

# MB1 LU 5 und 12 Geometrische Grundbegriffe

Das Wort „Geometrie“ ist altgriechischen Ursprungs und setzt sich aus den Wörtern „geo“ = Erde und „metron“ = messen zusammen. Die Geometrie war die Wissenschaft, die sich mit dem Vermessen der Erde beschäftigte. Die heutige Geometrie bildet die Grundlage für viele praktische Anwendungen und Wissensgebiete:

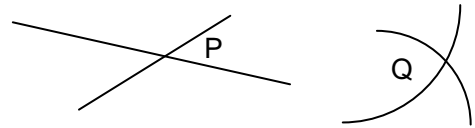
Landvermessung, Architektur, Maschinenbau, Astronomie ...

Die Geometrie hat die Aufgabe, geometrische Gebilde (Körper, Flächen, Linien und Punkte) zu zeichnen, zu beschreiben, zu berechnen und ihre Gesetzmässigkeiten zu untersuchen. Die Geometrie gliedert sich in

- die Lehre von den ebenen Figuren (Planimetrie)
- die Lehre von den Körpern (Stereometrie)
- die Lehre von den Dreiecken (Trigonometrie)

## Punkte

Punkte entstehen durch den Schnitt zweier Linien. Punkte werden mit **Grossbuchstaben** bezeichnet und haben eigentlich keine Ausdehnung, keine Fläche.



## Linien und deren Lagebeziehungen:

Linien werden mit **kleinen Buchstaben** bezeichnet. Die Lage einer geraden Linie ist durch zwei Punkte genau festgelegt.

$p \cap q \rightarrow \{\}$   
 p geschnitten mit q gibt keinen Schnittpunkt

Strecke  $a = \overline{AB}$ ,  
 beidseitig begrenzt

$g \cap h \rightarrow \{P\}$   
 g geschnitten mit h gibt den Schnittpunkt P

$k_1 \cap k_2 \rightarrow \{P, Q\}$   
 Kreis 1 geschnitten mit Kreis 2 gibt die Schnittpunkte P und Q.

$p \parallel q$   
 p ist parallel zu q

$g \perp h$   
 g ist senkrecht\* zu h

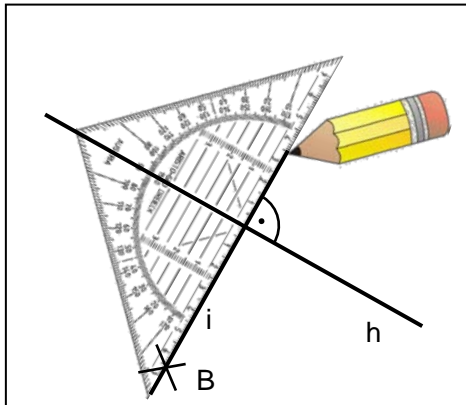
$g = XY$   
 Gerade, welche durch die Punkte X und yY geht, unendlich lang

Welche Beschriftung gehört zu welcher Zeichnung ordne farbig zu!

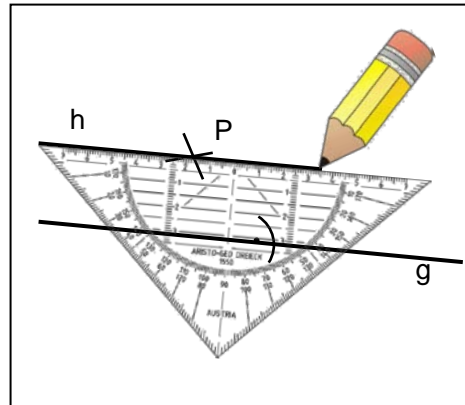
**\*Beachte:** die drei Bezeichnungen **senkrecht**, **orthogonal** oder **rechtwinklig** haben alle dieselbe Bedeutung

## MB1 LU 5 und 12      Senkrechten und Parallelen

So zeichnet man senkrechte Geraden:



So zeichnet man parallele Geraden:

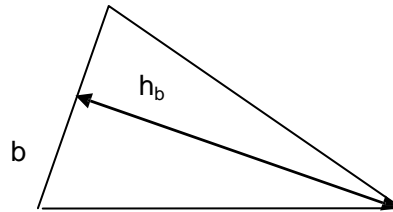
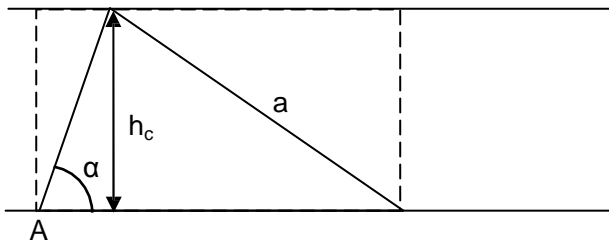


- 1) Zeichne eine Gerade  $g$  und einen Punkt  $A$  auf  $g$ . Zeichne durch  $A$  eine Gerade  $h$ , die senkrecht zu  $g$  ist.
  
- 2) Zeichne eine Gerade  $h$  und einen Punkt  $B$  der nicht auf  $h$  liegt. Zeichne durch  $B$  eine Gerade  $i$ , die senkrecht zu  $h$  ist.
  
- 3) Zeichne eine Gerade  $g$  und einen Punkt  $P$  der nicht auf  $g$  liegt. Zeichne durch  $P$  eine Gerade  $h$ , die parallel zu  $g$  ist.

# MB1 LU 12 Parallelogramme und Dreiecke



Beschrifte die Ecken des Dreiecks von unten links im Gegenuhrzeigersinn mit A, B, C. Beschrifte die Winkel mit  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Beschrifte die Seiten mit a, b, c.  
 Beachte: Die Seite a ist gegenüber der Ecke A etc.!



Miss die Winkel und die Seitenlängen!

$\alpha =$  \_\_\_\_\_  $\beta =$  \_\_\_\_\_  $\gamma =$  \_\_\_\_\_

Summe der Winkel \_\_\_\_\_

a = \_\_\_\_\_ b = \_\_\_\_\_ c = \_\_\_\_\_

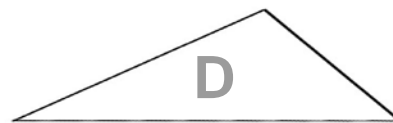
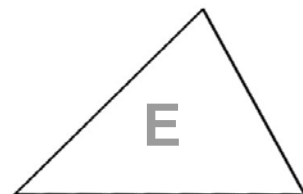
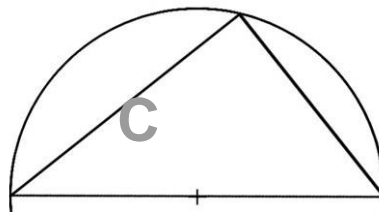
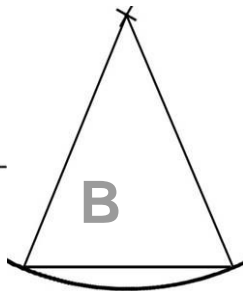
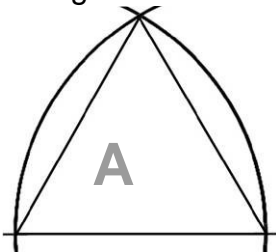
Umfang \_\_\_\_\_

## Fläche

Die Fläche eines Dreiecks lässt sich mit einer Seite und der zugehörigen Höhe berechnen. Die Formel zur Berechnung erhält man, in dem man das Dreieck verdoppelt und in ein Rechteck umwandelt.

Die Formel lautet:

Die folgenden Dreiecke haben spezielle Eigenschaften:



A = \_\_\_\_\_

B = \_\_\_\_\_

Eigenschaften:

Seiten \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Winkel \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

C = \_\_\_\_\_

D = \_\_\_\_\_

E = \_\_\_\_\_

Eigenschaften:

Seiten \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Winkel \_\_\_\_\_

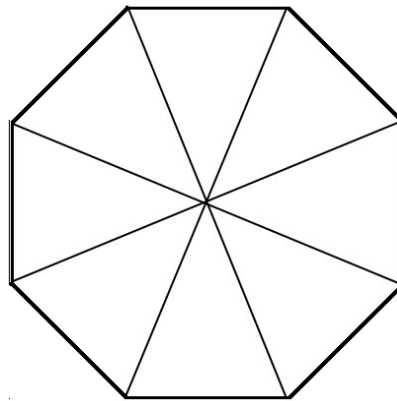
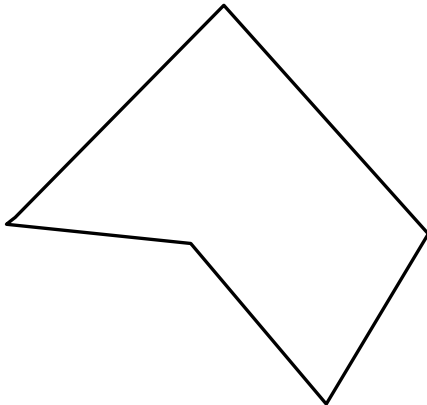
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

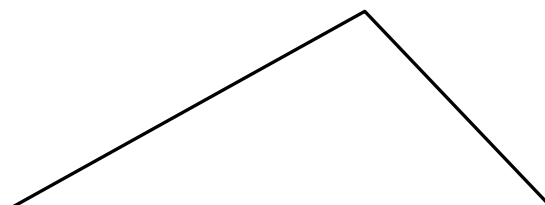
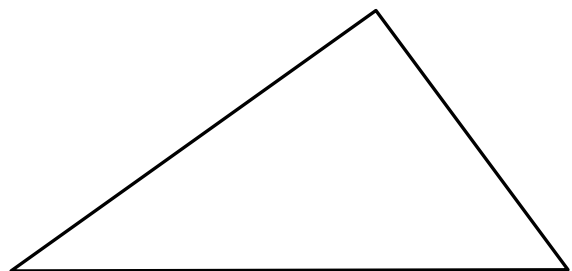
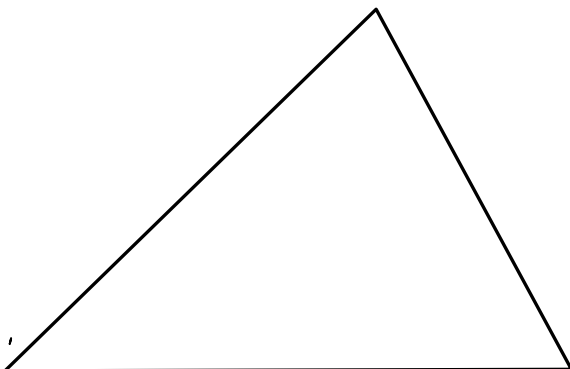
## MB1 LU 12 Grundaufgaben Dreiecke

- 1) Konstruiere ein Dreieck aus  $c = 5 \text{ cm}$ ,  $a = 4,5 \text{ cm}$  und  $b = 2,5 \text{ cm}$ !  
Zeichne eine Höhe ein, miss sie und bestimme die Fläche des Dreiecks.

- 2) Bestimme die Fläche dieser zwei Figuren:

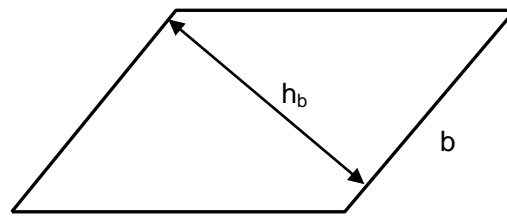
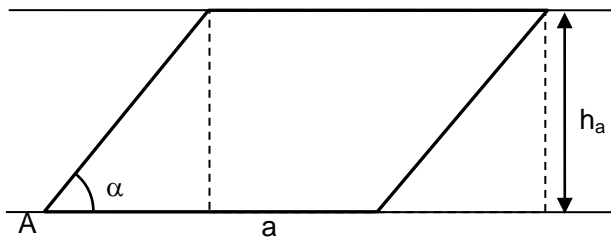


- 3) Zeichne in diesen drei Dreiecken alle Höhen ein!



