



Lernziele

Ich kann
Umfang und

- alle Viereckstypen voneinander unterscheiden (allg. Viereck, Trapez, Drachenviereck, Parallelogramme: Quadrat, Rechteck, Rhombus, Rhomboid)
- die Eigenschaften der Vierecke aufzählen und in Berechnungen anwenden
- den Umfang und den Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken berechnen
- die Höhe in Dreiecken und Vierecken konstruieren
- Flächenmasse umwandeln
- Dreiecke und Parallelogramme auf 1mm genau konstruieren
- sämtliche in dieser LU gelösten Aufgaben selbständig lösen

Abgeben vor der Prüfung

- vollständig ausgefülltes und sauber geführtes Dossier
- eingeklebte Arbeitsblätter aus dem Arbeitsbuch inklusive aller dazu gemachten Notizen
- Merkblatt zur Lernumgebung
- vollständige gelöste Probeprüfung
- zusätzlich gelöste Blätter

Weitere Lernlinks sind zu finden auf
<http://schule.omr.ch/ru>
<http://www.mathbuch.info>

Name Vorname Klasse

1. Sekundarklasse

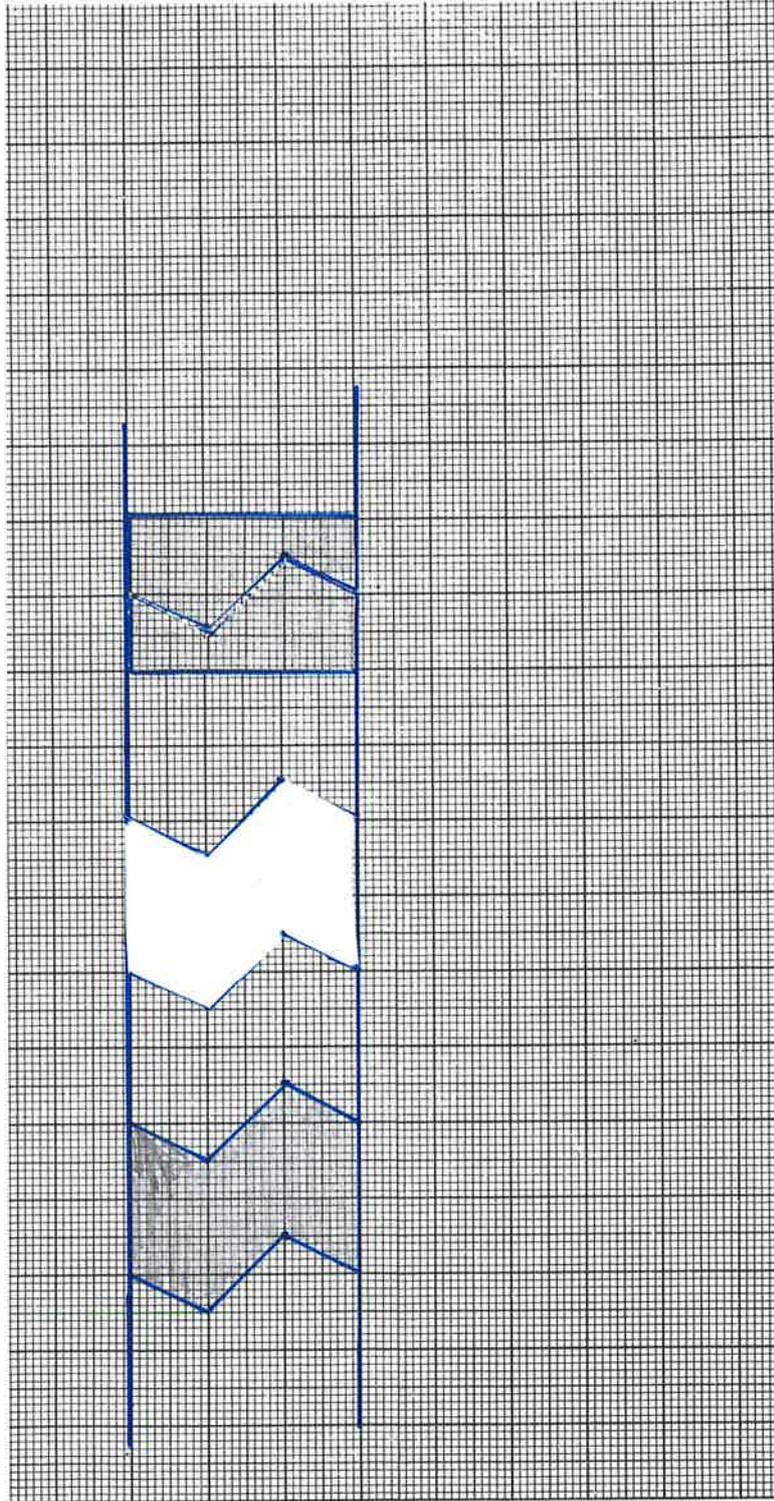
Dossierkontrolle vom

Beurteilung

Bemerkungen

Unterschrift der Eltern

Streifenfigur

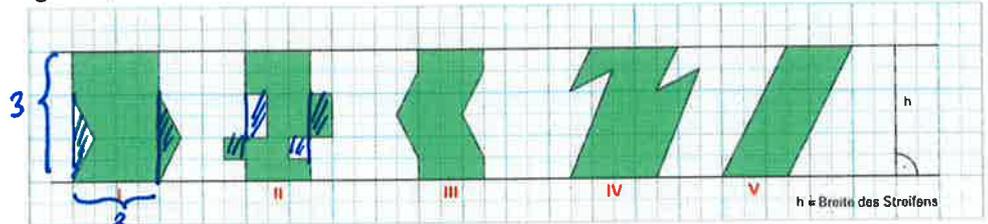


Einstieg

Von Rechtecken kann man die Flächeninhalte leicht berechnen. Bei anderen Figuren ist das schwieriger. Doch einige lassen sich zerschneiden und zu Rechtecken zusammensetzen.

**Auftrag 1 (A112-01)
Streifenfiguren**

Die Breite des Streifens ist $h = 3$ cm. Dies ist auch die Höhe der fünf Streifenfiguren.



Flächeninhalt

- Fläche I = $2\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 6\text{cm}^2$
- Fläche II = $= 6\text{cm}^2$
- Fläche III = $= 6\text{cm}^2$
- Fläche IV = $= 6\text{cm}^2$
- Fläche V = $= 6\text{cm}^2$

A Beschreibe in eigenen Worten die Eigenschaften der Streifenfiguren I bis V.

- I *Individuelles*
- II
- III
- IV
- V

Meine Streifenfigur:
Als HA einbauen

B Zeichne eine weitere, gleichartig aufgebaute Streifenfigur auf Millimeterpapier. Zeichne diese Figur 2x! Schneide beide aus. Zerschneide **eine** von beiden so, dass du sie zu einem Rechteck zusammenfügen kannst. Klebe beide Figuren links in die Randspalte!

C Bestimme den Flächeninhalt deiner Streifenfigur.

D Bestimme den Flächeninhalt der fünf Streifenfiguren.

Fläche meiner Figur:

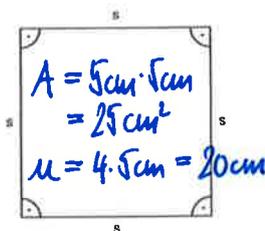
**Auftrag 2
Die Familie der Parallelogramme**

A → *gemeinsam*
Konstruiere die vier Figuren in Originalgröße auf die nächste Seite im Dossier.

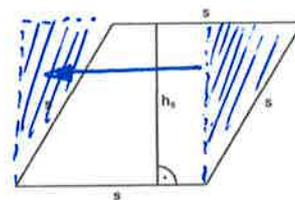
B → *HA*
Beschreibe in eigenen Worten Gemeinsamkeiten und Unterschiede der vier Figuren (Seitenlängen, Parallelen, Winkel, Diagonalen, ...)

C → *gemeinsam*
Bestimme die Flächeninhalte der vier Figuren.

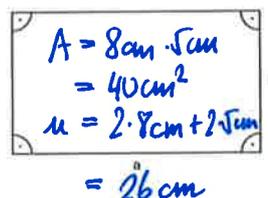
D → *gemeinsam*
Bestimme die Umfänge der vier Figuren.



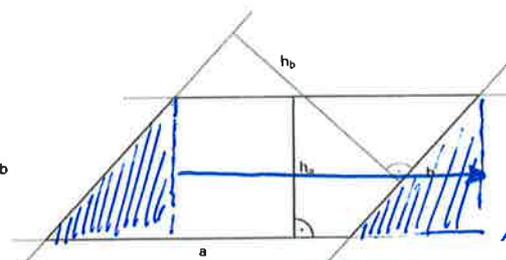
Quadrat
 $s = 5$ cm



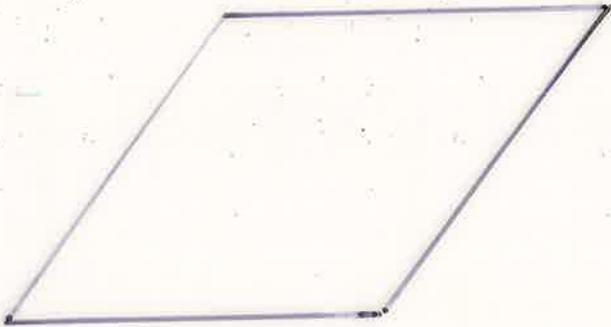
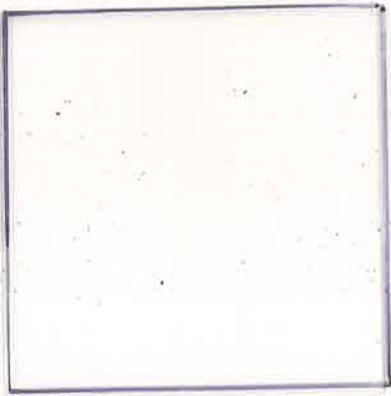
Rhombus
 $s = 5$ cm $h_s = 4$ cm



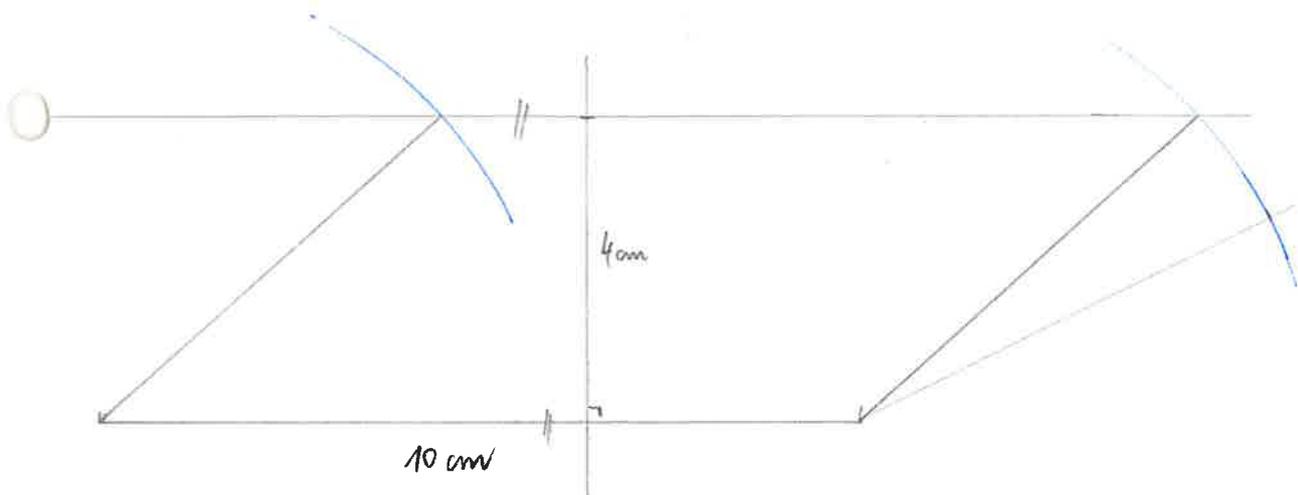
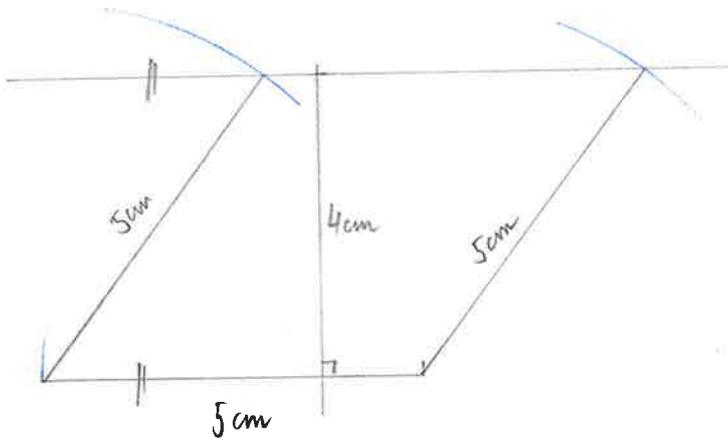
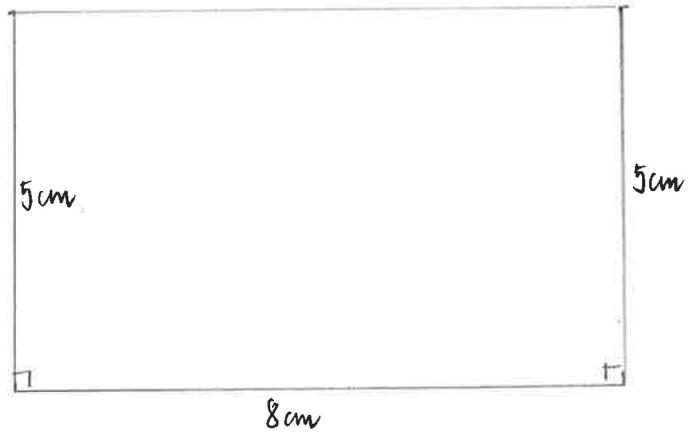
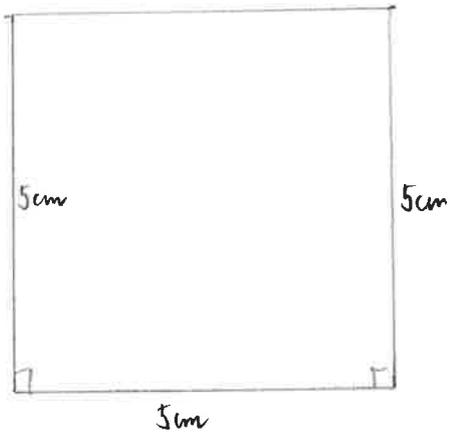
Rechteck
 $a = 8$ cm $b = 5$ cm



