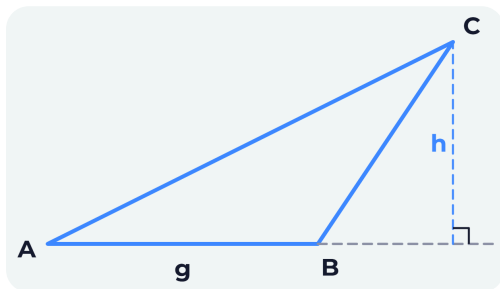


Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

Das Lot von der Ecke

Eine Höhe ist das Lot von einer Ecke auf die gegenüberliegende Seite – sie steht senkrecht auf ihr. Jedes Dreieck hat drei Höhen. Beim stumpfwinkligen Dreieck trifft das Lot von einer spitzen Ecke die Gegenseite nicht: Du verlängerst die Seite, und die Höhe liegt außerhalb. Wo die Höhe auftrifft, liegt ihr Fußpunkt.

Die Höhe außen



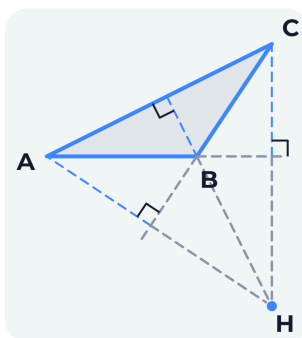
Die Grundseite g ist gestrichelt verlängert. Die Höhe h steht senkrecht auf der Verlängerung.

Eine Höhe außen zeichnen

- 1 Die Grundseite über die Ecke hinaus verlängern.
- 2 Geodreieck senkrecht zur Verlängerung anlegen.
- 3 Bis zur gegenüberliegenden Ecke schieben und die Höhe zeichnen.
- 4 Fußpunkt und rechten Winkel markieren.

Höhe: senkrecht von der Ecke zur – vielleicht verlängerten – Gegenseite

Alle drei Höhen



Zwei Höhen liegen außen. Ihre Verlängerungen schneiden sich außerhalb in H.

Wo liegen die Höhen?

spitzwinklig

alle drei
innen

rechtwinklig

zwei
Höhen sind
Seiten

stumpfwinklig

zwei
Höhen
außen

Typische Falle

- Falsch: „Die Höhe liegt immer innerhalb des Dreiecks.“ Beim stumpfwinkligen Dreieck liegen zwei Höhen außen.
- Die Höhe ist nicht die Linie zur Mitte der Seite – das wäre die Seitenhalbierende.
- Auch mit einer Höhe außen gilt für die Fläche $A = g \cdot h : 2$.

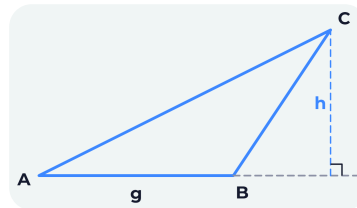
TIPP

Die Höhe misst, wie hoch das Dreieck über seiner Grundseite steht – wie ein Lot von der Spitze auf den Boden, auch wenn der Boden dafür verlängert werden muss.

Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

Name: _____ Datum: _____

1 Höhe außerhalb eines stumpfwinkligen Dreiecks: Nummeriere die Schritte.



Vom ersten zum letzten Schritt

☐

Geodreieck senkrecht zur Verlängerung anlegen

☐

Fußpunkt und rechten Winkel markieren

☐

Stumpfwinkliges Dreieck zeichnen

☐

Höhe von der gegenüberliegenden Ecke bis zur Verlängerung zeichnen

☐

Die Grundseite über die Ecke hinaus verlängern

2 Wie viele Höhen liegen außerhalb des Dreiecks?

Winkel 50°, 60°, 70°: ☐

Winkel 30°, 60°, 90°: ☐

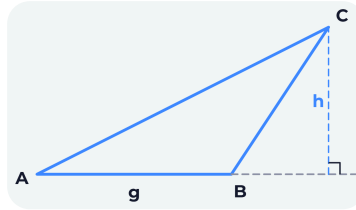
Winkel 120°, 30°, 30°: ☐

Winkel 100°, 50°, 30°: ☐

So viele Höhen hat jedes Dreieck: ☐

Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

3 Berechne die Fläche oder die Höhe. Die Höhe liegt außen.



$g = 4 \text{ cm}, h = 5 \text{ cm}: A = \boxed{} \text{ cm}^2$

$g = 6 \text{ cm}, h = 3 \text{ cm}: A = \boxed{} \text{ cm}^2$

$g = 3 \text{ cm}, h = 7 \text{ cm}: A = \boxed{} \text{ cm}^2$

$A = 12 \text{ cm}^2, g = 4 \text{ cm}: h = \boxed{} \text{ cm}$

4 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Die Höhe steht senkrecht auf der Grundseite.	☐	☐
Jedes Dreieck hat genau eine Höhe.	☐	☐
Im rechtwinkligen Dreieck sind zwei Höhen zugleich Seiten.	☐	☐
Die Höhe geht immer durch die Mitte der Grundseite.	☐	☐
Um eine Höhe außen zu zeichnen, verlängert man die Grundseite.	☐	☐

Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Ben sagt: „Die Höhe liegt immer innerhalb des Dreiecks.“ Was stimmt?

