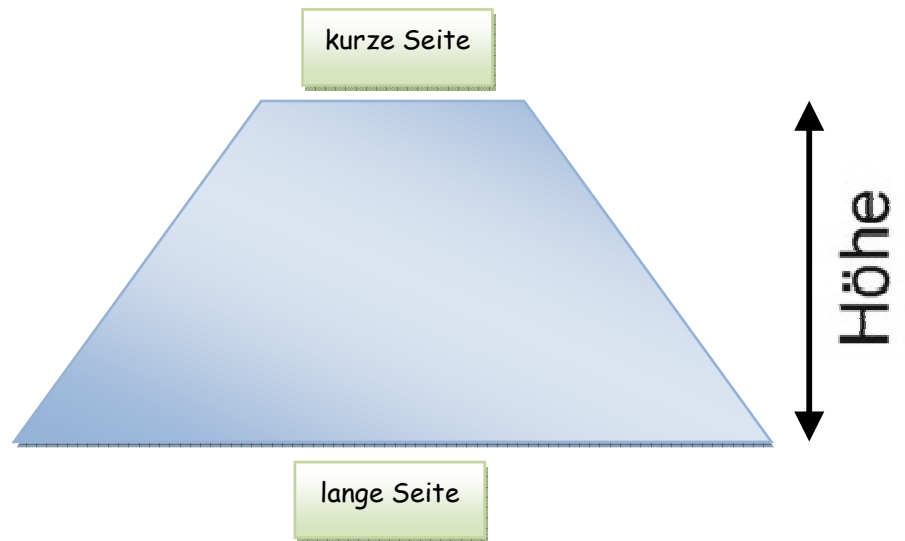
Bsp: Fläche über c = 25 cm² = Länge der Seite c = 5 cm, denn $\sqrt{25} = 5$



6. Das Trapez

Hier lernst Du, wie man aus jedem beliebigen Trapez ein Rechteck formen kann.

Schneide die Trapeze auf der nächsten Seite aus und zerteile sie entsprechend dem unten stehenden Beispiel zu einem Rechteck. Die Fläche eines Rechtecks kannst Du schon berechnen (Seite 4, in Modul 3.2).



Aus jedem Trapez kann man ein Rechteck konstruieren. Die Ecken, die an der einen Seite zu viel sind, fehlen an der anderen Seite. So ergibt sich genau passend ein Rechteck.

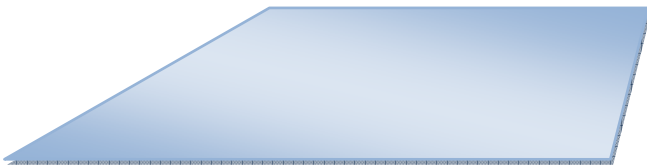
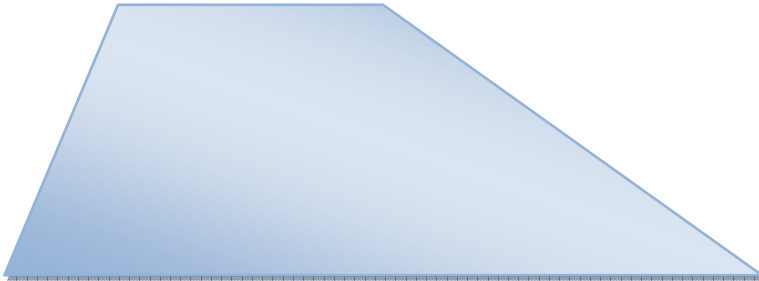
So ergibt sich die Flächenformel für das Trapez:

$$\frac{\text{kurze Seite} + \text{lange Seite}}{2} \times \text{Höhe}$$

$$\frac{\text{kurze Seite} + \text{lange Seite}}{2} = \text{mittlere Seitenlänge}$$



Schneide diese Trapeze aus (am besten aus Pappe) und zerlege sie zu entsprechend großen Rechtecken





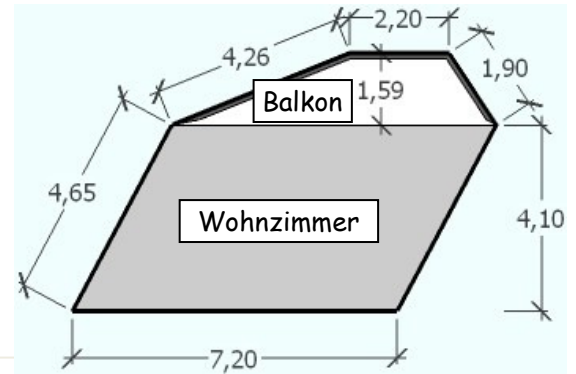
Aufgaben Parallelogramm, Dreieck, Trapez



1. Dein Wohnzimmer mit Balkon hat folgende Maße

* a. Wie groß ist die Grundfläche vom Wohnzimmer?



