Intensivkurs – Matehamtik: Pythagoras

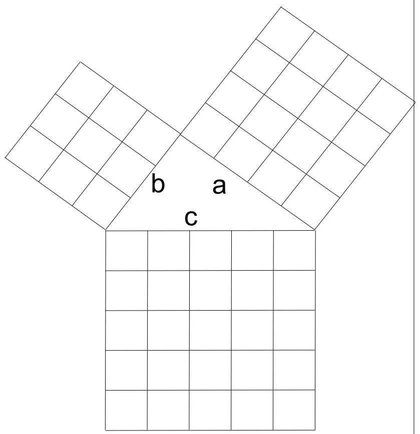
Thema	Gesetze und Regeln	Musterbeispiele

Satzgruppe des Pythagoras

Satz des Pythagoras

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Summe der Quadrate der beiden Katheten gleich der Summe des Quadrates über die Hypotenuse:

$a^2 + b^2 = c^2$



Außer den Zahlen 3,4,5 gibt es noch weiter Ganzzahlentrippel, die dem Satz des Pythagoras genügen. Man erhält sie mit folgendem Bildungsgesetz:

$a = 2n + 1$
$b = 2n^2 + 2n$
$c = 2n^2 + 2n + 1$

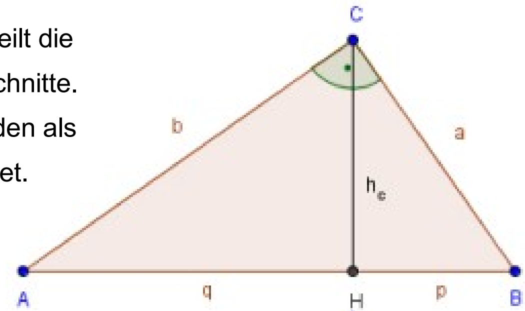
oder man verwendet die Formeln:

$a = x^2 – y^2$
$b = 2*x*y$
$c = x^2 + y^2$

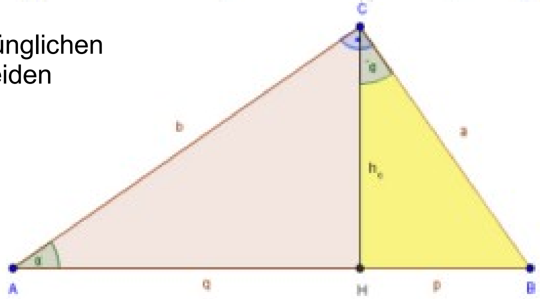
wobei x und y beliebige natürliche Zahlen sind, mit einer Einschränkung $x > y$

Kathetensatz

In einem rechtwinkligen Dreieck teilt die Höhe die Hypotenuse c in 2 Abschnitte. Diese 2 Abschnitte (p und q) werden als Hypotenusenabschnitte bezeichnet.



Das Dreieck BCH ist dem ursprünglichen Dreieck ABC ähnlich, weil die beiden Winkel () gleich groß sind.



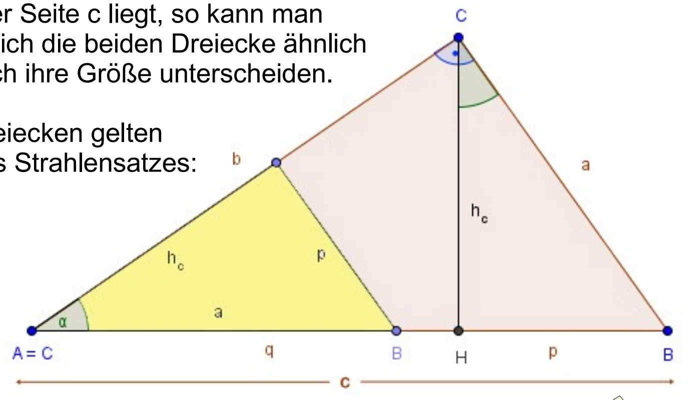
Intensivkurs – Matehamtik: Pythagoras

Thema	Gesetze und Regeln	Musterbeispiele

Satzgruppe des Pythagoras

Legt man nun die beiden Dreiecke so übereinander, dass die beiden Winkel (α) übereinander liegen und die Seite a auf der Seite c liegt, so kann man erkennen, dass sich die beiden Dreiecke ähnlich sind und nur durch ihre Größe unterscheiden.

