



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

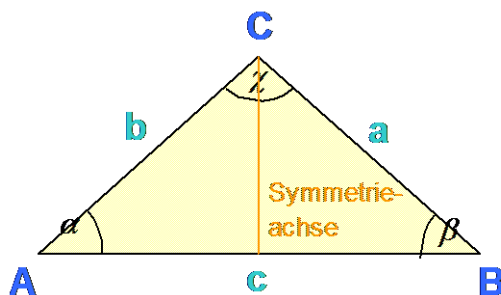
Geometrische Eigenschaften: Besondere Linien im Dreieck

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



SCHOOL-SCOUT:	Mathematik
Thema:	Geometrische Eigenschaften, Besondere Linien im Dreieck
TMD: 3733	
Kurzvorstellung des Materials:	<ul style="list-style-type: none">• Ausführliche Erklärungen zu den geometrischen Figuren (s.u.);• Zahlreiche Übungs- und Konstruktionsaufgaben mit erläuterter Musterlösung;• Spezialfälle;• anschauliche Grafiken.
Übersicht über die Teile	<ul style="list-style-type: none">• Geometrische Eigenschaften (Rechtwinklige Dreiecke, Gleichschenklige Dreiecke, Parallelogramm, Trapez, Rhombus)• Besondere Linien im Dreieck (Die Höhe des Dreiecks, Mittelsenkrechte, Umkreis, Winkelhalbierende, Seitenhalbierende, Schwerpunkt)
Information zum Dokument	Ca. 8 Seiten, Größe ca. 163 KByte
SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail	SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice Internet: http://www.School-Scout.de E-Mail: info@School-Scout.de



Ein gleichschenkliges Dreieck ist **achsensymmetrisch**. Die Symmetrieachse steht senkrecht auf der Grundseite (hier c). Außerdem halbiert sie die Grundseite und den Winkel an der Spitze.

Aufgabe:

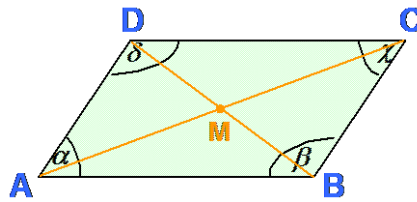
1. Wie groß sind die Basiswinkel, wenn der Winkel an der Spitze eines gleichschenkligen Dreiecks a) 60° , b) 90° , c) 146° beträgt?
2. Wie groß ist der Winkel an der Spitze, wenn ein Basiswinkel a) 30° , b) 45° , c) 90° beträgt?

Lösung:

- 1.a. Die Summe der Innenwinkel im Dreieck beträgt nach dem Innenwinkelsummensatz³ 180° . Also bleiben für die beiden Basiswinkel $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$. Da beide Basiswinkel gleich groß sind, teilt man den Rest der Winkelsumme $120^\circ \div 2 = 60^\circ$. Die Basiswinkel sind also jeweils 60° groß. (Hierbei handelt es sich um ein **gleichseitiges Dreieck**, bei dem alle Seiten und alle Winkel jeweils gleich groß sind.)
- 1.b. $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$, $90^\circ \div 2 = 45^\circ$. Die Basiswinkel betragen jeweils 45° .
- 1.c. $180^\circ - 146^\circ = 34^\circ$, $34^\circ \div 2 = 17^\circ$. Die Basiswinkel betragen jeweils 17° .
- 2.a. Da die Basiswinkel gleich groß sind, erhält man $2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$. Aus dem Winkelsummensatz wissen wir, dass die Winkelsumme im Dreieck 180° . Also bleiben für den dritten Winkel $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ übrig.
- 2.b. $2 \cdot 45^\circ = 90^\circ$, $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$. Der dritte Winkel beträgt 90° , d.h. es handelt sich hier um ein **gleichschenklilig-rechtwinkliges Dreieck**.
- 2.c. $2 \cdot 90^\circ = 180^\circ$, $180^\circ - 180^\circ = 0^\circ$. Mit diesen Winkelgrößen kann man kein Dreieck zeichnen!

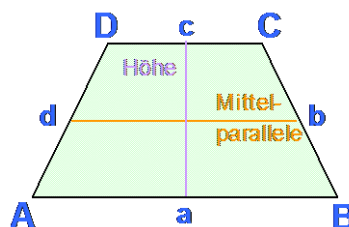
³ Ausführliche Informationen zum Innenwinkelsatz für Dreiecke siehe in Material 7.1. (Winkelsätze, Der Kreis).

Parallelogramm



- Ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten parallel zueinander sind nennt man Parallelogramm. *Schreibweise:* $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ und $\overline{DA} \parallel \overline{BC}$.
- Gegenüberliegende Seiten sind gleich lang. *Schreibweise:* $\overline{DA} = \overline{BC}$ und $\overline{AB} = \overline{CD}$.
- Gegenüberliegende Winkel sind gleich groß. *Schreibweise:* $\alpha = \gamma$ und $\beta = \delta$.
- Nachbarwinkel ergänzen sich zu 180° . *Schreibweise:* $\alpha + \beta = 180^\circ$, $\beta + \gamma = 180^\circ$, etc.
- Die Diagonalen halbieren sich gegenseitig. *Schreibweise:* $\overline{AM} = \overline{MC}$ und $\overline{DM} = \overline{MB}$.
- Die Diagonalen schneiden sich im Mittelpunkt M des Parallelogramms.

Trapez



- Ein Viereck mit genau 2 parallelen Seiten nennt man Trapez. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$.
- Die parallelen Seiten heißen Grundseiten, die anderen nennt man Schenkel.
- Die Höhe h des Trapezes steht senkrecht auf beiden Grundseiten.
- Beim gleichschenkligen Trapez (siehe oben) ist die Höhe –in der Mitte der Grundseiten– gleichzeitig die Symmetrieachse. Die Schenkel \overline{DA} und \overline{BC} sind gleich lang.
- Die Mittelparallele halbiert beide Schenkel.
- Die Länge der Mittelparallele m berechnet man so: $m = \frac{1}{2} \cdot (a + c)$.

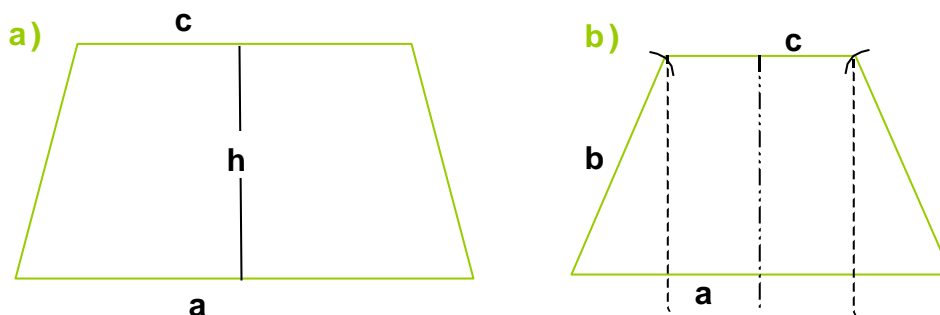
Aufgabe:

Konstruiere ein gleichschenkliges Trapez aus folgenden Stücken:

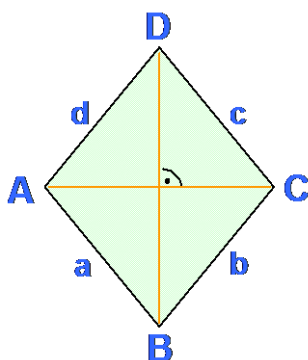
- a) $a = 6,8 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$ und $h = 3,4 \text{ cm}$;
- b) $a = 5,7 \text{ cm}$, $b = 3,4 \text{ cm}$ und $c = 2,8 \text{ cm}$;

(Tipp: Mache zuerst ein Skizze, in die du alle Größen einträgst).

Lösung:



Rhombus



Der Rhombus (Raute) ist ein spezielles Parallelogramm mit folgenden Eigenschaften:

- Alle 4 Seiten sind gleich lang: $a = b = c = d$.
- Jede Diagonale ist eine Symmetrieachse.
- Die Diagonalen schneiden sich orthogonal (in einem rechten Winkel).

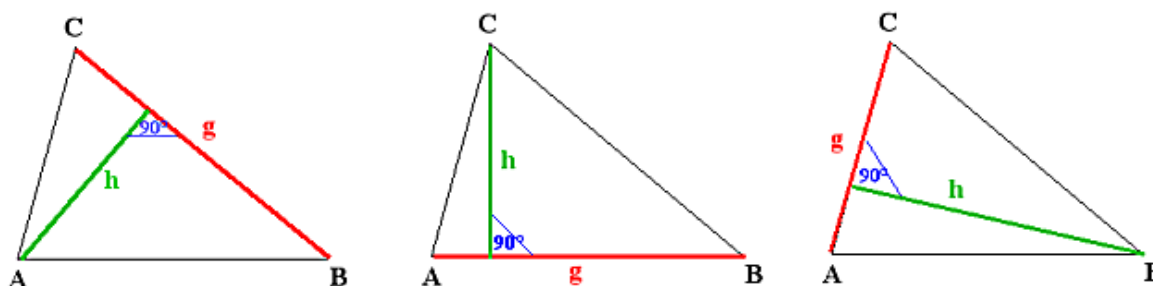
Besondere Linien im Dreieck

Im Dreieck gibt es verschiedene Linien, die für unterschiedliche Aspekte von großer Bedeutung sind (z.B. um den Flächeninhalt zu berechnen oder den Umkreis eines Dreiecks zu zeichnen). In den folgenden Abschnitten wird genau erklärt, wie man solche Linien einzeichnet bzw. findet und für was sie nützlich sind.

🌀 Eine ausführliche Beschreibung, wie man Senkrechten, Mittelsenkrechten, Winkelhalbierenden konstruiert findest du in Material 3.2 Grundbegriffe der Geometrie.

Die Höhe des Dreiecks

Die Höhe steht jeweils senkrecht auf der Grundseite und geht durch den Eckpunkt, der der Grundseite g gegenüberliegt. In jedem Dreieck gibt es demnach 3 verschiedene **Höhen**.



Bezeichnung:

Höhe auf der Seite a : h_a ;

Höhe auf der Seite b : h_b ;

Höhe auf der Seite c : h_c .

Mittelsenkrechte

Genau wie bei den Höhen kann man 3 verschiedene Mittelsenkrechten in ein Dreieck einzeichnen. Der Name beschreibt, wie es funktioniert:

- suche den Mittelpunkt der Seite, auf der die Mittelsenkrechte errichtet werden soll,
- errichte im Mittelpunkt eine Senkrechte.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Geometrische Eigenschaften: Besondere Linien im Dreieck

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

