

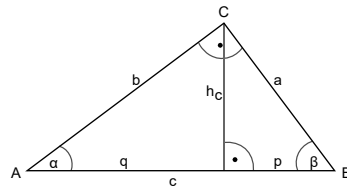
Satz des Pythagoras – Höhensatz - Kathetensatz

Wir untersuchen rechtwinklige Dreiecke

Grundwissen

Was weißt du noch über rechtwinklige Dreiecke? Schreib auf!

(.....Flächeninhalt, Winkelsumme, Besonderheiten, Seiten.....Lage 90° Winkel)



Grundwissen: Rechtwinklige Dreiecke

- Wie in jedem Dreieck beträgt die **Winkelsumme 180°**
- Die **Hypotenuse** liegt immer **gegenüber dem 90° Winkel** und ist die längste Seite.
- die anderen beiden Seiten heißen **Katheten**
- Der **Flächeninhalt** berechnet sich wie immer mit

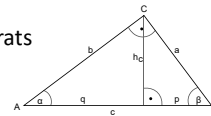
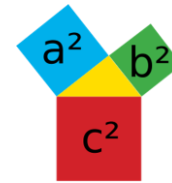
$$\text{Flächeninhalt} = \frac{\text{Grundlinie} \cdot \text{Höhe}}{2}$$

- Die Hypotenuse c wird durch die Höhe in die Abschnitte q und p geteilt

$$\rightarrow c = q + p$$

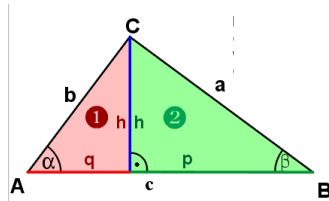
- In rechtwinkligen Dreiecken gilt **der Satz des Pythagoras**
- In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Fläche des Quadrats über der Hypotenuse gleich der Summe der Flächen der Quadrate über den beiden Katheten.

$$\text{Als Formel: } a^2 + b^2 = c^2$$



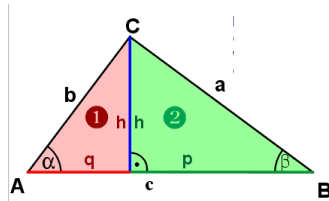
Der Höhensatz in rechtwinkligen Dreiecken

1. Voraussetzung: Die Höhe zur Hypotenuse c teilt die Hypotenuse c in die „Teilstücke“ $q + p \rightarrow c = q + p$



Der Höhensatz in rechtwinkligen Dreiecken

2. Schneide das Dreieck entlang der Höhe durch. Überprüfe, ob die beiden Dreiecke 1 + 2 ähnlich sind. Begründe deine Entscheidung!

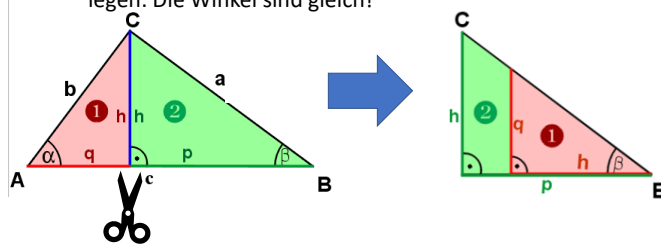


Der Höhensatz in rechtwinkligen Dreiecken

3. Die Dreiecke 1 + 2 sind ähnlich.

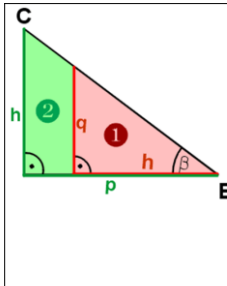
→ schneidet man der Höhe h entlang entstehen die Dreiecke 1 + 2

→ das kleinere rote Dreieck lässt sich auf das größere grüne Dreieck legen. Die Winkel sind gleich!



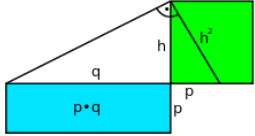
Der Höhensatz im rechtwinkligen Dreieck

Wir haben unser rechtwinkliges Dreieck in zwei ähnliche Dreiecke zerlegt.

	<p>→ Daher gilt der Strahlensatz</p> $\rightarrow \frac{h}{p} = \frac{q}{h} \rightarrow \frac{h}{p} = \frac{q}{h}$ <p>→ $h \cdot h = p \cdot q$</p> <p>→ Höhensatz: $h^2 = p \cdot q$</p>
---	--

Der Höhensatz im rechtwinkligen Dreieck

Höhensatz des Euklid



Rechtwinkliges Dreieck mit pq und h^2

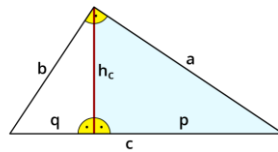
Der Höhensatz besagt, dass in einem rechtwinkligen Dreieck das Quadrat über der Höhe flächengleich dem Rechteck aus den Hypotenusenabschnitten ist.

Als Formel: $h^2 = p \cdot q$

Der Kathetensatz im rechtwinkligen Dreieck

Für den Kathetensatz betrachten wir das blaue Dreieck:

1. Stelle den Höhensatz auf
2. Wie könnte man im blauen Dreieck a mit dem Pythagoras berechnen.
Stelle die Formel auf.



Der Kathetensatz im rechtwinkligen Dreieck

Für den Kathetensatz betrachten wir das blaue Dreieck:

- Höhensatz $h^2 = q \cdot p$
- Pythagoras $a^2 = h^2 + p^2$

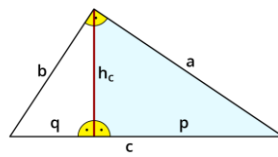
→ $h^2 = q \cdot p$ in $a^2 = h^2 + p^2$ einsetzen!

$$\rightarrow a^2 = q \cdot p + p^2$$

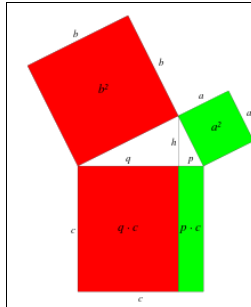
$$\rightarrow a^2 = p(q + p)$$

$$\rightarrow a^2 = p \cdot c$$

$$\rightarrow a^2 = c \cdot p$$



Der Kathetensatz im rechtwinkligen Dreieck



Kathetensatz: In jedem rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat über einer Kathete (a^2 oder b^2) flächeninhaltsgleich dem Produkt aus der Hypotenuse und des an der Kathete anliegenden Hypotenusenabschnittes.

Als Formeln:

$$a^2 = p \cdot c$$

$$b^2 = q \cdot c$$

Pythagoras – Höhensatz – Kathetensatz -
Übungsaufgaben

Pythagoras – Höhensatz – Kathetensatz -
Zusammengefasst