# MB1 LU 12 Parallelogramme und Dreiecke

Beschrifte die Ecken des Parallelogramms von unten links im Gegenuhrzeigersinn mit A, B, C, D. Zeichne die Diagonalen  $e = \overline{AC}$  und  $f = \overline{BD}$  ein!  
 Beschrifte die Winkel mit  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ . Beschrifte die Seiten mit a, b, c, d.



Miss die Winkel und die Seitenlängen!

$\alpha =$  \_\_\_\_\_  $\beta =$  \_\_\_\_\_  $\gamma =$  \_\_\_\_\_  $\delta =$  \_\_\_\_\_ **Summe der Winkel** \_\_\_\_\_

$a =$  \_\_\_\_\_  $b =$  \_\_\_\_\_  $c =$  \_\_\_\_\_  $d =$  \_\_\_\_\_ **Umfang** \_\_\_\_\_

Notiere die allgemeinen **Eigenschaften** des Parallelogramms:

Seiten \_\_\_\_\_

Winkel \_\_\_\_\_

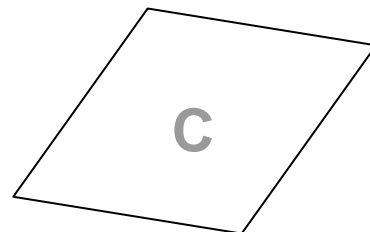
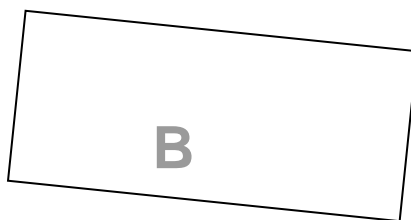
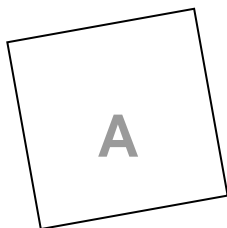
Diagonalen e, f \_\_\_\_\_

## Fläche

Die Fläche eines Parallelogramms lässt sich mit einer Seite und der zugehörigen Höhe berechnen. Die Formel zur Berechnung erhält man, in dem man das Parallelogramm zerlegt und in ein Rechteck umwandelt.

Die Formel lautet:

Die folgenden Vierecke sind **spezielle** Parallelogramme:



A = \_\_\_\_\_ B = \_\_\_\_\_ C = \_\_\_\_\_

Zusätzliche spezielle Eigenschaften:

Seiten \_\_\_\_\_

Winkel \_\_\_\_\_

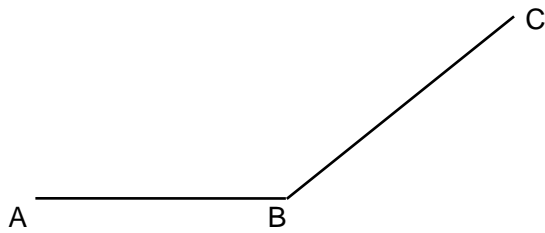
Diagonalen e, f \_\_\_\_\_

Winkel ef \_\_\_\_\_

## MB1 LU 12 Parallelogramme und Rhomben konstruieren

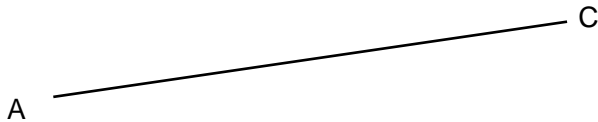
Verwende den Zirkel und kontrolliere Parallelen mit dem Geodreieck

1) Ergänze die Figur zu einem Parallelogramm



(Mit Zirkel:  
von A aus die Strecke BC abtragen  
oder Kreis um A mit Radius  $\overline{BC}$   
von C aus die Strecke AB abtragen  
oder Kreis um C mit Radius  $\overline{AB}$   
ergibt die Ecke D)

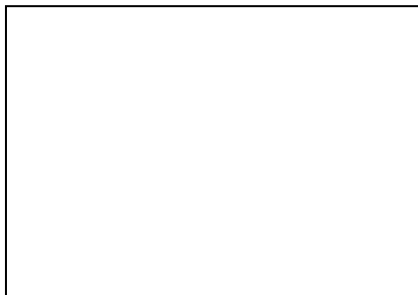
2) Gegeben ist die Diagonale AC. Konstruiere einen Rhombus ABCD mit Seitenlänge 4 cm!



Mit Zirkel:  
Kreis um A mit Radius 4 cm  
Kreis um C mit Radius 4 cm  
ergibt die Ecken B und D

3) Gegeben ist die Höhe  $h_a = 3$  cm eines Parallelogramms und die Seitenlänge  $a = 3,5$  cm und die Seitenlänge  $b = 4$  cm. Zeichne das Parallelogramm!

Skizze:



Konstruktion

Lösungsbericht:

---

---

---

---

Lösungsschritte:

Kreis um A mit Radius 4 cm [kurz:  $k(A, r=4\text{cm})$ ]

Parallele zu a mit Abstand 3 cm

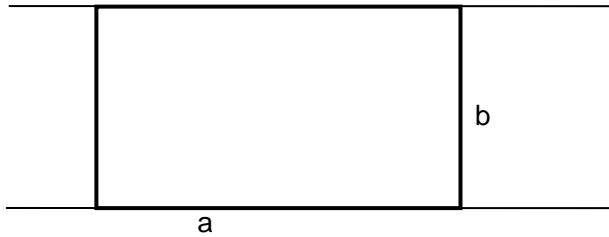
Seite a =  $\overline{AB}$  zeichnen

Kreis um B mit Radius 4 cm [kurz:  $k(B, r=4\text{cm})$ ]

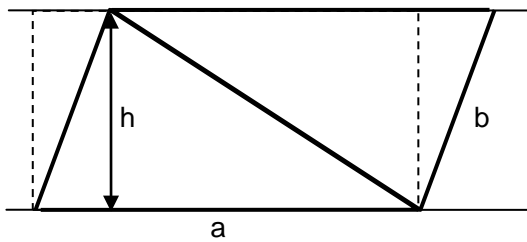
# MB1 LU 12 Kleine Formelsammlung - die musst du gut kennen !!!!

## Flächenberechnungen

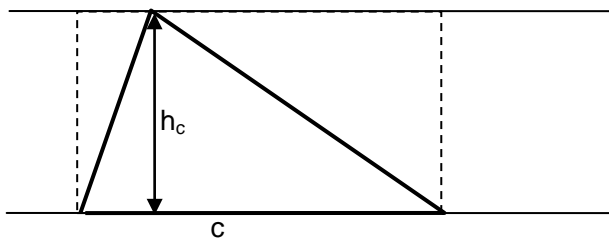
### Rechteck



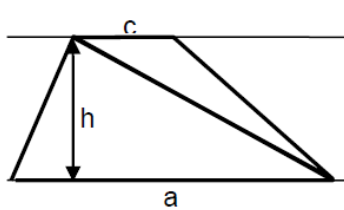
### Parallelogramm



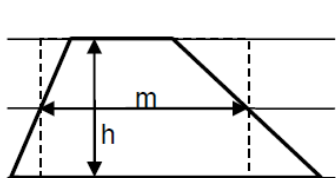
### Dreieck



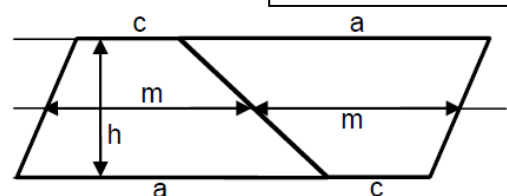
### Trapez (hier gibt es drei verschiedene Flächenformeln)



zwei Dreiecke mit gleicher Höhe  $h$  und verschiedenen Grundseiten  $a$  und  $c$

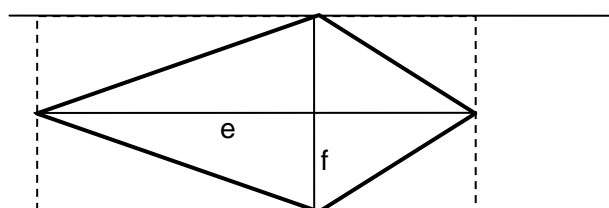


Rechteck mit Höhe  $h$  und Länge  $m$



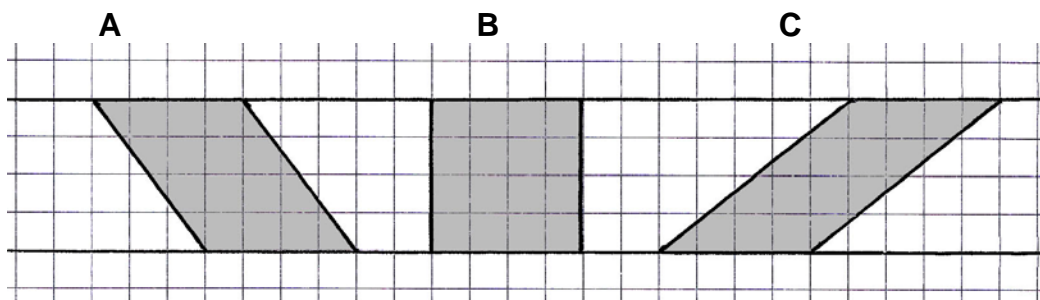
Halbes Parallelogramm mit Höhe  $h$  und Seite  $(a+c)$

### Drachen

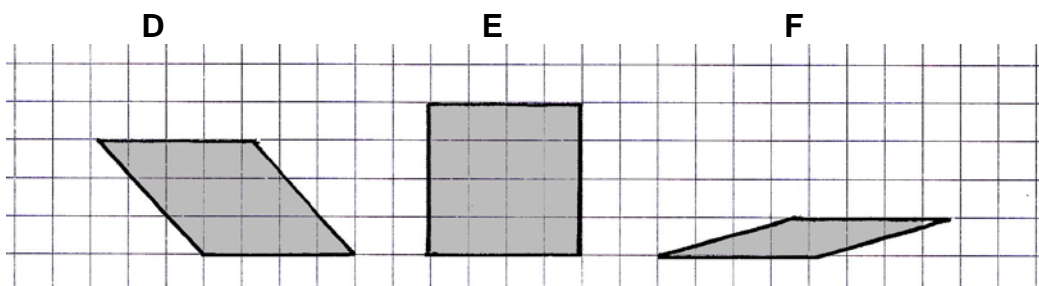


**MB1 LU 12 Ergänzung zu Aufgabe 10** im Buch  
(Die Abhängigkeit der Fläche von Seitenlänge und Höhe)

**Bestimme von jedem Viereck den Umfang und die Höhe und die Fläche**



Umfang	_____	_____	_____
Höhe	_____	_____	_____
Fläche	_____	_____	_____
Kommentar:	_____		



Umfang	_____	_____	_____
Höhe	_____	_____	_____
Fläche	_____	_____	_____
Kommentar:	_____		

Von welchen beiden Längen hängt die Fläche eines Parallelogramms ab?

\_\_\_\_\_

**Aufgaben:**

- A Zeichne zwei Verschiedene Parallelogramme mit Umfang 20 cm
- B Zeichne zwei Verschiedene Parallelogramme mit Fläche 20 cm<sup>2</sup>
- C Zeichne ein Parallelogramm mit Umfang 20 cm und Fläche 16 cm<sup>2</sup>