Parallelogramm
 $a = 10$ cm $b = 6$ cm $h_a = 4$ cm



Konstruktionen



AB 3

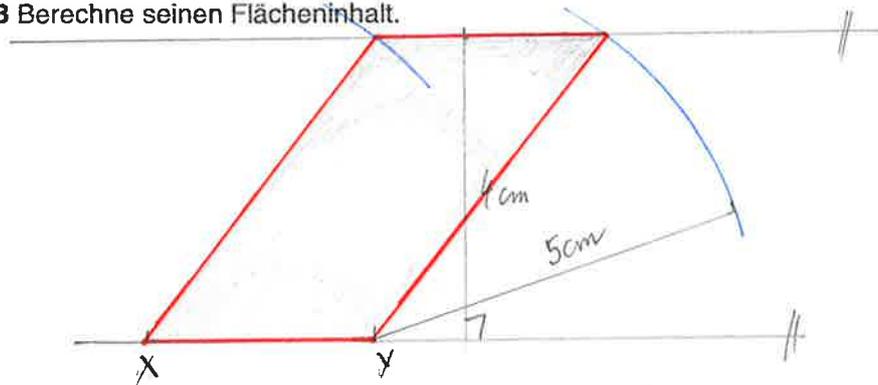
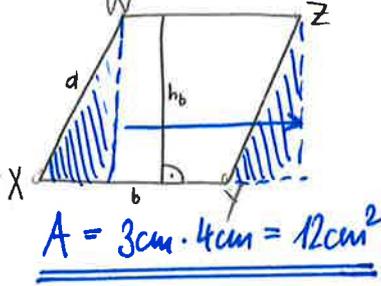
Parallelogramme und Dreiecke

Auftrag 3
Parallelogramme skizzieren, zeichnen und berechnen

Gegeben ist ein skizziertes Parallelogramm mit den Seitenlängen $a = 5 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$ und der Höhe auf b , $h_b = 4 \text{ cm}$.

A Konstruiere das Parallelogramm in Originalgrösse.

B Berechne seinen Flächeninhalt.

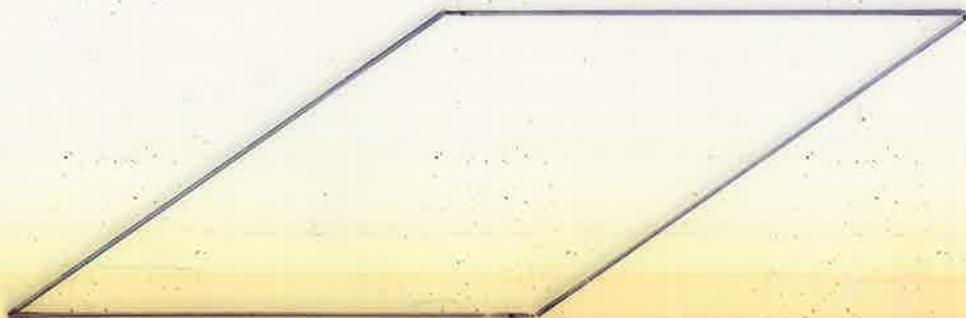
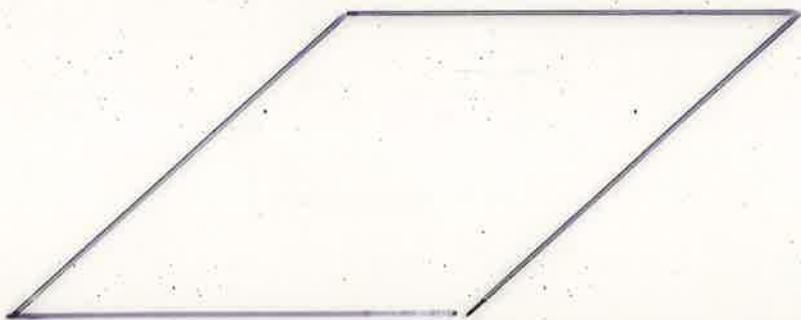


Auftrag 4

A Skizziere die Parallelogramme I - V und berechne die gesuchten Grössen.

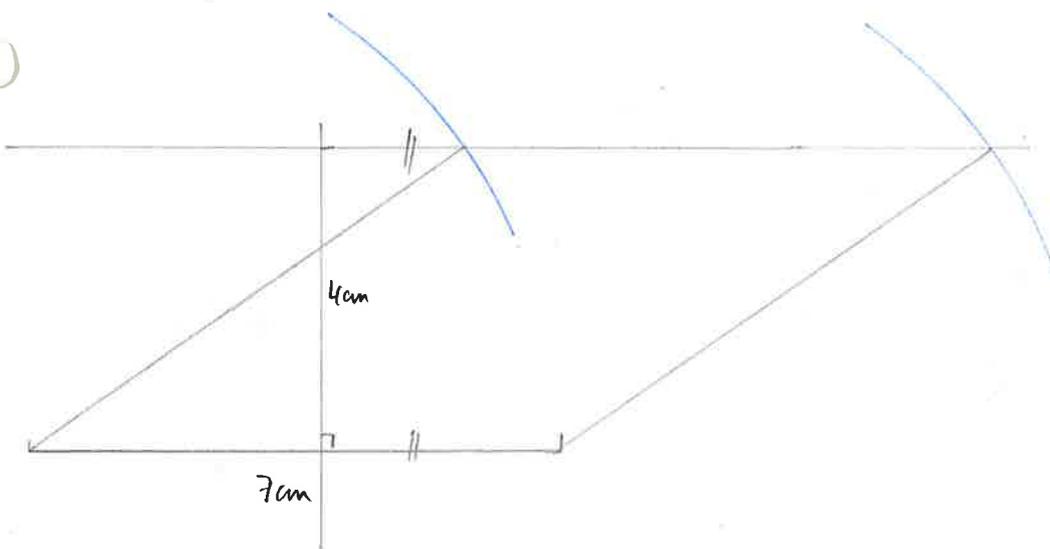
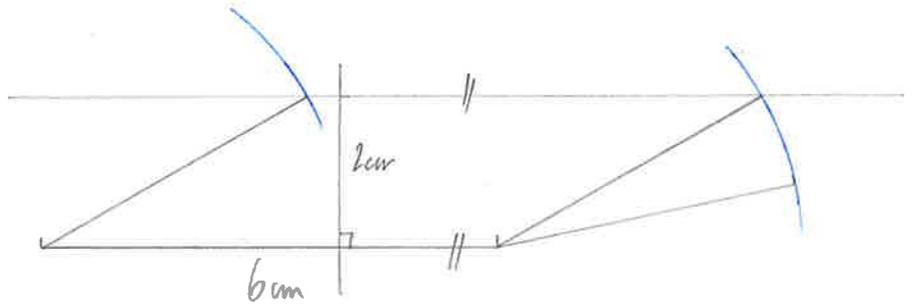
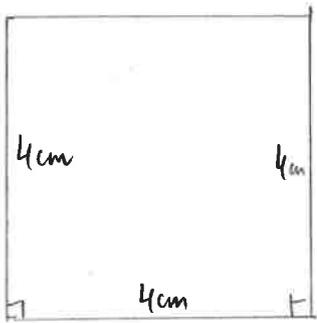
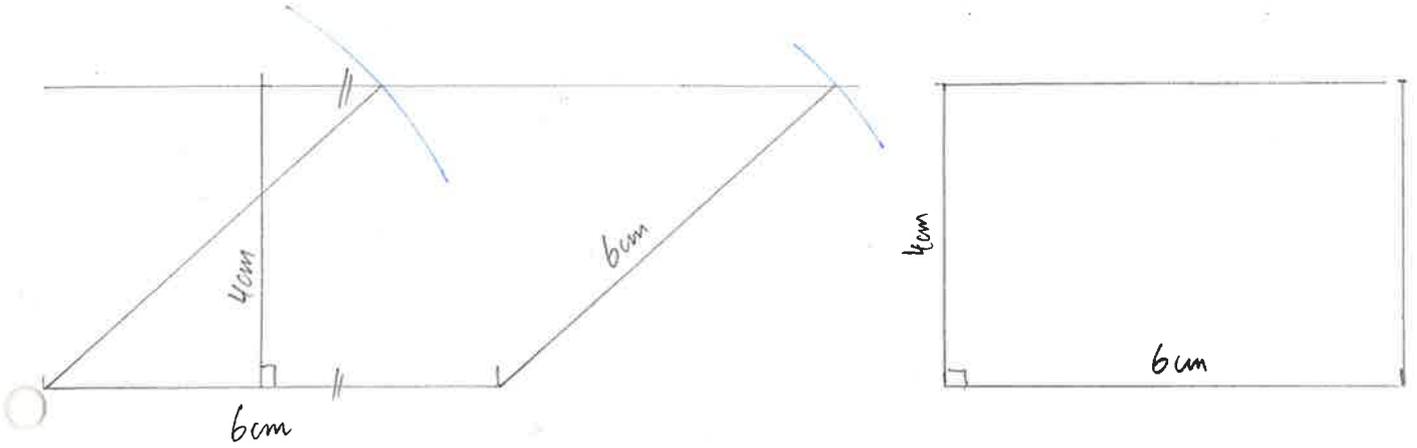
	Beschreibung	Masse	Skizze	Fläche	Umfang
I	Ein Rhombus mit der Seitenlänge a und der Höhe h_a	$a = 6 \text{ cm}$ $h_a = 4 \text{ cm}$		$A = a \cdot h_a$ $= 6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$ $= 24 \text{ cm}^2$	$U = 4 \cdot s = 4a$ $= 4 \cdot 6 \text{ cm}$ $= 24 \text{ cm}$
II	Ein Rechteck mit der Länge a und der Breite b	$a = 6 \text{ cm}$ $b = 4 \text{ cm}$		$A = a \cdot b$ $= 6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$ $= 24 \text{ cm}^2$	$U = 2a + 2b$ $= 2 \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot 4 \text{ cm}$ $= 20 \text{ cm}$
III	Ein Quadrat mit der Seitenlänge a	$a = 4 \text{ cm}$		$A = a \cdot a$ $= 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}$ $= 16 \text{ cm}^2$	$U = 4 \cdot a$ $= 4 \cdot 4 \text{ cm}$ $= 16 \text{ cm}$
IV	Ein Rhomboid mit der Seitenlänge a , der Höhe h_a und der Seitenlänge b	$a = 6 \text{ cm}$ $h_a = 2 \text{ cm}$ $b = 4 \text{ cm}$		$A = a \cdot h_a$ $= 6 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm}$ $= 12 \text{ cm}^2$	$U = 2a + 2b$ $= 2 \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot 4 \text{ cm}$ $= 20 \text{ cm}$
V	Ein Rhombus mit dem Flächeninhalt A und der Höhe h_a	$A = 28 \text{ cm}^2$ $h_a = 4 \text{ cm}$		$A = 28 \text{ cm}^2$ $a = A : h_a$ $a = 28 \text{ cm}^2 : 4 \text{ cm}$ $= 7 \text{ cm}$	$U = 4 \cdot a$ $= 28 \text{ cm}$

AB4



B Konstruiere die Parallelogramme I bis V in Originalgrösse.