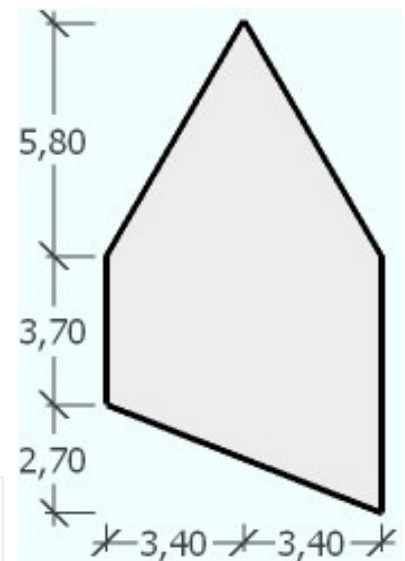


b. Wie groß ist die Grundfläche des Balkons?

2. Die Dein Wohnzimmer mit Balkon hat neben stehende Maße

* a. Wie groß ist die Grundfläche vom Wohnzimmer?

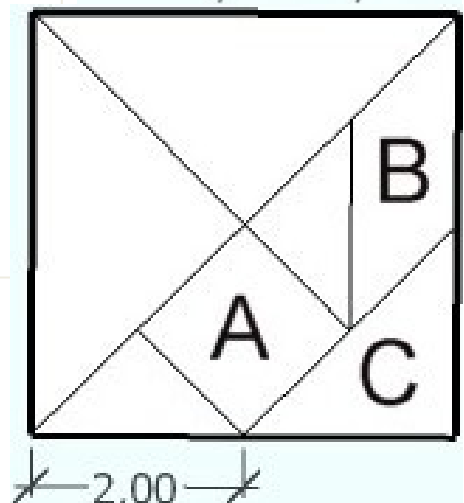




1. Ermittle die Größe der Teilflächen A, B und C

* innerhalb des Quadrates





Auswertung*	0-7	8-12
Erreichte Punkte		
Bearbeite	*	**
Ergänzende Materialien		



**

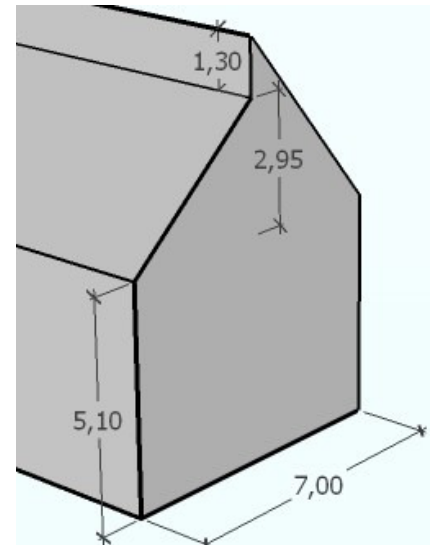
Aufgaben Parallelogramm, Dreieck, Trapez

**

1 Die Giebelseite des Hauses soll verputzt werden.

*
* Berechne die zu verputzende Fläche.

6

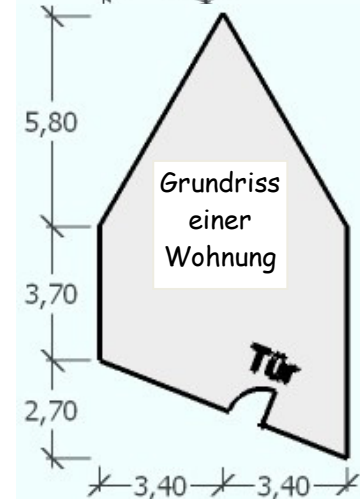


2. Du möchtest in deiner Wohnung mit neben stehendem Grundriss

*
* nach dem Parkett auch die Sockelleisten verlegen.

