



Geometrie

Das Dreieck

Die Winkelsumme im Dreieck

Dreiecksarten

Fläche und Umfang

Flächenmasse

Das Rechteck

Das Quadrat

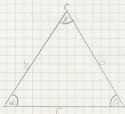
Das Rhomboid

Der Rhombus

Das Trapez

Das Trapezoid

Das Dreieck



Das Dreieck ist eine Fläche.
Das Dreieck besitzt 3 Ecken, 3 Winkel, 3 Seiten.



Bei Ecke A \rightarrow Winkel α

Gegenüber A \rightarrow Seite a



Bei Ecke B \rightarrow Winkel β

Gegenüber \rightarrow Seite b



Bei Ecke C \rightarrow Winkel γ

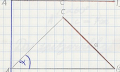
Gegenüber C \rightarrow Seite c



Die Winkel α und γ
sind anliegende Winkel
der Seite b oder Anwinkel.

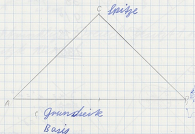


Der Winkel α ist der gegenüber-
liegende Winkel der Seite
b und c oder der Zwischenwinkel



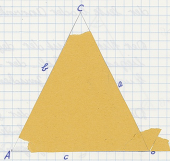
Der Winkel α ist der gegen-
überliegende Winkel der
Seite a oder der Gegenwinkel.

Es gibt auch anliegende Seiten oder Anseiten,
von Winkeln eingeschlossene Seiten und ge-
genüberliegende Seiten von Winkeln oder Gegen-
seiten.



1/9

Die Winkelsumme im Dreieck



Die Winkelsumme im Dreieck beträgt immer 180° .
Alle drei Winkel α, β, γ bilden zusammen einen gestreckten Winkel.

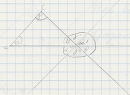


$$38^\circ \quad 18^\circ$$

$$91^\circ$$

$$51^\circ$$

$$\underline{180^\circ}$$



$$\alpha = \alpha' = \alpha''$$

$$\beta = \beta'$$

$$\gamma = \gamma' = \gamma''$$

$$\alpha' + \beta + \gamma = 180^\circ$$

somit

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

Dreiecksarten

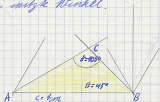
Einzelung nach Winkeln:



Das spitze Dreieck besitzt 3 spitze Winkel.

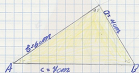


Das rechtwinklige Dreieck besitzt 1 rechten und zwei spitze Winkel.

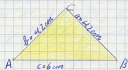


Das stumpfwinklige Dreieck besitzt einen stumpfen und zwei spitze Winkel. ✓

Einteilung nach Seiten:



Das ungleichseitige Dreieck besitzt drei ungleich lange Seiten. ✓

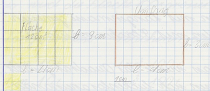


Das gleichschenklige Dreieck besitzt zwei gleich lange Seiten und eine ungleich lange. ✓



Das gleichseitige Dreieck besitzt drei gleich lange Seiten und drei gleiche Winkel. ✓

Fläche und Umfang



Länge \times Breite = Fläche

$$4\text{cm} \times 3\text{cm} = 12\text{cm}^2$$

$2 \times (\text{Länge} + \text{Breite}) = \text{Umfang}$

$$2 \times 4\text{cm} + 2 \times 3\text{cm} = \text{Umfang}$$

$$2 \times (4\text{cm} + 3\text{cm}) = 14\text{cm}$$

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

Flächen werden mit Flächen gemessen.

Der Umfang ist eine Länge. Längen werden mit Längeneinheiten gemessen. ✓

Flächenmasse

Längen werden mit Längeneinheiten gemessen.
Flächen werden mit Flächeneinheiten gemessen.

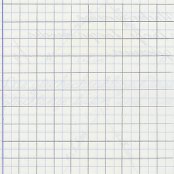
Als Flächeneinheit wurde das Quadrat gewählt.
Quadrate lassen sich lückenlos aneinanderreihen.