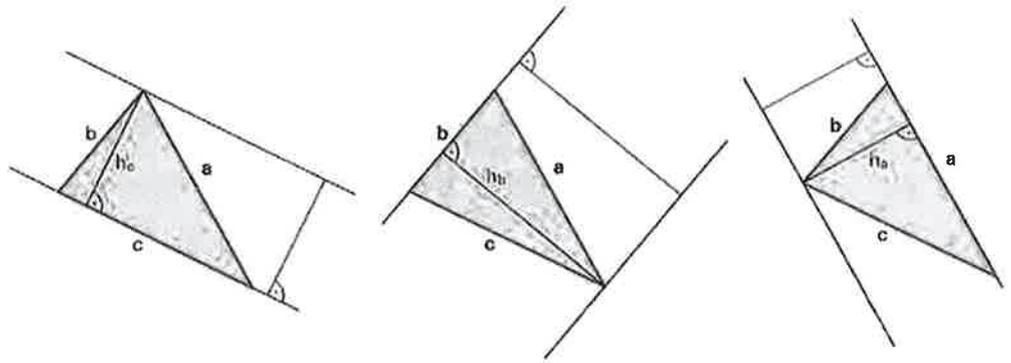
C Beschreibe allgemein: Wie gross ist die Höhe bei Quadrat und Rechteck?



Auftrag 5

Dreiecke skizzieren, konstruieren und berechnen

Zu jeder Seite des spitzwinkligen Dreiecks gibt es eine Höhe. Man findet sie leicht, wenn man sich das Dreieck in einem Streifen vorstellt.

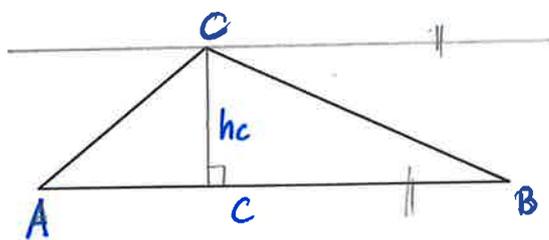


A+B Zeichne zu den folgenden stumpfwinkligen Dreiecken jeweils einen Streifen ein.

C Konstruiere die Höhe dieser Streifen ein. Konstruiere nun die entsprechende Höhe am richtigen Ort.

Miss und berechne die Flächeninhalte der drei stumpfwinkligen Dreiecke.

Dreieck



Flächenberechnung

$$A = c \cdot h_c : 2$$

$$= 62 \text{ mm} \cdot 18 \text{ mm} : 2$$

$$= \underline{\underline{\quad \quad \quad}} \text{ mm}^2$$

Merke:

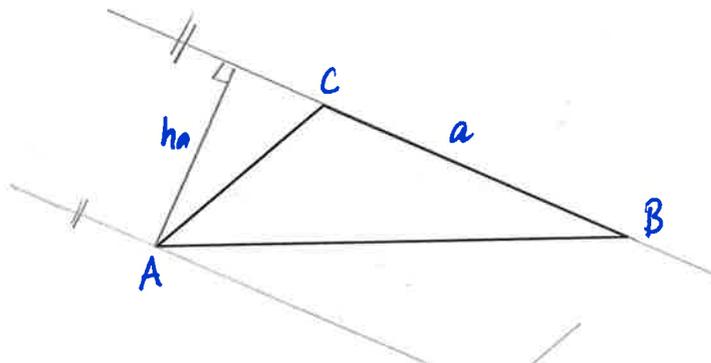
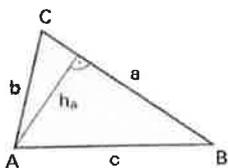
Beschriftung und Höhe im Dreieck

Die Seiten im Dreieck werden mit a, b und c gekennzeichnet, in der Regel im Gegenuhzeigersinn.

Die den Seiten gegenüberliegenden Ecken werden mit A, B und C gekennzeichnet.

Die Höhe auf a heisst h_a . Sie ist die kürzeste Verbindungsstrecke von der Ecke A zur gegenüberliegenden Dreiecksseite oder deren Verlängerung. Sprich: Höhe auf die Seite a oder kurz Höhe a.

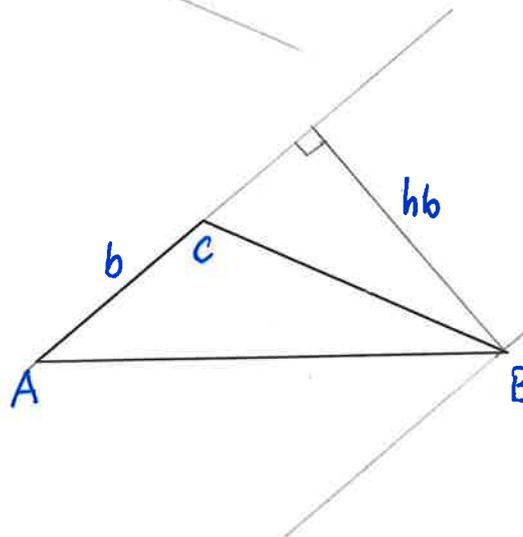
Höhe:



$$A = a \cdot h_a : 2$$

$$= 43 \text{ mm} \cdot 26 \text{ mm} : 2$$

$$= \underline{\underline{\quad \quad \quad}} \text{ mm}^2$$



$$A = b \cdot h_b : 2$$

$$= 28 \text{ mm} \cdot 39 \text{ mm} : 2$$

$$= \underline{\underline{\quad \quad \quad}} \text{ mm}^2$$

Auftrag 6

Ein Dreieck heisst **stumpfwinklig**, wenn ein Winkel grösser als 90° ist.

Ein Dreieck heisst **rechtwinklig**, wenn ein Winkel genau 90° ist.

Ein Dreieck heisst **spitzwinklig**, wenn alle Winkel kleiner als 90° sind.

Ein Dreieck heisst **gleichschenkelig**, wenn zwei Seiten gleich lang sind.

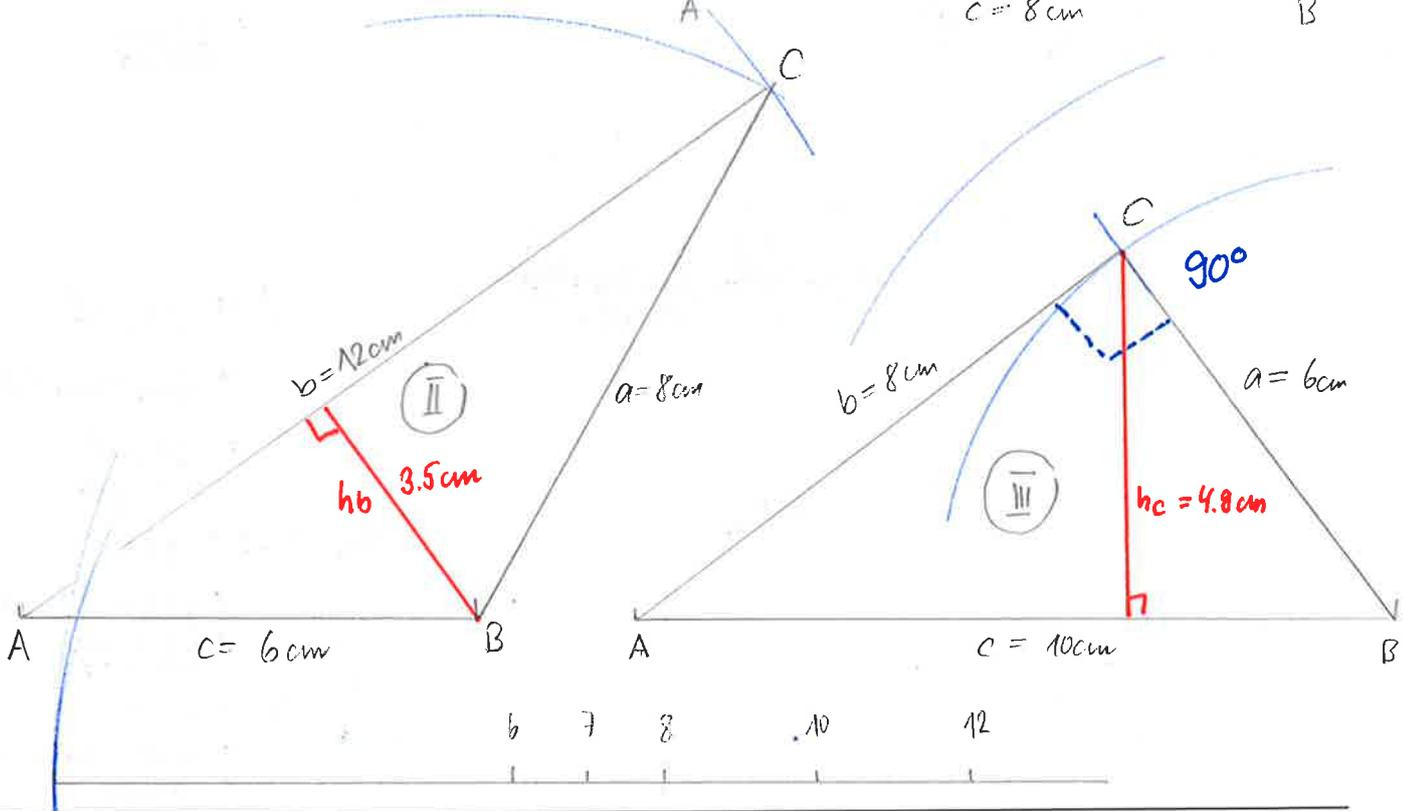
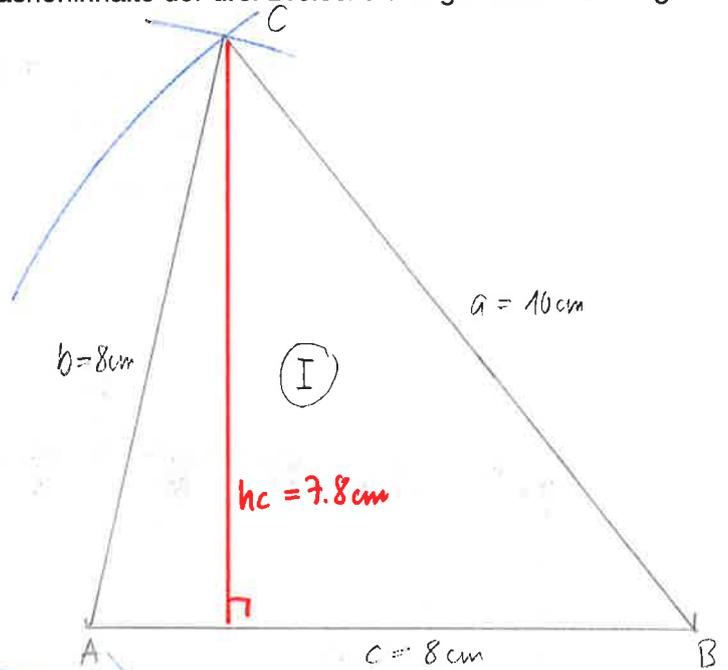
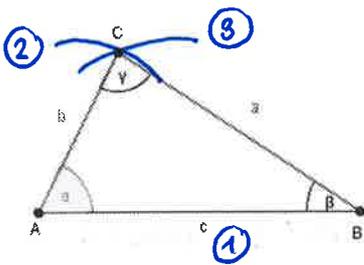
Ein Dreieck heisst **gleichseitig**, wenn alle drei Seiten gleich lang sind.