Wie viel m Sockelleisten benötigst Du ? (die Tür ist 1m breit)

5

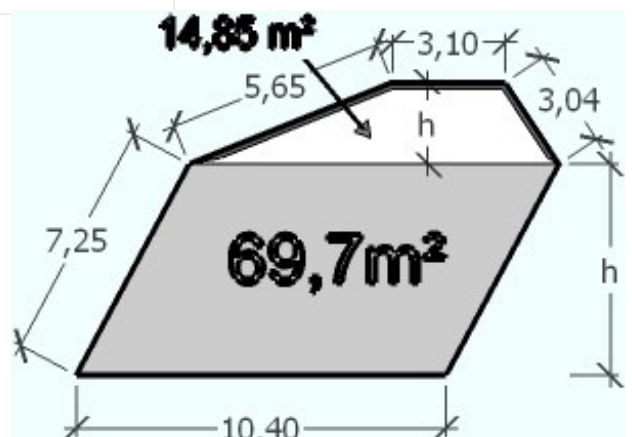


3. Berechne die fehlenden Höhen h.

* a. Vom großen Raum mit $69,7 \text{ m}^2$ und

* b. vom Balkon mit $14,85 \text{ m}^2$

7



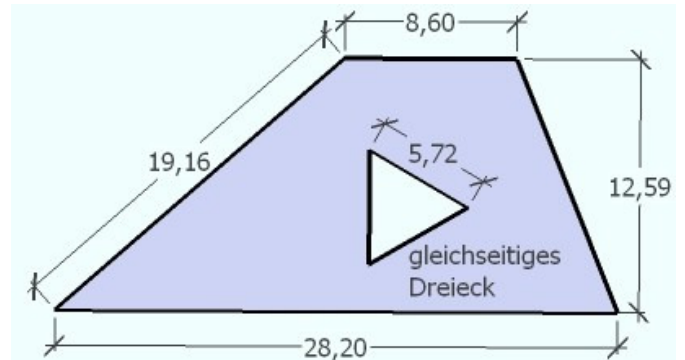
Auswertung **	0-11	12-18
Erreichte Punkte		
Bearbeite	**	***
Ergänzende Materialien		

Aufgaben Parallelogramm, Dreieck, Trapez

1. Eine Maschine stanzt Bleche mit Dreiecksaussparungen..

Berechne die Fläche des Blechteils in cm^2



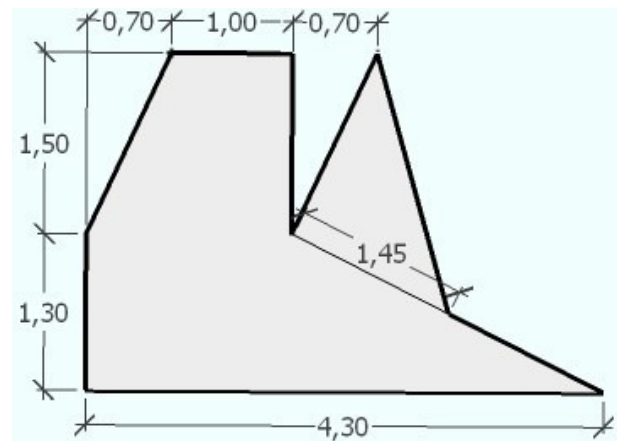


2. Neben stehendes Ornament soll mit Fliesen belegt werden.

a. Berechne die zu fliesende Fläche (in m^2)

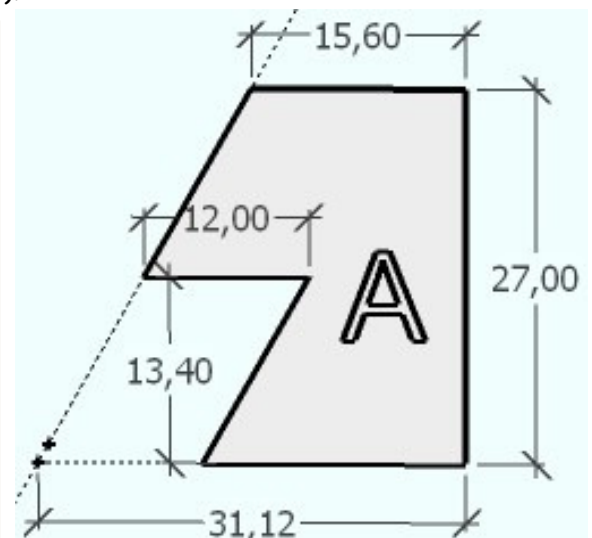
b. Berechne die zu verfugende Umrandung (in m)





3. Die Fläche des Grundstücks A ist zu berechnen (in m^2).







7. Unterschiedliche geometrische Formen

Wenn du bestimmte geometrische Flächen berechnen sollst, ist es oft eine große Hilfe, sie in **einfache Grundformen zu unterteilen**. Berechne den Umfang (U) und die Fläche (A) der 4 nebenstehenden Formen. Denke daran, sie in möglichst einfach zu berechnende Formen zu unterteilen.

1

U = _____

A = _____

2

U = _____

A = _____

3

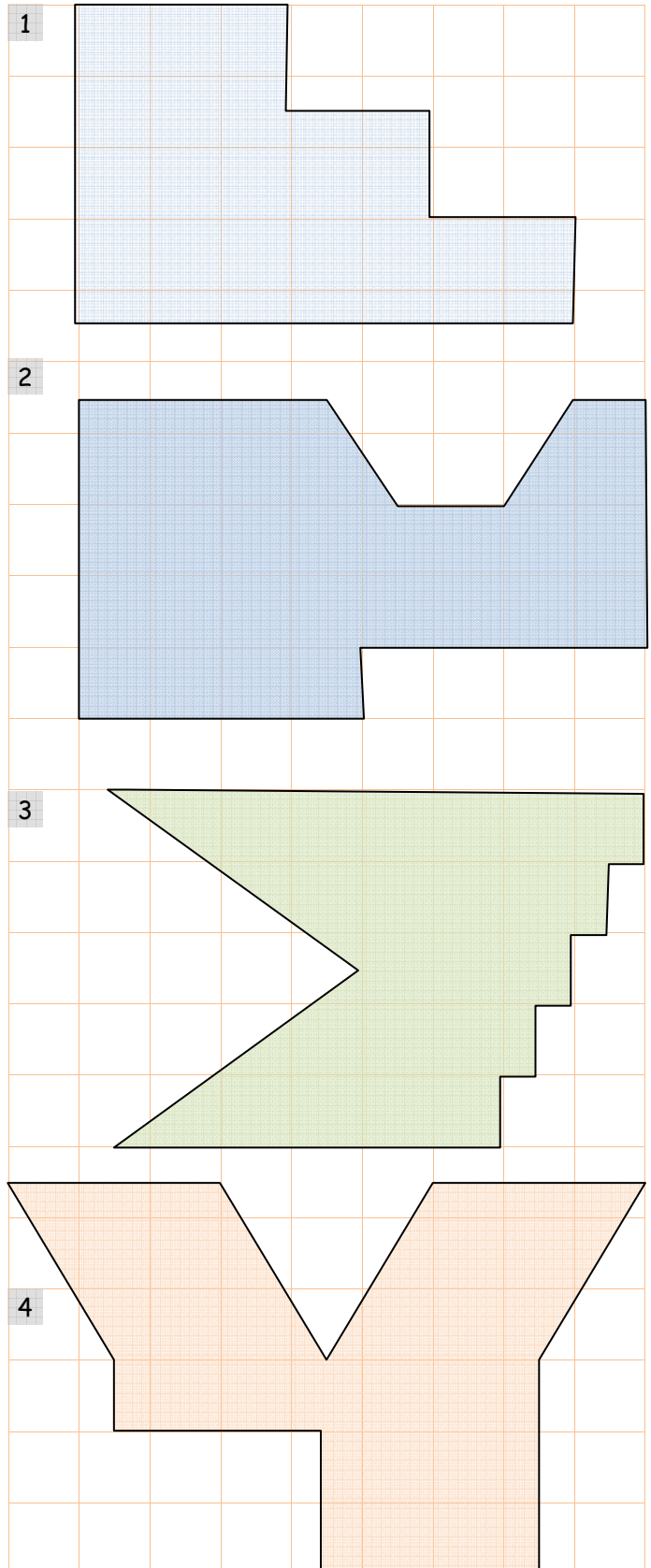
U = _____

A = _____

4

U = _____

A = _____

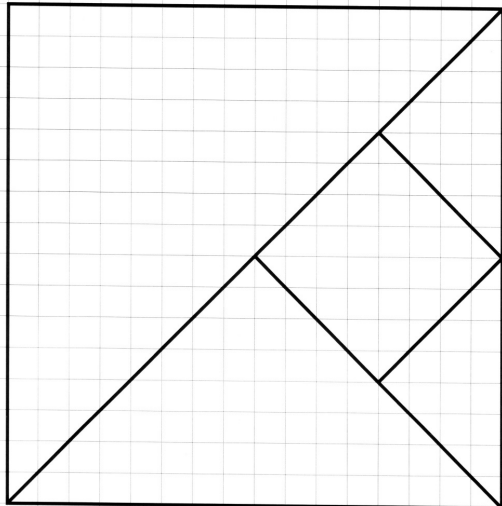


Auswertung ***	0-34	35-50
Erreichte Punkte		
Bearbeite	***	Nix mehr ,)
Ergänzende Materialien		