- ☐ Er hat recht.
- ☐ Beim stumpfwinkligen Dreieck liegen zwei Höhen außerhalb, auf der verlängerten Grundseite.
- ☐ Die Höhe liegt immer außerhalb.
- ☐ Höhen gibt es nur im rechtwinkligen Dreieck.

Warum gilt $A = g \cdot h : 2$ auch, wenn die Höhe außen liegt?

- ☐ Das Dreieck ist die Hälfte eines Parallelogramms mit Grundseite g und Höhe h – egal, wo der Fußpunkt liegt.
- ☐ Weil man außen liegende Höhen halbiert.
- ☐ Weil die Formel dann gar nicht gilt.
- ☐ Weil die Höhe außen doppelt zählt.

Welche Linie ist eine Höhe?

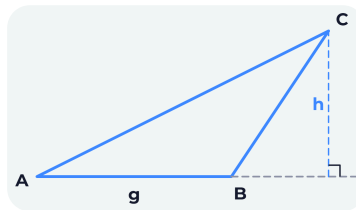
- ☐ Die Linie von einer Ecke zur Mitte der Gegenseite.
- ☐ Die Linie, die einen Winkel halbiert.
- ☐ Das Lot von einer Ecke auf die Gegenseite oder ihre Verlängerung.
- ☐ Die Mittelsenkrechte einer Seite.

Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

ZUM KONTROLLIEREN

Prüf bei jeder Aufgabe den größten Winkel: Ist er stumpf, liegen zwei Höhen außerhalb.

1 Höhe außerhalb eines stumpfwinkligen Dreiecks: Nummeriere die Schritte.



Vom ersten zum letzten Schritt

- 3 Geodreieck senkrecht zur Verlängerung anlegen
- 5 Fußpunkt und rechten Winkel markieren
- 1 Stumpfwinkliges Dreieck zeichnen
- 4 Höhe von der gegenüberliegenden Ecke bis zur Verlängerung zeichnen
- 2 Die Grundseite über die Ecke hinaus verlängern

Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

2 Wie viele Höhen liegen außerhalb des Dreiecks?

Winkel 50° , 60° , 70° :

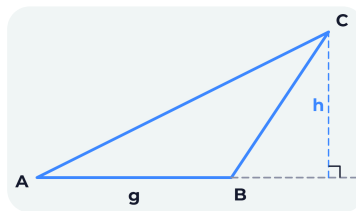
Winkel 30° , 60° , 90° :

Winkel 120° , 30° , 30° :

Winkel 100° , 50° , 30° :

So viele Höhen hat jedes Dreieck:

3 Berechne die Fläche oder die Höhe. Die Höhe liegt außen.



$g = 4 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$: $A =$ cm^2

$g = 6 \text{ cm}$, $h = 3 \text{ cm}$: $A =$ cm^2

$g = 3 \text{ cm}$, $h = 7 \text{ cm}$: $A =$ cm^2

$A = 12 \text{ cm}^2$, $g = 4 \text{ cm}$: $h =$ cm

Warum liegt die Höhe manchmal außerhalb des Dreiecks?

4 Stimmt das? Kreuze an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Die Höhe steht senkrecht auf der Grundseite.	☒	☐
Jedes Dreieck hat genau eine Höhe.	☐	☒
Im rechtwinkligen Dreieck sind zwei Höhen zugleich Seiten.	☒	☐
Die Höhe geht immer durch die Mitte der Grundseite.	☐	☒
Um eine Höhe außen zu zeichnen, verlängert man die Grundseite.	☒	☐

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Ben sagt: „Die Höhe liegt immer innerhalb des Dreiecks.“ Was stimmt?

☒ Beim stumpfwinkligen Dreieck liegen zwei Höhen außerhalb, auf der verlängerten Grundseite.

Der stumpfe Winkel schiebt die spitzen Ecken so weit hinaus, dass ihr Lot neben der Gegenseite landet.

Warum gilt $A = g \cdot h : 2$ auch, wenn die Höhe außen liegt?

☒ Das Dreieck ist die Hälfte eines Parallelogramms mit Grundseite g und Höhe h – egal, wo der Fußpunkt liegt.

Zwei gleiche Dreiecke ergeben immer ein Parallelogramm mit der Fläche $g \cdot h$.

Welche Linie ist eine Höhe?

☒ Das Lot von einer Ecke auf die Gegenseite oder ihre Verlängerung.

Eine Höhe beginnt in einer Ecke und steht senkrecht auf der Gegenseite.