	Seiten des Dreiecks			Bezeichnung	Fläche
	a	b	c		
Dreieck I	10 cm	8 cm	8 cm	spitzwinklig gleichschenkelig	$A = 8 \text{ cm} \cdot 7.8 \text{ cm} : 2 = 31.2 \text{ cm}^2$
Dreieck II	8 cm	12 cm	6 cm	stumpfwinklig ungleichseitig	$A = 12 \text{ cm} \cdot 3.5 \text{ cm} : 2 = 21 \text{ cm}^2$
Dreieck III	6 cm	8 cm	10 cm	rechtwinklig ungleichseitig	$A = 8 \text{ cm} \cdot 6 \text{ cm} : 2 = 24 \text{ cm}^2$

A Konstruiere mit Zirkel und Geodreieck die gegebenen Dreiecke I bis III.

B Benenne unter „Bezeichnung“ gemäss der Anleitung links die Dreiecke.

C Bestimme die Flächeninhalte der drei Dreiecke und gib deinen Lösungsweg an.



Dreiecke III

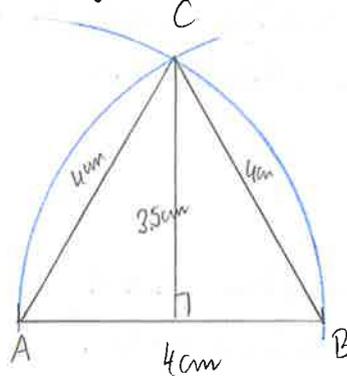
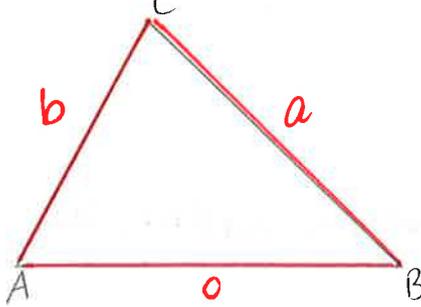
Ein gleichseitiges Dreieck mit den Seitenlängen $a = b = c = 4 \text{ cm}$

Konstruktion

gleichseitiges Δ

Fläche und Umfang:

Schaufigur / Skizze



$$A = g \cdot h : 2 = 4 \text{ cm} \cdot 3.5 \text{ cm} : 2 = 7 \text{ cm}^2$$

$$u = 3 \cdot a = 3 \cdot 4 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

Dreiecke IV

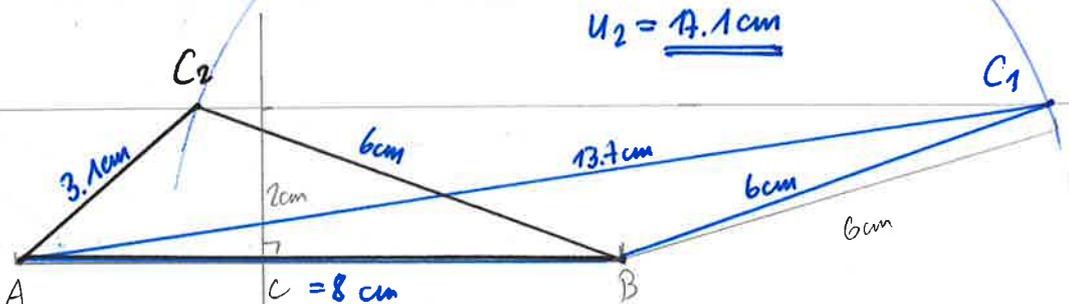
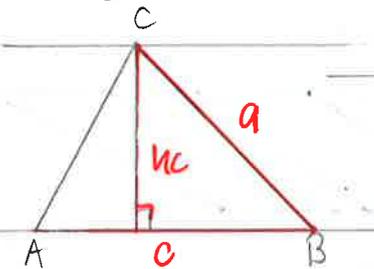
Ein Dreieck mit den Seitenlängen $a = 6 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$ und der Höhe auf c $h_c = 2 \text{ cm}$

Konstruktion

stumpfwinkliges, ungleichseitiges Δ

Fläche und Umfang:

Schaufigur / Skizze



$$A = c \cdot h_c : 2 = 8 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} : 2 = 8 \text{ cm}^2$$

$$u_1 = 27.7 \text{ cm}$$

$$u_2 = 17.1 \text{ cm}$$

Dreiecke V

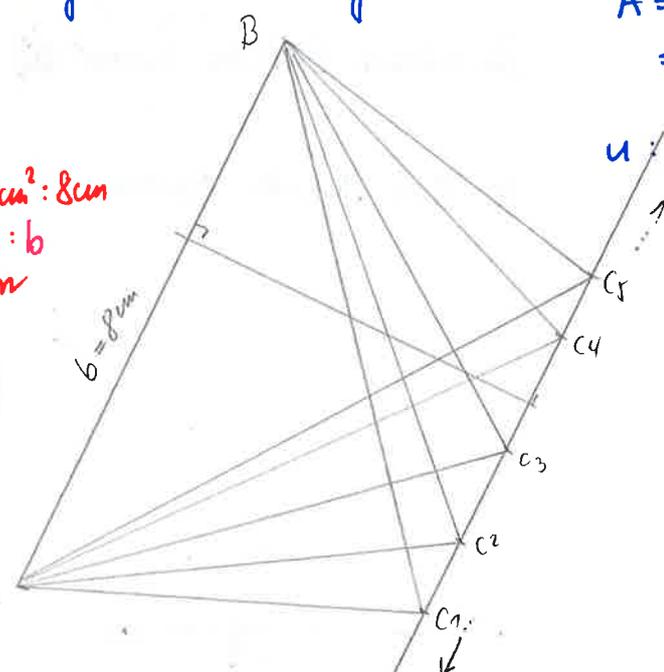
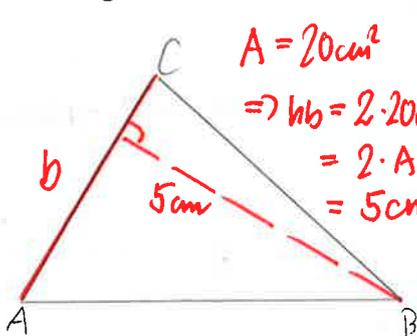
Ein Dreieck mit dem Flächeninhalt $A = 20 \text{ cm}^2$ und der Seite $b = 8 \text{ cm}$.

Konstruktion

Es gibt ∞ -viele Lösungen!

Fläche und Umfang:

Schaufigur / Skizze



$$A = b \cdot h_b : 2 = 8 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} : 2 = 20 \text{ cm}^2$$

u : variabel...

B Welche Dreiecke lassen sich eindeutig konstruieren? Bei welchen hast du verschiedene Lösungen gefunden?

Arbeitsheft LU 12

Löse vom Arbeitsheft folgende Nummern!

1 A+B, 2, 3 A-C, 4 A-C, 7 A-D, 8 A+B, 9 A-D, 10 A-F, 11 A+B (min. 6 Stück). 12 A+B, 13 A+B

Nicht vergessen alle Blätter und Ausrechnungen hier im Dossier einzukleben!

Für Schnelle:
5, 6, 13 C, 14,

Berechnungen

In jeder Zeile stehen die Angaben eines Parallelogramms:

Quadrat

Rechteck

Rhomboid

Rhombus

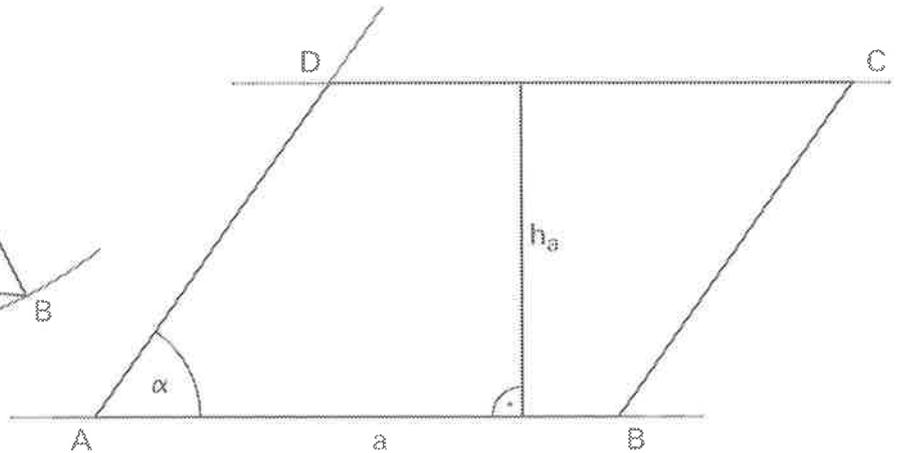
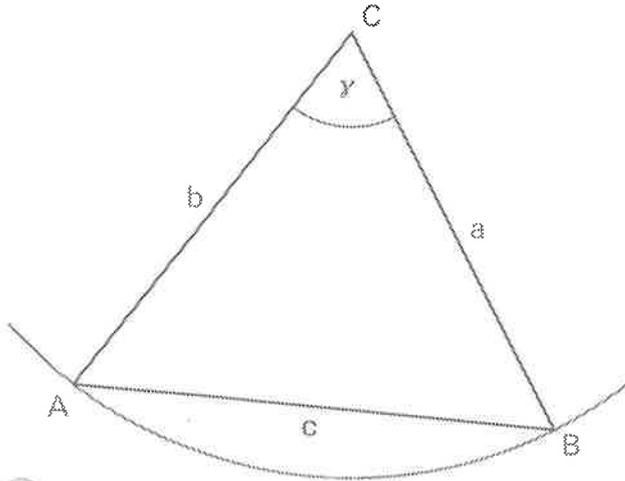
Löse gemäss dem Beispiel.

Fläche	Umfang	Höhe	Seiten	Typ	Zeichung
A = 56 cm ²	u = 30 cm	h = 7 cm	a = 8 cm, b = 7 cm	Rechteck	
A = 25 cm ²	u = 20 cm	h = 5 cm	a = A : h = 25 : 5 = 5 cm b = 20 : 2 - 5 = 5 cm	Quadrat	
A = 15 cm ²	u = 18 cm	h = 3 cm	a = 15 : 3 = 5 cm b = 9 - 5 = 4 cm	Rhomboid	
A = 81 cm ²	u = 36 cm	h = 9 cm	a = 81 : 9 = 9 cm b = 36 : 2 - 9 = 9 cm	Quadrat	
A = 36 cm ²	u = 38 cm	h = 4 cm	a = 36 : 4 = 9 cm b = 19 - 9 = 10 cm	Rhomboid	
A = 10 cm ²	u = 20 cm	h = 2 cm	a = 10 : 2 = 5 cm b = 10 - 5 = 5 cm	Rhombus	
A = 28 cm ²	u = 22 cm	h = 4 cm	a = 28 : 4 = 7 cm b = 11 - 7 = 4 cm	Rechteck	
A = 60 cm ²	u = 40 cm	h = 6 cm	a = 60 : 6 = 10 cm b = 20 - 10 = 10 cm	Rhombus	
A = 64 cm ²	u = 32 cm	h = 8 cm	a = 64 : 8 = 8 cm b = 32 : 2 - 8 = 8 cm	Quadrat	
A = 42 cm ²	u = 26 cm	h = 6 cm	a = 42 : 6 = 7 cm b = 13 - 7 = 6 cm	Rechteck	
A = 12 cm ²	u = 14 cm	h = 3 cm	a = 12 : 3 = 4 cm b = 7 - 4 = 3 cm	Rechteck	

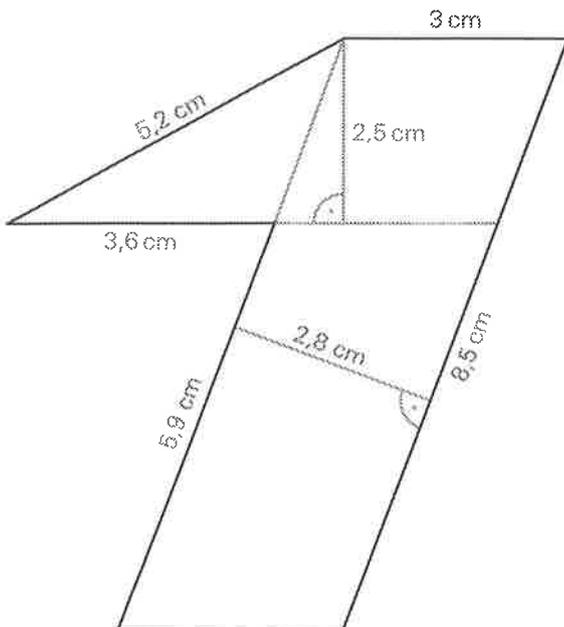
2 Zeichne mit Zirkel und Geodreieck die Figur 2 und die Figur 9 mit den folgenden Angaben:

A Figur 2: $a = b = 6 \text{ cm}$ und $\gamma = 65^\circ$

B Figur 9: $a = 7 \text{ cm}$ $h_a = 4,5 \text{ cm}$ und $\alpha = 55^\circ$



3 Bestimme den Umfang und den Flächeninhalt der Figur.

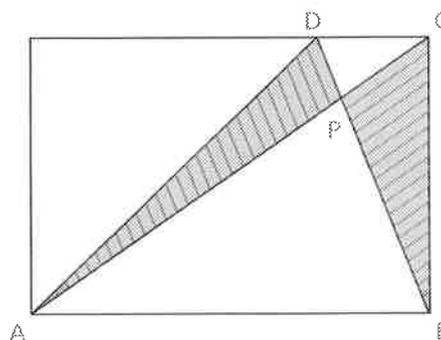
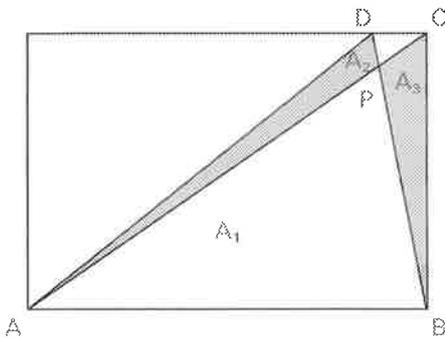
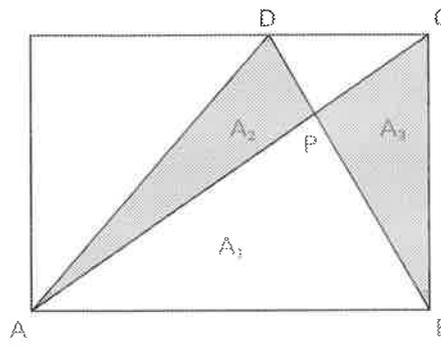
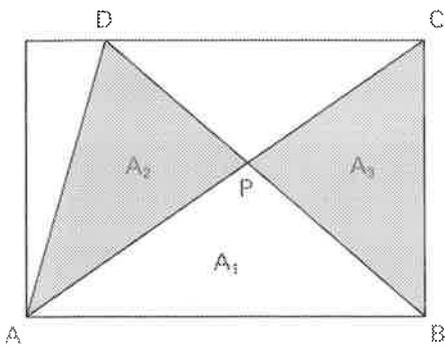


$$u = 29,2 \text{ cm}$$

$$A = 8,5 \cdot 2,8 \text{ cm}^2 + (3,6 \cdot 2,5 : 2) \text{ cm}^2$$

$$A = 23,8 \text{ cm}^2 + 4,5 \text{ cm}^2 = 28,3 \text{ cm}^2$$

In einem Rechteck werden die zwei eingefärbten Dreiecke immer auf die gleiche Art gezeichnet.
A Zeichne im vierten Rechteck eine weitere entsprechende Figur.

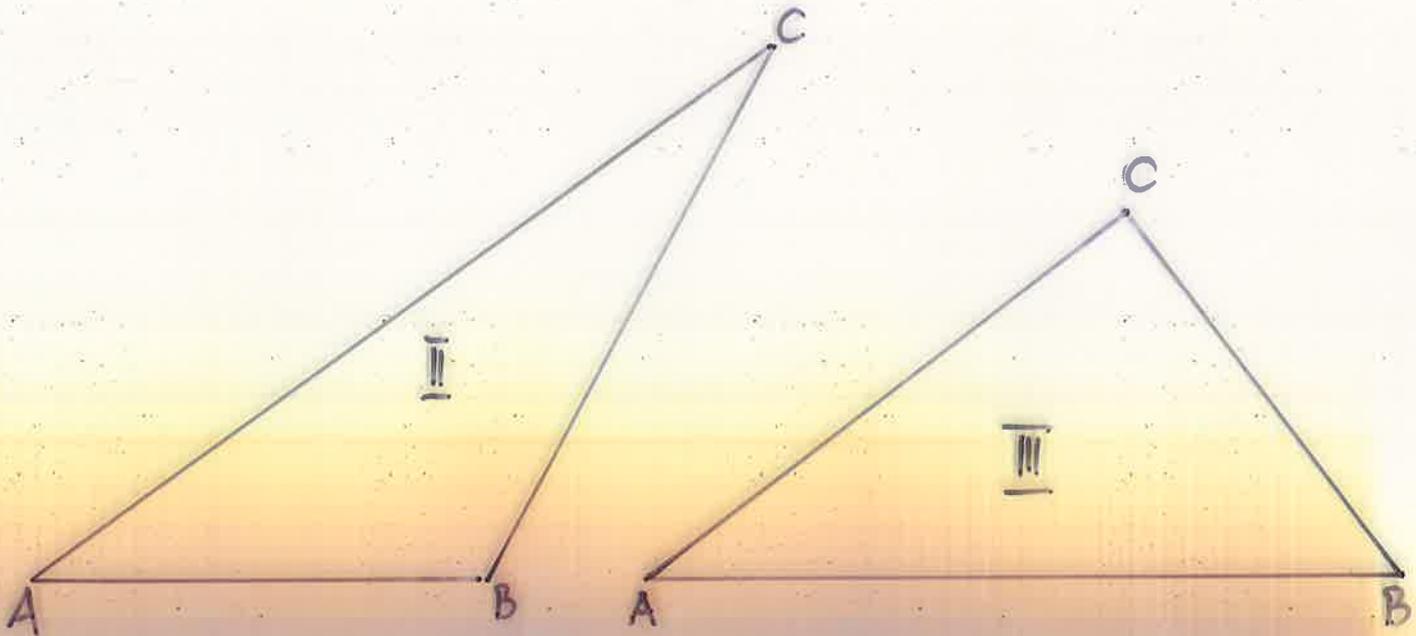
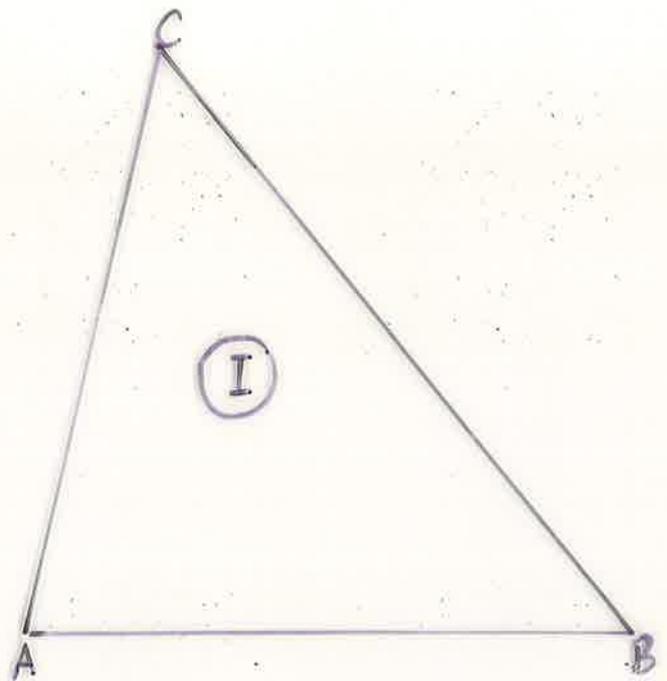


Bei jeder Figur ist der Flächeninhalt des blauen Dreiecks gleich gross wie der des roten Dreiecks. Begründe, ohne zu messen und zu rechnen, warum das so ist.

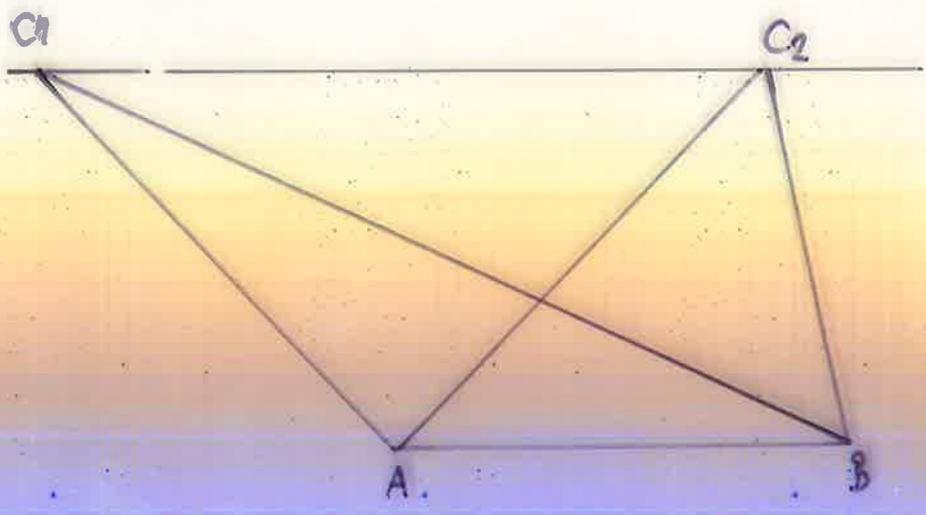
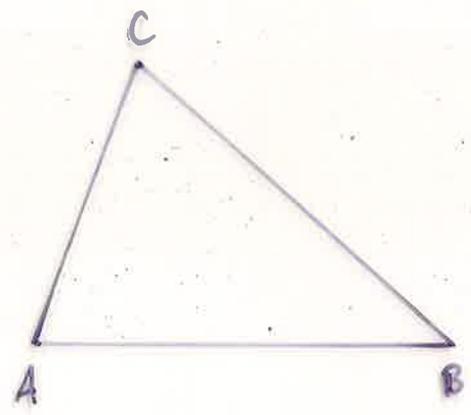
In jeder Figur ist der Flächeninhalt des Dreiecks ABD gleich gross wie der Flächeninhalt des Dreiecks ABC. Sie haben eine gleich lange Seite \overline{AB} und die gleiche Höhe.

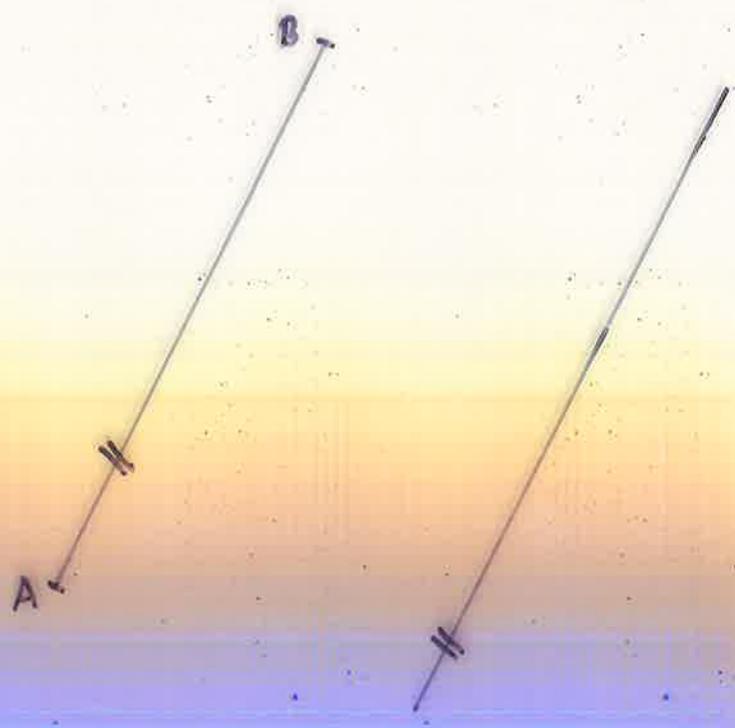
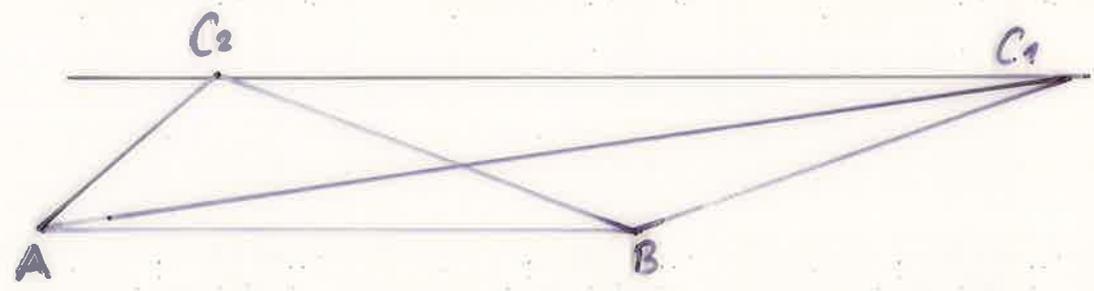
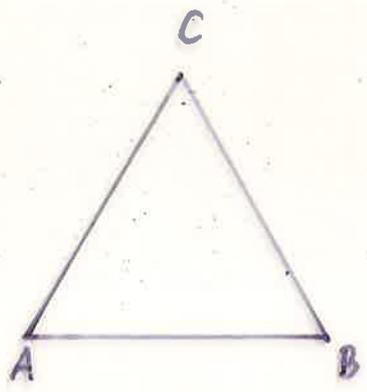
Also gilt: $A_1 + A_2 = A_1 + A_3$

Damit diese Gleichung stimmt, muss $A_2 = A_3$ sein.