1 mm²

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$



$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$



$$1 \text{ m} = 100 \text{ dm} = 10000 \text{ cm}^2 = 1000000 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$$

$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha} = 10000 \text{ a} = 10000000 \text{ m}^2$$

Wenn wir die Seite eines Quadrats 10x vergrößern,
so wird die Fläche 100x grösser.

Längeneinheit Flächeneinheit

$$1 \text{ mm} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ mm}^2 \cdot 100 \times$$

$$1 \text{ cm} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ cm}^2 \cdot 100 \times$$

$$1 \text{ dm} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ dm}^2 \cdot 100 \times$$

$$1 \text{ m} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ m}^2 \cdot 100 \times$$

$$1 \text{ dam} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ a} \cdot 100 \times$$

$$1 \text{ ham} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ ha} \cdot 100 \times$$

$$1 \text{ km} \cdot 10 \times \quad 1 \text{ km}^2 \cdot 100 \times$$

1/2

Wir können den Umfang und berechnen die Seite:

$$\begin{aligned}
 B &= (U:2) - b \\
 &= (13\text{cm} : 2) - 4\text{cm} \\
 &= 6.5\text{cm} - 4\text{cm} = \underline{2.5\text{cm}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L &= (U:2) - b \\
 &= (14\text{cm} : 2) - 3\text{cm} \\
 &= 7\text{cm} - 3\text{cm} = \underline{4\text{cm}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 s &= U:4 \\
 &= 12\text{cm} : 4 = \underline{3\text{cm}}
 \end{aligned}$$

Wir können die Fläche und berechnen die Seite:

$$\begin{aligned}
 b &= F: h \\
 &= 14\text{cm}^2 : 4\text{cm} = \underline{3.5\text{cm}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L &= F: h \\
 &= 14\text{cm}^2 : 2\text{cm} = \underline{7\text{cm}}
 \end{aligned}$$

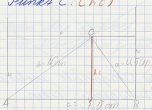
$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{F} \\
 &= \sqrt{14\text{cm}^2} = \underline{3.74\text{cm}}
 \end{aligned}$$

Die Fläche von Dreiecken:

$$\begin{aligned}
 \text{geg. } a &= 45\text{cm} \\
 b &= 60\text{cm} \\
 c &= 75\text{cm}
 \end{aligned}$$



Die Höhe steht senkrecht auf der Seite c und führt zum Punkt C. (Chc)

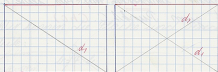


Wir können das Dreieck zu einem Rechteck ergänzen mit der Fläche $= h \cdot c$. Die Fläche des Dreiecks ist halt so gross: $F = (c \cdot h) : 2$.

Das Rechteck



Das Rechteck ist eine Fläche.
Es hat vier rechte Winkel.
Je 2 gegenüberliegende Seiten sind parallel und gleichlang.



Die Diagonale verbindet zwei gegenüberliegende Ecken.
Sie schneidet das Rechteck in zwei deckungsgleiche, rechtwinklige, ungleichsichtige Dreiecke.
Beide Diagonalen schneiden sich in der Mitte.
Sie teilen das Rechteck in 4 flächengleiche Dreiecke.
Je zwei gegenüberliegende Dreiecke sind kongruent oder deckungsgleich.

Zwei gegenüberliegende Dreiecke sind stumpfwinklig gleichschenkelig, die zwei anderen Dreiecke sind spitzwinklig gleichschenkelig.



Eine Mittellinie teilt das Rechteck in zwei kongruente kleinere, halb so große Rechtecke.
Beide Mittellinien teilen das Rechteck in vier kongruente, ein Viertel so große Rechtecke.

Das Quadrat



Das Quadrat ist eine Fläche.

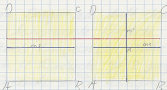
Es hat 4 rechte Winkel.

Alle vier Seiten sind gleichlang. Je 2 gegenüberliegende Seiten sind parallel.