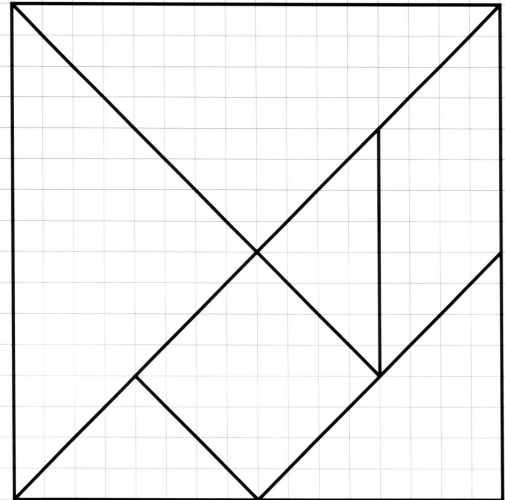


8. Das Tangram

Konstruiere ein Tangram (16 x 16 cm aus Pappe) entsprechend der Abbildung 1, der Abbildung 2 oder konstruiere ein eigenes. Schneide die einzelnen **Tangram-Figuren** aus.



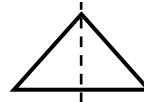
← Abb. 1



→ Abb. 2

- 1) **Benenne** die einzelnen **Teile** und **beschreibe** deren **Eigenschaften**

(z.B. sind Linien parallel ?,
gibt es Symmetrieeigenschaften?)



Beispiel: Gleichschenkliges Dreieck:

- Zwei **Seiten** sind **gleichlang**
- Zwei **Winkel** sind **gleichgroß**
- Es gibt eine **Symmetrieachse** (senkrecht)

- 2) **Partnerarbeit:**

Leg mit **einigen Tangram-Teilen** eine **Figur**. Dein Partner darf sie nicht sehen.

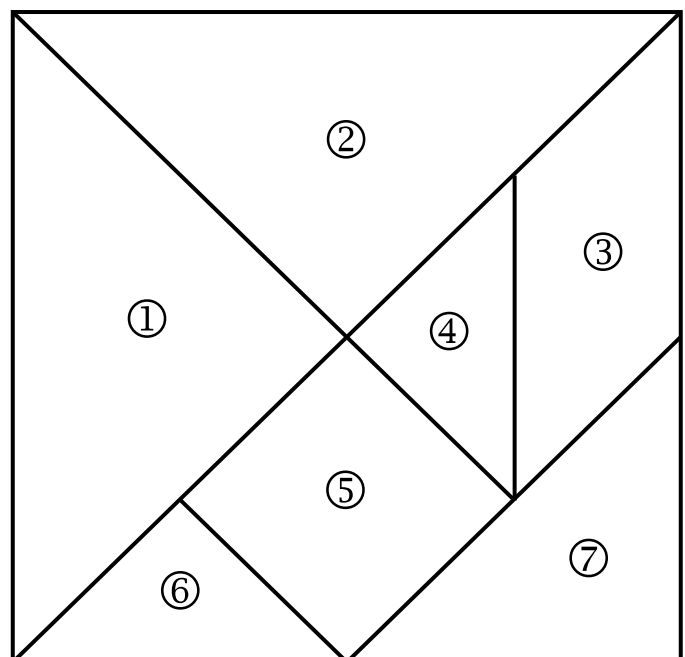
Beschreibe nun deine gelegte Figur, so dass dein Nachbar die Figur nur aufgrund deiner Beschreibung nachlegen kann. Vergleiche eure Ergebnisse. Was ist entstanden?

Tauscht nun die „Rollen“, so dass dein Partner eine Figur legt und beschreibt und du versuchst diese aufgrund der Beschreibung nachzulegen.

- 3) **Ermittle die Flächeninhalte der einzelnen Tangram-Teile.**

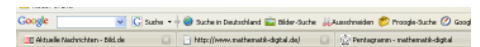
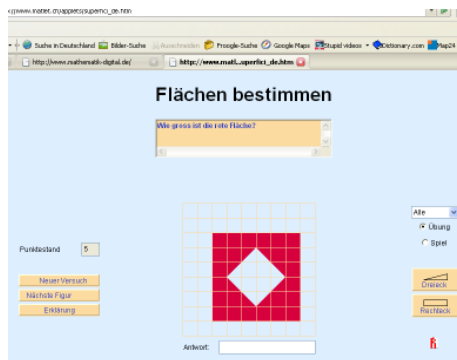
Versuche dabei möglichst wenig oder noch besser: gar nicht zu rechnen, sondern die einzelnen Teile durch Flächenzerlegung bzw. Flächenergänzung zu bestimmen.

Notiere dir, wie du die einzelnen Flächen ermittelt hast und stelle deine Lösung gegebenenfalls der Klasse vor.



Internetseiten

Flächenbestimmung unterschiedlicher geometrischer Flächen
http://www.matlet.ch/applets/superfici_de.htm



Fläche des Rechtecks

In der folgenden Zeichnung siehst du ein Rechteck mit der Länge $a = 8$ cm und der Breite $b = 4$ cm. Die strichlierten Linien haben jeweils einen Abstand von 1 cm.



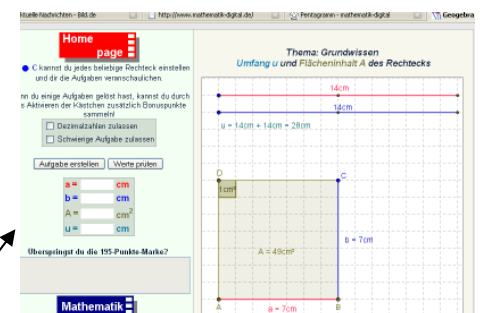
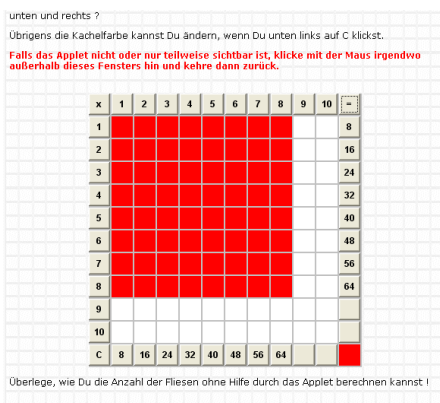
1. Verschiebe mit der Maus den Eckpunkt C so, dass $a = 4$ cm und $b = 3$ cm werden. Zeichne dieses neue Rechteck mit Beschriftung in dein Heft.
2. Ermittle nun die Fläche dieses Rechtecks, indem du die kleinen Quadrate im Inneren zählst. Schreibe dein Ergebnis auf.
3. Berechne jetzt die Fläche des Rechtecks mit $a = 4$ cm und $b = 3$ cm in deinem Heft. Einhält das gleiche Ergebnis wie bei Aufgabe 2?
4. Verschiebe jetzt wieder den Eckpunkt C mit der Maus. Erzeuge diesmal ein Rechteck

Internetseite zum Thema: Flächenbestimmung eines Rechtecks

http://www.geogebra.org/de/upload/files/dynamische_arbeitsblaetter/mhohes/examples/rechteck_k_flaeche/rechteck_flaeche.html

Internetseite zum Thema: Flächenbestimmung eines Rechtecks

<http://home.fonline.de/fo0126//geometrie/geo51.htm>



Internetseite zum Thema: Beziehung zwischen Umfang und Fläche eines Rechtecks

<http://www.realmath.de/Neues/Klasse6/grundwissen/rechteck.html>



Internetseite zum Thema: Flächenbestimmung eines Parallelogramms
<http://www.geestlandschule.de/elearning/cindy/parallelogramm.html>

Startseite > Lernen am PC > Flächeninhalt des Parallelogramms

Du kannst das Parallelogramm an den (hellroten) Ecken anfassen und mit gedrückter

Beachte: Die Flächeninhalte der gelben Dreiecke bleiben immer gleich groß.
Der Flächeninhalt des Parallelogramms ABCD besteht aus einem Rechteck und zwei Dr.
Durch die **Verschiebung** eines Dreiecks könnte man ein dem Parallelogramm **flächen**
Der **Flächeninhalt des Rechtecks** beträgt dann: Länge g mal Breite h .
Also beträgt der **Flächeninhalt des Parallelogramms**: Grundseite g mal Höhe h .
Oder kurz: $A = g \cdot h$

Fläche des Parallelogramms

Drücke den Flächeninhalt des Parallelogramms durch c und h aus!

Start

Internetseite zum Thema: Flächenbestimmung eines Parallelogramms
<http://www.mathe-online.at/mni/flash/uebung1/uebung1b.html>

Internetseite zum Thema: Flächenbestimmung und Symmetrieachsen
http://www.mathe-im-netz.de/klasse4/Geometrie_2.html

Mildenerger Verlag GmbH

Am Geobrett Flächen vergleichen

Am Geobrett Symmetrieachsen finden

Am Geobrett Figuren an der Spiegelachse spiegeln

Am Geobrett rechte Winkel, parallele Seiten, ... bestimmen

Am Geobrett Dreiecke spannen und untersuchen

Mehrfach spiegeln



Lösungsvorschlag:

1. Das Quadrat

Der Umfang ist die Gesamtlänge der Außenkante. Die Fläche ist der umrandete Bereich im Quadrat.

Aufgabe: Nimm Streichhölzer und lege verschieden große Quadrate. Schreibe in die Spalte 1 der Tabelle wie viele Streichhölzer eine Seite des Quadrates hat. Schreibe in die Spalte 2 der Tabelle wie viele Streichhölzer du für ein komplettes Quadrat benötigst. Schreibe in die Spalte 3 wie viele gedachte Kästchen aus Streichhölzern sich im Quadrat befinden.

	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
	Anzahl der Streichhölzer pro Kante	Gesamtanzahl d. Streichhölzer (Umfang)	Anzahl der Kästchen (Fläche)
Quadrat 1, = 1 Streichholz breit, Bsp:	1	4	1
Quadrat 2, = 2 Streichhölzer breit	2	8	4
Quadrat 3, = 3 Streichhölzer breit,	3	12	9
Quadrat 4, = 4 Streichhölzer breit	4	16	16
Quadrat 5, = 5 Streichhölzer breit	5	20	25

Beschreibe, was dir auffällt, wenn du die Ergebnisse der Spalte 1 und Spalte 2 vergleichst und die Ergebnisse der Spalte 1 und Spalte 3. Welchen Zusammenhang kannst du erkennen?

Quadrat 1:
1 breit/1 hoch

Quadrat 2:
2 breit/2 hoch

Quadrat 3:
3 breit/3 hoch

Vergleiche Spalte 1 und Spalte 2:

Lösungsvorschlag:

Umfang ist immer $4 \times$ Seitenlänge

Vergleiche Spalte 1 und Spalte 3:

Lösungsvorschlag:

Fläche des Quadrats = Seitenlänge

mit sich selbst mal genommen = a^2



Lösungsvorschlag:

	Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
	Anzahl der Streichhölzer hochkant	Anzahl der Streichhölzer in der Breite	Gesamtanzahl der Streichhölzer (Umfang)	Anzahl der Kästchen (Fläche)
Rechteck 1, = 1 Str. hoch / 2 Str breit	Bsp: 1	2	6	2
Rechteck 2, = 2 Str. hoch / 3 Str breit	2	3	10	6
Rechteck 3, = 3 Str. hoch / 4 Str breit,	3	4	14	12
Rechteck 4, = 4 Str. hoch / 5 Str breit	4	5	18	20
Rechteck 5, = wähle es frei	↓ was wird hier eingetragen ? ↓			

Beschreibe was dir auffällt, wenn du die Ergebnisse der **Spalte 1** und **Spalte 2** jeweils mit den Ergebnissen in **Spalte 3** und Spalte 4 vergleichst.
Welchen Zusammenhang kannst Du erkennen?

Vergleiche **Spalte 1** + **Spalte 2** mit **Spalte 3**:

$2 \times \text{die eine Seite} + 2 \times \text{die andere}$

Seite ist der Umfang

Vergleich **Spalte 1** + **Spalte 2** mit Spalte 4:

Seitenlänge a mit Seitenlänge b

multipliziert ist die Fläche

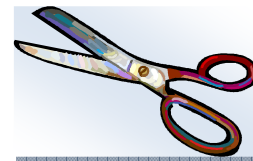
$\text{Spalte 1} \times \text{Spalte 2} = \text{Spalte 4}$



Lösungsvorschlag:

3. Das Parallelogramm:

Schere notwendig



Auf der nächsten Seite siehst du 6 unterschiedliche Parallelogramme.

Ein Parallelogramm ist eigentlich nichts anderes als ein „schiefes“ Rechteck.

Zwei Gemeinsamkeiten haben alle 6 verschiedenen Parallelogramme auf dem nächsten Blatt:

1. Sie sind alle gleich hoch und
2. die Unter- und Oberseiten sind alle gleich lang.

Aufgabe: Untersuche, welches Parallelogramm am größten und welches am kleinsten ist.

Möglichkeit 1: Zeichne die Parallelogramme auf kariertes Popier und zähle die Anzahl der Kästchen in jedem Parallelogramm.

Möglichkeit 2: Schneide die Parallelogramme aus und versuche, sie zu einem Rechteck zusammen zu setzen.

Was fällt dir auf? Welchen allgemeingültigen Bezug kannst du herstellen?

Parallelo- gramm Nr:	Anzahl der kleinen Quadrate	Was fällt dir auf bezüglich der Größe der Parallelogramme? Versuche Deine Erkenntnisse zu begründen Schreibe es hier in das Feld
1	21	<p>Wenn unterschiedliche Parallelogramme die gleiche Höhe und die gleiche Breite haben, so haben sie alle die gleiche Fläche.</p>
2	21	
3	21	
4	21	
5	21	
6	21	

Was ist das typische Merkmal eines Parallelogramms ?

Eigentlich ist ein Parallelogramm nichts anderes

als ein Rechteck.

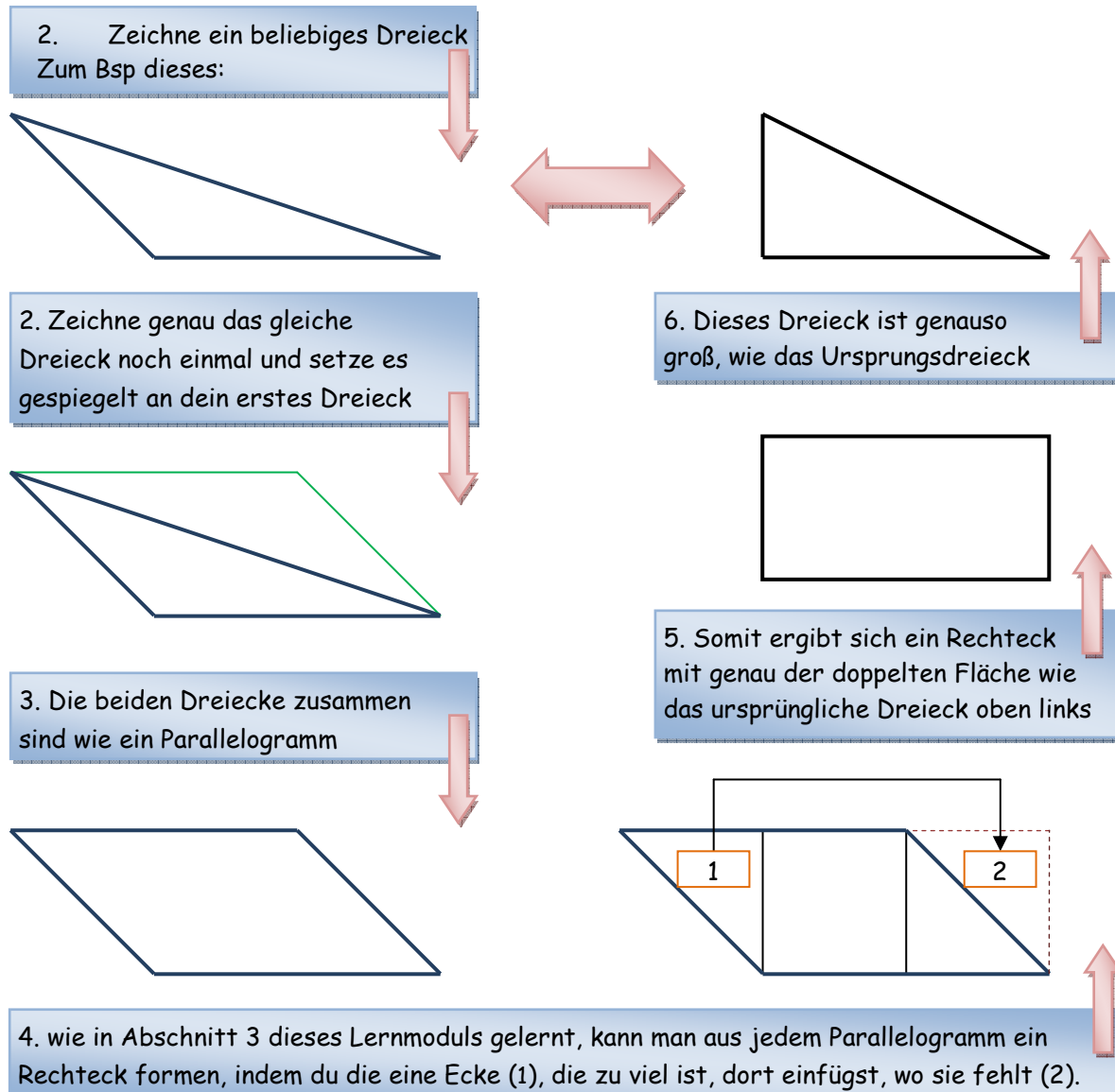
Fläche ist $a \times h$



Lösungsvorschlag:

4. Das Dreieck

Hier lernst du, dass ein beliebiges (schiefwinkliges oder rechtwinkliges) Dreieck genau halb so groß ist, wie ein Rechteck mit gleicher Höhe und Breite. Wir zeigen dir, wie man aus **jedem beliebigen Dreieck** zunächst ein **halbes Parallelogramm** und anschließend ein **halbes Rechteck** formen kann.



Begründe, warum die Formel für Fläche eines Dreiecks $\frac{g \times h}{2}$ lautet ?

Die Fläche eines Rechtecks errechnet sich nach der Formel $g \times h$.

Jedes Dreieck ist ein halbes Rechteck, somit $\frac{g \times h}{2}$