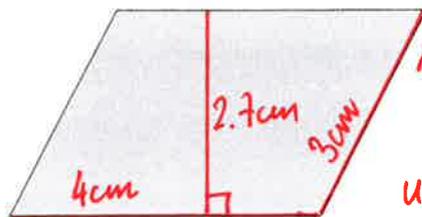
AB7





Flächeninhalt und Umfang

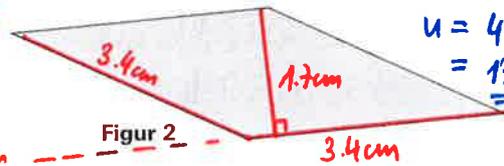
- 1 A Färbe alle Strecken, die du zur Berechnung des Umfangs brauchst, rot.
 Färbe alle Strecken, die du zur Berechnung des Flächeninhaltes brauchst, grün.
 Schreibe die Masse dazu.
 B Bestimme jeweils den Umfang und den Flächeninhalt.
 C Zeichnet weitere solche Figuren, tauscht sie aus und berechnet sie.



Figur 1

$$A = 4 \text{ cm} \cdot 2.7 \text{ cm} = 10.8 \text{ cm}^2$$

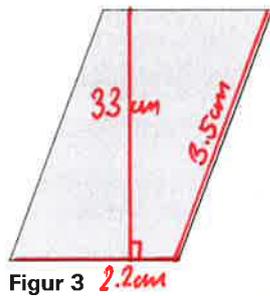
$$U = 2 \cdot 4 \text{ cm} + 2 \cdot 3 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$$



Figur 2

$$A = 3.4 \text{ cm} \cdot 1.7 \text{ cm} = 5.78 \text{ cm}^2$$

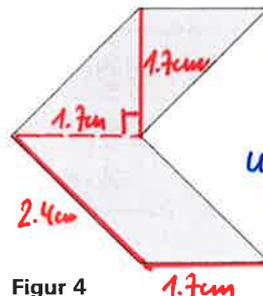
$$U = 4 \cdot 3.4 \text{ cm} = 13.6 \text{ cm}$$



Figur 3

$$A = 2.2 \text{ cm} \cdot 3.3 \text{ cm} = 7.26 \text{ cm}^2$$

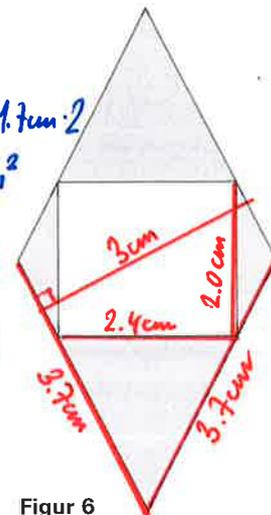
$$U = 2 \cdot 2.2 \text{ cm} + 2 \cdot 3.5 \text{ cm} = 11.4 \text{ cm}$$



Figur 4

$$A = 1.7 \text{ cm} \cdot 1.7 \text{ cm} \cdot 2 = 5.78 \text{ cm}^2$$

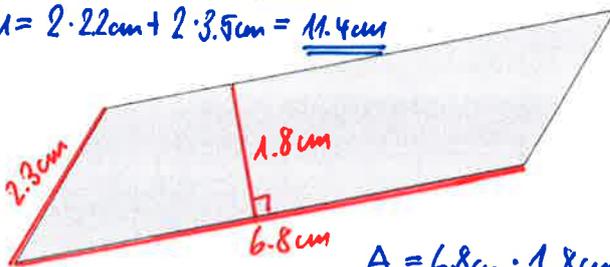
$$U = 4 \cdot 1.7 \text{ cm} + 2 \cdot 2.4 \text{ cm} = 13.0 \text{ cm}$$



Figur 6

$$A = 3.7 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} - 2.4 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} = 6.3 \text{ cm}^2$$

$$U = 4 \cdot 3.7 \text{ cm} + 2 \cdot 2.4 \text{ cm} + 2 \cdot 2 \text{ cm} = 23.6 \text{ cm}$$



Figur 5

$$A = 6.8 \text{ cm} \cdot 1.8 \text{ cm} = 12.24 \text{ cm}^2$$

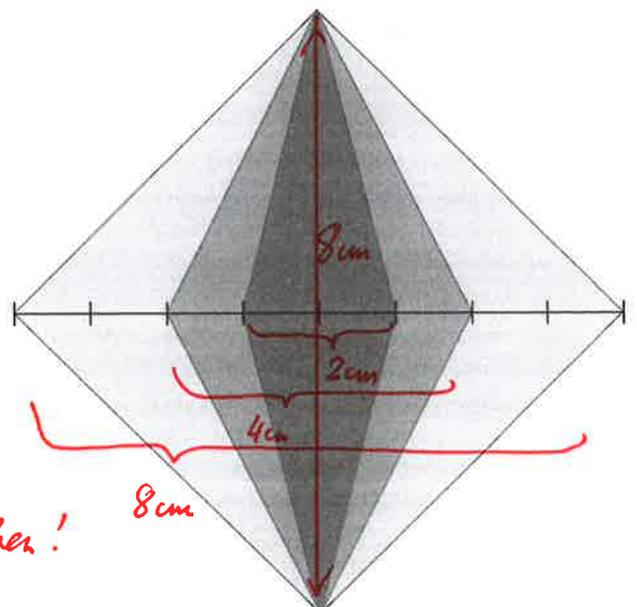
$$U = 2 \cdot 6.8 \text{ cm} + 2 \cdot 2.3 \text{ cm} = 18.2 \text{ cm}$$

- 2 Drei Rhomben sind übereinandergelegt.
 Berechne die drei Flächeninhalte.

Dunkelblau $A_1 = 2 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} : 2 = 8 \text{ cm}^2$
 Blau $A_2 = 4 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} : 2 = 16 \text{ cm}^2$
 Hellblau $A_3 = 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} : 2 = 32 \text{ cm}^2$

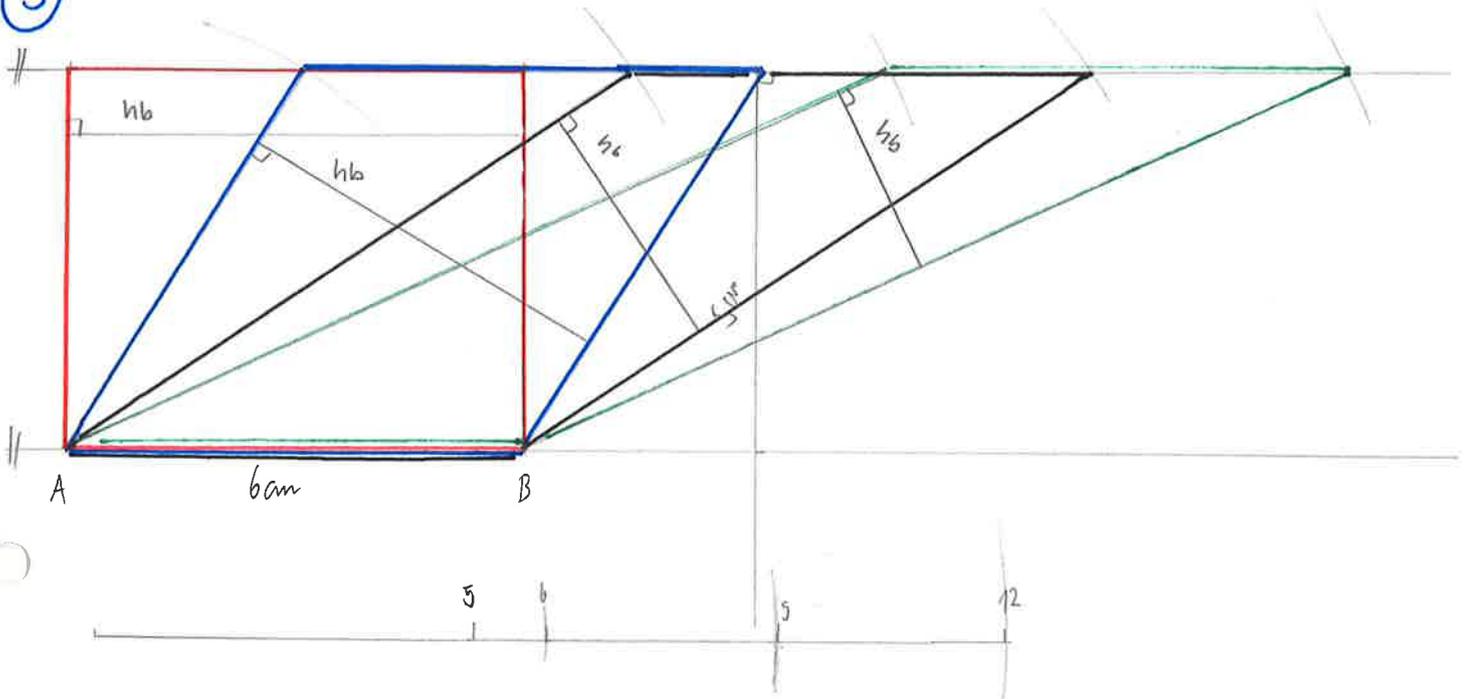
$$A_{\text{Rhombus}} = e \cdot f : 2$$

Diagonalen, die senkrecht zueinander stehen!