Das Quadrat ist ein Spezialfall eines Rechtecks.



Eine Diagonale teilt das Quadrat in 2 kongruente, rechtwinklige, gleichschenklige Dreiecke. Beide Diagonalen teilen das Quadrat in 4 kongruente, rechtwinklige, gleichschenklige Dreiecke.



Eine Mittellinie teilt das Quadrat in 2 Rechtecke.

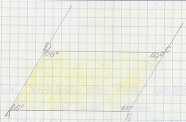
Beide Mittellinien teilen das Quadrat in 4 kleinere Quadrate.

Diagonalen und Mittellinien teilen das Quadrat in 4 kleinere Quadrate.

Diagonalen und Mittellinien schneiden sich im Mittelpunkt.

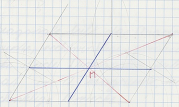
19

Das Rhomboid



Das Rhomboid ist ein Viereck. Je 2 gegenüberliegende Winkel sind gleich groß. Je 2 nebeneinander liegende Winkel ergänzen sich zu 180° . Die Winkelsumme beträgt 360° . ✓

Je 2 gegenüberliegende Seiten sind gleichlang und parallel. ✓



Eine Diagonale teilt das Rhomboid in 2 kongruente Dreiecke.

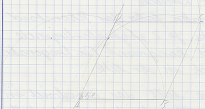
Beide Diagonalen teilen das Rhomboid in 4 Dreiecke. Je 2 gegenüberliegende Dreiecke sind kongruent. Die Diagonalen schneiden sich in der Mitte.

Eine Mittellinie teilt das Rhomboid in zwei kleinere Rhomboiden von der halben Fläche.

Beide Mittellinien teilen das Rhomboid in vier Rhomboiden von einer Viertelgröße. Sie schneiden sich wie die Diagonalen in der Mitte.

1/2

Der Rhombus



Der Rhombus ist ein spezielles Rhomboid.

Der Rhombus besitzt:

- vier gleichlange Seiten,
- je 2 gegenüberliegende parallele Seiten,
- je 2 spitze und 2 stumpfe Winkel,
- je 2 gegenüberliegende gleichgroße Winkel,
- je 2 nebeneinanderliegende sich auf 180° ergänzende Winkel.

Der Rhombus ist eigentlich ein gleichseitiges Rhomboid.

Das Quadrat ist ein rechteckiges Rhombus.

Die Diagonalen im Rhombus:



Eine Diagonale teilt das Rhombus in 2 kongruente gleichschenklige Dreiecke.

Beide Diagonalen teilen das Rhombus in 4 kongruente rechtwinklige Dreiecke.

Die Mittellinien im Rhombus



Eine Mittellinie teilt den Rhombus in zwei kleinere deckungsgleiche Rhomboid.

Beide Mittellinien teilen den Rhombus in vier kleinere Rhomben.

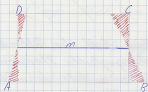
Das Trapez



Das Trapez besitzt

- 4 Ecken
- 4 ungleiche Seiten, 2 Seiten sind parallel
- 4 ungleiche Winkel

Die Fläche im Trapez:



$$F = m \cdot h$$

$$= 6,5 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm}$$

$$= \underline{\underline{6,5 \text{ cm}^2}}$$

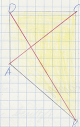
Das rechteckige Trapez:



Das gleichschenkelige Trapez:



Das Trapezoid



Das Trapezoid ist ein unregelmäßiges Viereck.

Das Trapezoid hat keine parallelen Seiten.

Alle Seiten sind ungleich lang.

Alle Winkel sind ungleich groß.

Die Winkelsumme beträgt 360° .

Die Diagonalen sind ungleich lang.

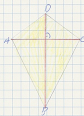
Sie schneiden sich schief.

Das konkave Trapezoid:



eine Diagonale liegt außerhalb des Vierecks.

Das Drachenviereck:



Im Drachenviereck schneiden sich die Diagonalen senkrecht.

Das Pfeilviereck:



