

# Kongruenz, Vierecke und Prismen

## Kongruente Figuren

Ziele: Begriff: Kongruenz, Kongruenzsätze für Dreiecke

Schrittfolgen für Konstruktionen beschreiben, über Eindeutigkeit entscheiden

kongruente Teilfiguren finden

Eigenschaften der besonderen Linien im Dreieck kennen

Beispiele Gegeben ist ein Dreieck ABC mit  $\alpha = 60^\circ$  und  $c = 6,7$  cm.  
:

Gib eine weitere Seitenlänge des Dreiecks so an, dass dieses eindeutig bestimmt ist! Begründe!

$b = 4,7$  cm nach sws  
oder

$a = 7,8$  cm nach SsW

Gegeben ist ein Dreieck ABC mit  $\alpha = 60^\circ$  und  $c = 6,7$  cm.

Gib einen weiteren Winkel des Dreiecks so an, dass dieses eindeutig bestimmt ist! Begründe!

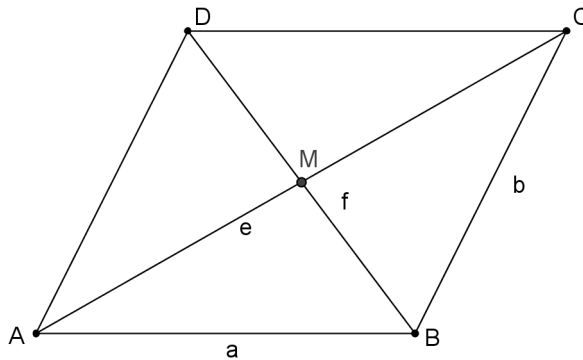
$\beta = 70^\circ$  nach wsw

Das Dreieck ABC sei durch  $a = 5$  cm,  $b = 3$  cm und  $\beta = 70^\circ$  gegeben. Entscheide, ob es eindeutig bestimmt ist! Begründe!

nein, kein  
Kongruenzsatz erfüllt

Begründe, warum die Dreiecke ABM und CDM im Parallelogramm ABCD zueinander kongruent

sind!



$AB = CD,$

Winkel  $BAM =$   
Winkel  $DCM$

Winkel  $MBA =$   
Winkel  $MDC$

damit Kongruenz  
nach sws

Welche Eigenschaften hat der Punkt, in dem sich die Mittelsenkrechten eines Dreieck schneiden?

Umkreismittelpunkt U,  
er ist von allen drei  
Eckpunkten gleich  
weit entfernt.

Welche Linien des Dreiecks schneiden sich im Inkreismittelpunkt?

Winkelhalbierende

Beschreibe schrittweise die Konstruktion eines Dreiecks aus  $a = 4,8 \text{ cm},$   
 $c = 7,5 \text{ cm}$  und  $\beta = 80^\circ.$

eindeutig wegen sws

Zeichne c. Trage  $\beta$  ab.  
Zeichne a.

## Vierecke und ihre Eigenschaften

Ziele: Vierecksarten unterscheiden und ihre Eigenschaften kennen

Flächeninhalt, Seitenlängen, Umfang, Winkel von Vierecken aus gegebenen Größen bestimmen können

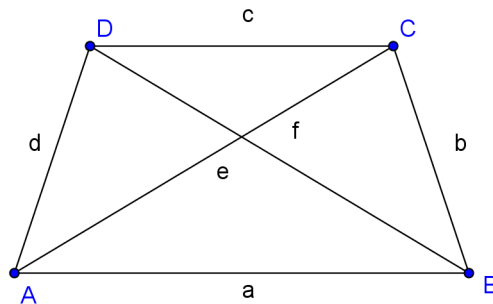
Beispiele Welche Vierecke haben genau zwei Symmetrieachsen?

Rechteck, Rhombus

In welchen Vierecken stehen die Diagonalen senkrecht aufeinander?

Quadrat, Drachenviereck, Rhombus

Begründe: In einem gleichschenkligen Trapez sind die Diagonalen gleich lang.



Dreiecke ABC und ABD sind kongruent, denn:

AB (Seite in beiden Dreiecken)

$\alpha = \beta$  (Basiswinkel im Trapez)

$b = d$  (Schenkel)

also:  $e = f$

Ein Parallelogramm hat die Stücke:  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 6 \text{ cm}$ ,  $h_a = 4,5 \text{ cm}$ .

$$A = 4 \text{ cm} \cdot 4,5 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$$

Berechne den Flächeninhalt!

$$h_b = A : b = 3 \text{ cm}$$

Berechne  $h_b$ !

Welche Höhe hat ein Trapez, wenn seine Seiten:  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = d = 5 \text{ cm}$  und  $c = 4 \text{ cm}$  und seine Fläche  $A = 20 \text{ cm}^2$  betragen?

$$2A = (a + c)h$$

$$h = 40 \text{ cm}^2 : 10 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

Ein Parallelogramm hat die Seiten  $a = 5,2 \text{ cm}$ ,  $d = 4,7 \text{ cm}$  und den Winkel  $\alpha = 50^\circ$ . Gib alle anderen Seiten und Winkel an!

$$c = a = 5,2 \text{ cm}$$

$$b = d = 4,7 \text{ cm}$$

$$\gamma = \alpha = 50^\circ$$

$$\beta = \delta = 130^\circ \quad (180^\circ - 50^\circ)$$

Entscheide, ob wahr oder falsch!

a) Jedes Rechteck ist auch ein Quadrat.

a) falsch

b) Wenn ein Viereck zwei Paar parallele Seiten hat, ist es ein Trapez.

b) wahr

c) Wenn sich die Diagonalen halbieren, so liegt ein Parallelogramm vor.

c) wahr

d) Jedes Viereck mit zwei Paar gleicher Seiten ist ein Parallelogramm.

d) falsch  
(Drachenviereck)

## Prismen

Ziele: Definition von Prismen kennen, Netze und Schrägbilder skizzieren können

Kantenlängensumme, Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen berechnen können

Aufgaben zum geometrischen Vorstellungsvermögen

Beispiele Von wie vielen Kanten wird ein fünfseitiges Prisma begrenzt?

15

Ein dreiseitiges regelmäßiges Prisma hat die Kantenlängensumme von 1,2 m und ist 20 cm hoch. Wie lang sind die Grundkanten?

$$1,2 \text{ m} - 0,6 \text{ m} = 0,6 \text{ m}$$

$$0,6 \text{ m} : 6 = 0,1 \text{ m}$$

Ein dreiseitiges Prisma werde **schräg** zur Grundfläche durchgeschnitten. Welche der folgenden Figuren sind als Schnittfläche möglich?

Dreieck, Trapez

Dreieck, Rechteck, Trapez, Quadrat

Ein gerades Prisma hat als Grundfläche ein Quadrat mit dem Flächeninhalt von  $36 \text{ cm}^2$  und ist 12 cm hoch.

a) Gib sein Volumen an!

$$V = 360 \text{ cm}^3 + 72 \text{ cm}^3 \\ = 432 \text{ cm}^3$$

b) Wie groß ist die Kantenlängensumme?

$$s = 48 \text{ cm} + 40 \text{ cm} = \\ 88 \text{ cm}$$

Ein Quader werde parallel zur Grundfläche in halber Höhe durchgeschnitten und in zwei Teilkörper zerlegt. Welche Aussagen sind dann wahr, welche nicht!

a) Beide Teilkörper haben gleiche Volumina.

a) wahr

b) Beide Teilkörper haben gleiche Oberflächeninhalte.

b) wahr

c) Ein Teilkörper hat das halbe Volumen des Ausgangsquaders.

c) wahr

d) Ein Teilkörper hat den halben Oberflächeninhalt des Ausgangsquaders.

d) falsch

Welche Figuren bilden das Netz eines sechseitigen schiefen Prismas?

zwei kongruente Sechsecke, sechs Parallelogramme

Wie viele Ecken und wie viele Flächen hat ein Prisma, das von 21 Kanten begrenzt wird?

9 Flächen, 14 Ecken