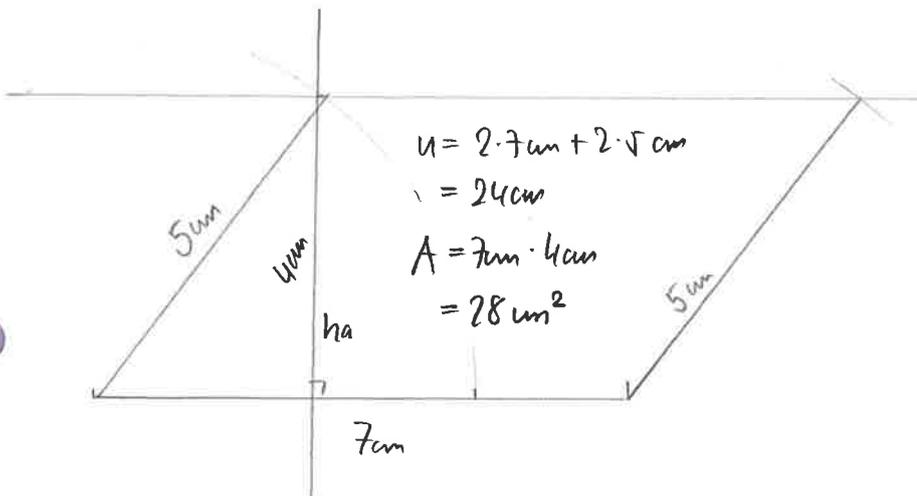
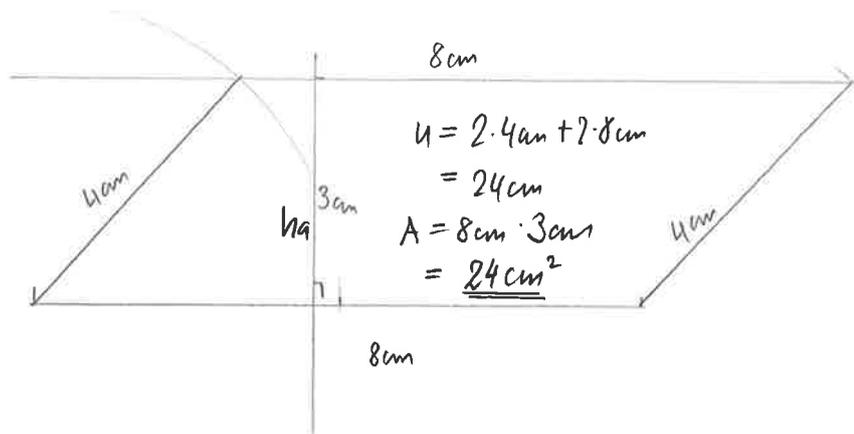
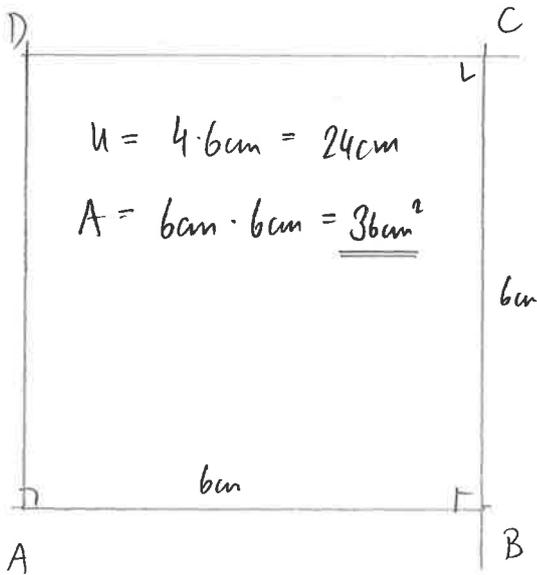


Parallelogramme und Dreiecke

(3)



(4)



usw.

Parallelogramme untersuchen, zeichnen und berechnen

Parallelogramm mit gleichem Flächeninhalt

- 3 Vier gleich grosse Parallelogramme sind in einen Streifen gezeichnet. Der Streifen ist 5 cm breit.
- | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| Für Parallelogramm 1 gilt: | $A = 30 \text{ cm}^2$ | $u = 36 \text{ cm}$ | $a = 6 \text{ cm}$ | $h_a = 5 \text{ cm}$ | $b = 12 \text{ cm}$ | $h_b = 2.5 \text{ cm}$ |
| Für Parallelogramm 2 gilt: | $A = 30 \text{ cm}^2$ | $u = 30 \text{ cm}$ | $a = 6 \text{ cm}$ | $h_a = 5 \text{ cm}$ | $b = 9 \text{ cm}$ | $h_b = 3.\bar{3} \text{ cm}$ |
| Für Parallelogramm 3 gilt: | $A = 30 \text{ cm}^2$ | $u = 24 \text{ cm}$ | $a = 6 \text{ cm}$ | $h_a = 5 \text{ cm}$ | $b = 6 \text{ cm}$ | $h_b = 5 \text{ cm}$ |
| Für Parallelogramm 4 gilt: | $A = 30 \text{ cm}^2$ | $u = 22 \text{ cm}$ | $a = 6 \text{ cm}$ | $h_a = 5 \text{ cm}$ | $b = 5 \text{ cm}$ | $h_b = 6 \text{ cm}$ |

- A Zeichne die Parallelogramme und gib die Masse der Seiten a und b sowie der Höhen h_a und h_b an.
 B Welches dieser Parallelogramme ist ein Rechteck, welches ein Rhombus? P_4 ist ein Rechteck; P_3 ein Rhombus
 C Warum ist ein Parallelogramm mit $A = 30 \text{ cm}^2$ und $u = 18 \text{ cm}$ nicht möglich?
 Ein Quadrat hat den kleinstmöglichen Umfang, dann wäre die Seite $s = \sqrt{30} \text{ cm} = 5.47 \text{ cm}$.
 Dies gäbe einen kleinstmöglichen Umfang von $4 \cdot 5.47 \text{ cm} = 21.9 \text{ cm}$!

Parallelogramme mit gleichem Umfang

- 4 A Zeichne oder skizziere vier unterschiedliche Parallelogramme mit gleichem Umfang $u = 24 \text{ cm}$. → z.B.
- | a | b |
|-------|------|
| 6 cm | 6 cm |
| 8 cm | 4 cm |
| 7 cm | 5 cm |
| 9 cm | 3 cm |
| 10 cm | 2 cm |
- B Beschrifte die Seiten mit a und b .
 B Zeichne jeweils die Höhe h_a ein und berechne den Flächeninhalt.
 C Wann ist der Flächeninhalt bei gleichem Umfang am grössten, wann wird er sehr klein?
 → Der Flächeninhalt ist bei gleichem Umfang am grössten, wenn es ein Quadrat ist.
 Der Flächeninhalt ist bei gleichem Umfang am kleinsten, wenn a möglichst klein ist.

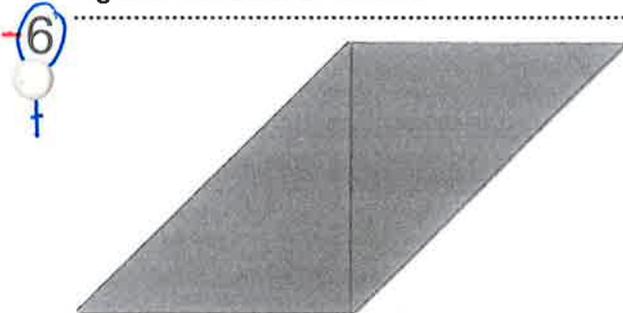
Parallelogramm würfeln

- 5 A Wirf drei Würfel. Die gewürfelten Zahlen sind die Massangaben in cm für Seite a , Seite b und die Höhe h_b .
 Ordne die Zahlen so zu, dass ein Parallelogramm möglich ist.
 B Skizziere das Parallelogramm und beschrifte die Masse. Berechne den Flächeninhalt und den Umfang.
 C Bei welchen Zahlen entstehen spezielle Parallelogramme (Quadrat, Rechteck, Rhombus)?
 D Bei welchen Zahlen gibt es mehr als eine Lösung?

Vierecke legen, Flächeninhalt und Umfang bestimmen

Figuren aus zwei Dreiecken

KV «Formen» A312-01

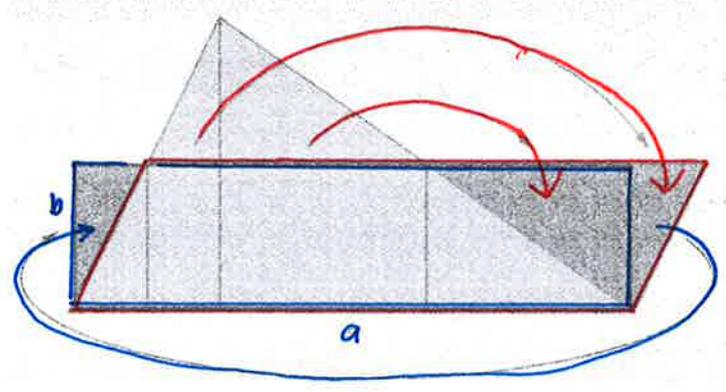


- 6 A Wähle zwei Dreiecke aus der Kopiervorlage und lege damit ein Parallelogramm.
 Umfahre das Parallelogramm mit einem Stift. Miss und schreibe die Masse in die Skizze.
 B Bestimme den Flächeninhalt und den Umfang des Parallelogramms.
 C Gehe wie in Aufgabe A vor. Wähle dabei die beiden Dreiecke so, dass du folgende Figuren legen kannst:
 ein Quadrat, ein Rechteck und einen Rhombus. Bestimme jeweils den Flächeninhalt und den Umfang.

Parallelogramme und Dreiecke

7

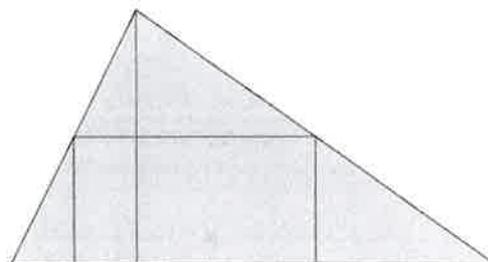
- B Siehe Skizze: rote Pfeile →
- C Siehe Skizze: blauer Pfeil →
- D Siehe Skizze: $A = a \cdot b$



Dreieck nachlegen

KV «Formen» A512-01

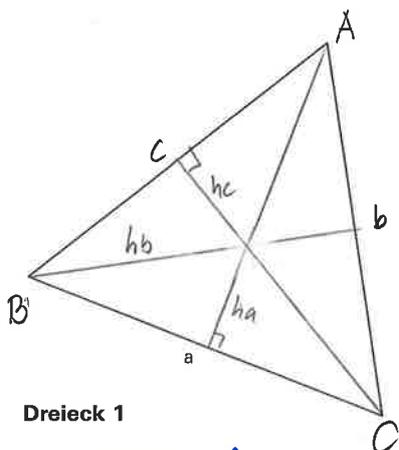
- 7
- A Lege das abgebildete Dreieck mit den entsprechenden Formen nach.
 - B Verwandle das Dreieck durch Umlegen der Formen in ein flächengleiches Parallelogramm. Skizziere.
 - C Verwandle das Dreieck durch Umlegen der Formen in ein flächengleiches Rechteck. Skizziere.
 - D Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks.



Dreiecke messen, berechnen und zeichnen

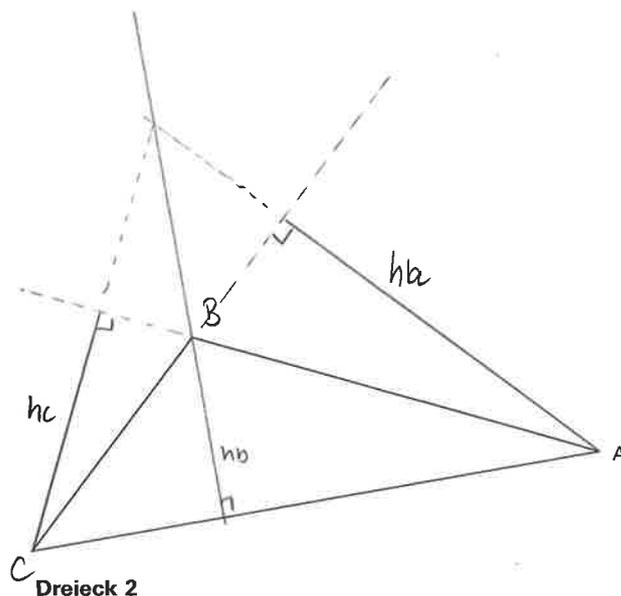
Dreiecke messen und berechnen

- 8
- A Beschrifte die Dreiecke und zeichne jeweils die drei Höhen ein.
 - B Bestimme jeweils den Flächeninhalt und den Umfang.



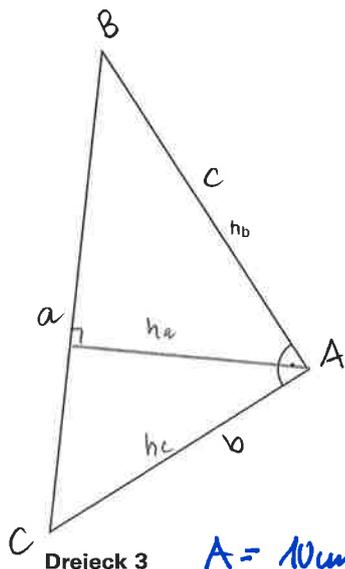
Dreieck 1

$A = 10.75 \text{ cm}^2 \pm 0.5 \text{ cm}^2$
 $u = 15 \text{ cm} \pm 3 \text{ mm}$



Dreieck 2

$A = 9 \text{ cm}^2 \pm 0.5 \text{ cm}^2$
 $u = 16.5 \text{ cm} \pm 3 \text{ mm}$



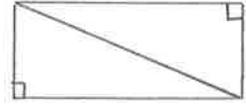
Dreieck 3

$A = 10 \text{ cm}^2 \pm 0.5 \text{ cm}^2$
 $u = 15.4 \text{ cm} \pm 3 \text{ mm}$

Wahr oder falsch?

Welche der folgenden Aussagen sind wahr (w), welche sind falsch (f)?

- A) Dreiecke mit gleichem Umfang haben auch den gleichen Flächeninhalt. w f
- B) Dreiecke mit gleicher Höhe sind flächengleich. w f
Auch die Grundlinie muss gleich lang sein!
- C) Jedes Rechteck kann in zwei rechtwinklige Dreiecke zerlegt werden. w f
- D) Jedes Dreieck kann in zwei rechtwinklige Dreiecke zerlegt werden. w f



Skizzieren und berechnen

10 Skizziere und berechne die gesuchten Angaben.

alle

A Quadrat

Umfang u = 28 cm
 Seite s = $28 \text{ cm} : 4 = 7 \text{ cm}$
 Flächeninhalt A = $7 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} = 49 \text{ cm}^2$

B Rechteck

Flächeninhalt A = 56 cm^2
 Seite b = 16 cm
 Seite a = $56 \text{ cm}^2 : 16 \text{ cm} = 3.5 \text{ cm}$
 Umfang u = $2 \cdot 16 \text{ cm} + 2 \cdot 3.5 \text{ cm} = 39 \text{ cm}$

C Rhombus

Flächeninhalt A = 30 cm^2
 Umfang u = 36 cm $\rightarrow s = 36 \text{ cm} : 4 = 9 \text{ cm}$
 Höhe $h_a = 30 \text{ cm}^2 : 9 \text{ cm} = 3.\bar{3} \text{ cm}$

D Dreiecksfläche

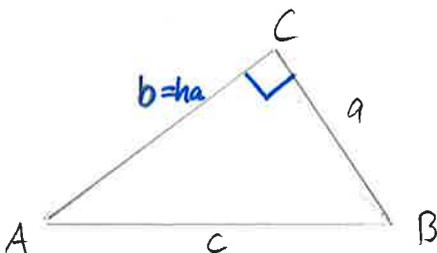
Flächeninhalt A = 20 cm^2
 Seite b = 8 cm
 Höhe $h_b = 2 \cdot 20 \text{ cm}^2 : 8 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$

E Rechtwinkliges Dreieck (a < b < c)

Flächeninhalt A = 10 cm^2
 Seite a = 4 cm $\rightarrow h_a = 2 \cdot 10 \text{ cm}^2 : 4 \text{ cm} = 5 \text{ cm}$
 Seite b = $2 \cdot 10 \text{ cm}^2 : 5 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$

F Parallelogramm

Flächeninhalt A = 30 cm^2
 Höhe $h_a = 5 \text{ cm}$
 Seite a = $30 \text{ cm}^2 : 5 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$



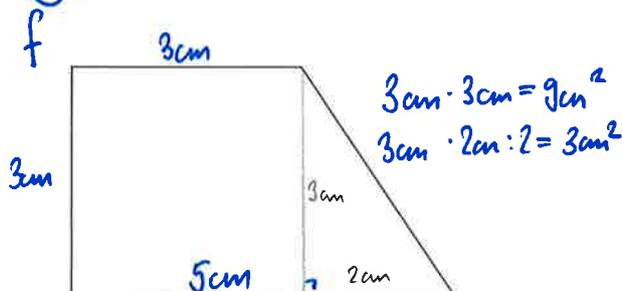
Dreiecke würfeln

- 11 Wirf drei Würfel. Die gewürfelten Zahlen sind die Massangaben in cm für Seite a, Seite b und die Höhe h_a . Ordne die Zahlen so zu, dass ein Dreieck möglich ist.
- A Skizziere und beschrifte die Masse. Berechne den Flächeninhalt.
 - B Gib Zahlenbeispiele an, bei denen rechtwinklige, spitzwinklige und stumpfwinklige Dreiecke entstehen können.

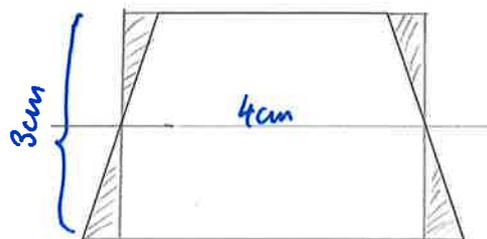
- 12 Wirf drei Würfel. Die gewürfelten Zahlen sind die Massangaben in cm für Seite a, Seite b und Seite c. Ordne die Zahlen möglichst so zu, dass ein Dreieck entsteht.
- A Bei welchen Zahlkombinationen ist kein Dreieck möglich? Begründe.
 - B Bei welchen Zahlen entsteht ein gleichseitiges, gleichschenkliges, stumpfwinkliges, spitzwinkliges Dreieck?

Dreiecke – der Schlüssel zu Vierecken

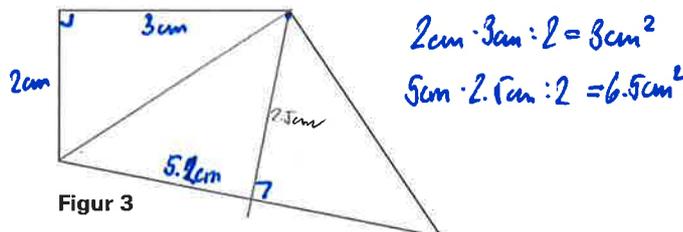
- 13
- A Welches ist die grösste Figur, welches die kleinste? Schätze ihren Flächeninhalt.
 - B Die Flächen lassen sich auch auf unterschiedliche Arten berechnen. Bestimme diese Flächeninhalte. Zeichne oder beschreibe dein Vorgehen.
 - C Gelingt es dir, ein Viereck zu zeichnen, welches sich nicht durch Zerlegung in Dreiecke berechnen lässt?



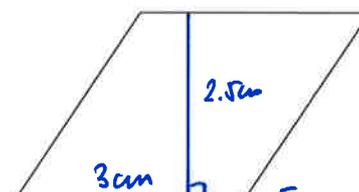
Figur 1 $A = 12\text{cm}^2 = 9\text{cm}^2 + 3\text{cm}^2$



Figur 2 $A = 12\text{cm}^2 = 4\text{cm} \cdot 3\text{cm}$



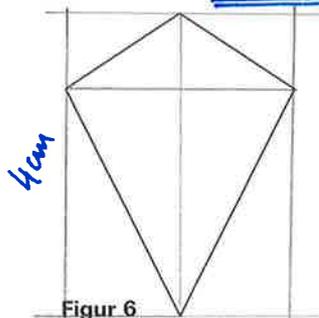
Figur 3 $A = 9.5\text{cm}^2 = 6.5\text{cm}^2 + 3\text{cm}^2$



Figur 4 $A = 7.5\text{cm}^2 = 3\text{cm} \cdot 2.5\text{cm}$



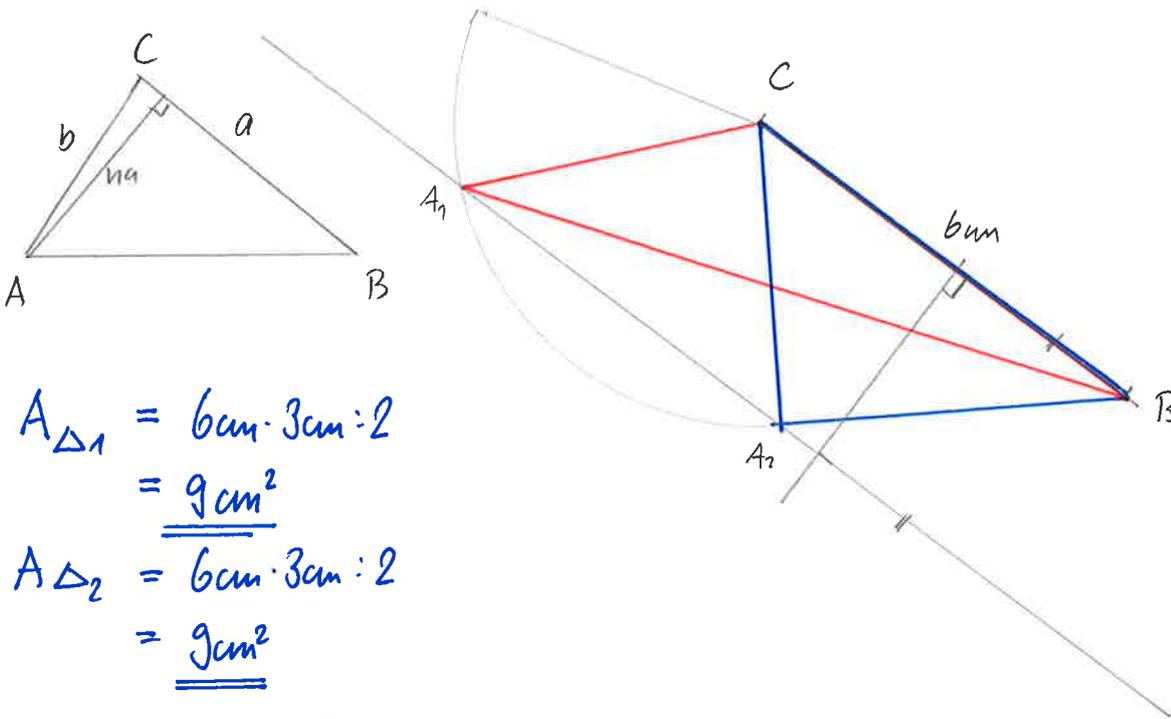
Figur 5 $A = 12\text{cm}^2 = 4\text{cm} \cdot 3\text{cm}$



Figur 6 $A = 6\text{cm}^2 = 4\text{cm} \cdot 3\text{cm} : 2$

Parallelogramme und Dreiecke

- 11) a b ha
 A) 6cm 4cm 3cm ← Fix vorgeben!



$$A_{\Delta_1} = 6\text{cm} \cdot 3\text{cm} : 2 = \underline{\underline{9\text{cm}^2}}$$

$$A_{\Delta_2} = 6\text{cm} \cdot 3\text{cm} : 2 = \underline{\underline{9\text{cm}^2}}$$

- 12) B)

Weglassen!

ha	x	x							
a	x	y							
b	x	x							
	rechtwinklig	alle gleich lang	rechtwinklig	ha					

Parallelogramme und Dreiecke

12) a b c

(A) 6 4 \leftarrow 1

6 4 \leftarrow 2

6 1 \leftarrow 5

6 5 4 1

5 3 2

5 3 1

\vdots
 \checkmark usw!

Immer dann, wenn

2 Seiten zusammen kleiner oder gleich lang wie die dritte Seite ist, gibt es kein Δ .

12) (B) gleichseitiges Δ : wenn $a = b = c$ ist.

z.B. 1-1-1
2-2-2 usw.

gleichschenkeliges Δ : wenn 2 Seiten gleich lang sind

a b c
z.B. 6-4-4 usw.

stumpfwinkliges Δ :

a b c
z.B. 6-5-2

spitzwinkliges Δ :

z.B. a b c
6-5-4

14

Zeichne je ein flächengleiches Dreieck, Viereck, Fünfeck und Sechseck.

f

☛ Selbstbeurteilung «Parallelogramme und Dreiecke»

Ich kann ...

- Umfang und Flächeninhalt von Parallelogrammen und Dreiecken bestimmen sowie die Flächenformeln erklären.
SB 1, 2 und 6 AH+ 1, 2, 7 und 8
- Parallelogramme und Dreiecke maßstabsgetreu zeichnen und beschriften.
SB 2 bis 4, 6 bis 8
- die Höhen in Parallelogrammen und Dreiecken einzeichnen.
SB 5 AH+ 1 und 8
- verschiedene Typen von Parallelogrammen und Dreiecken benennen.
SB 5 und 6 AH+ 11 und 12

Zusätzlich kann ich ...

- Flächenumwandlungen (Dreieck – Rechteck – Parallelogramm) aufzeigen sowie Umkehraufgaben zur Flächen- und Umfangberechnung lösen.
SB 4 AH+ 3, 4 und 10
- die Flächengleichheit bei gleicher Seitenlänge und Höhe in Parallelogramm und Dreieck erkennen und begründen. SB 9 und 10
- Vielecke durch Zerlegung in Dreiecke berechnen. AH+ 13

 Weitere Aufgaben

«Grundanforderungen» A512-02

 Weitere Aufgaben

«Zusatzanforderungen» A512-03

 Arbeitsrückschau im Merkheft A512-04

 Teste dich selbst

A512-05