Bei ähnlichen Dreiecken gelten die Aussagen des Strahlensatzes:

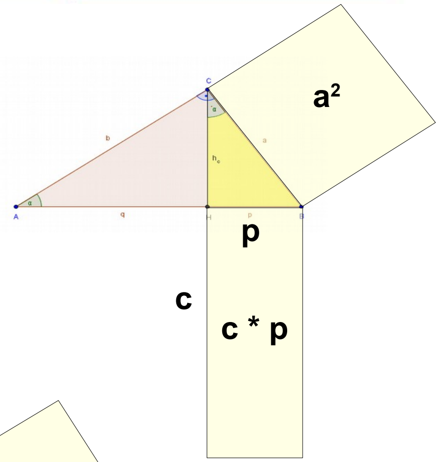


c:a = a:p

$\frac{c}{a} = \frac{a}{p} \quad | \, {*a}$

$c = \frac{a*a}{p} \quad | \, {*p}$

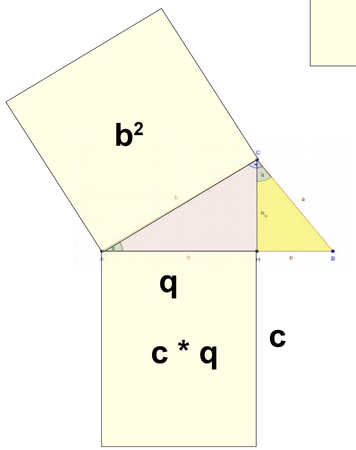
$\boxed{c * p = a^2}$



Das Produkt aus der Seite c und der Projektion der Seite a auf die Seite c ist gleich den Quadrat der Kathete a.

Die gleiche Aussage gilt für die Kathete b:

$\boxed{c * q = b^2}$

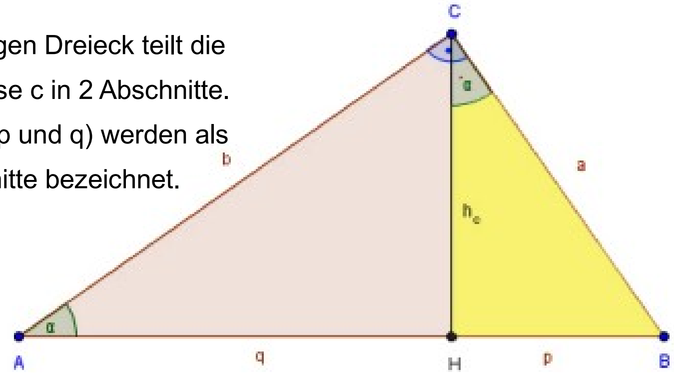


Treff Lernen
Christina Strauch

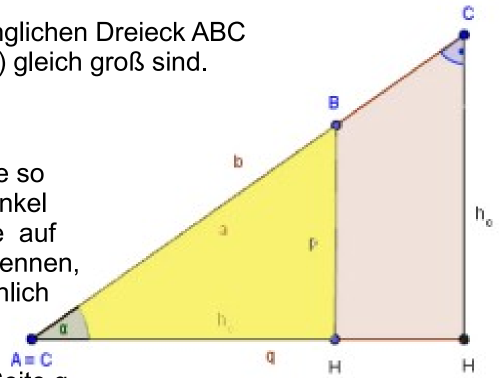
Intensivkurs – Matehamtik: Pythagoras

Thema	Gesetze und Regeln	Musterbeispiele
Satzgruppe des Pythagoras	**Der Höhensatz**	

In einem rechtwinkligen Dreieck teilt die Höhe die Hypotenuse c in 2 Abschnitte. Diese 2 Abschnitte (p und q) werden als Hypotenusenabschnitte bezeichnet.



Das Dreieck BCH ist dem ursprünglichen Dreieck ABC ähnlich, weil die beiden Winkel (α) gleich groß sind.



Legt man nun die beiden Dreiecke so übereinander, dass die beiden Winkel übereinander liegen und die Höhe auf der Seite c liegt, so kann man erkennen, dass sich die beiden Dreiecke ähnlich sind und nur durch ihre Größe unterscheiden.

Im Dreieck ACH verhält sich die Seite q zur Höhe h im selben Winkel wie im Dreieck BCH die Höhe h zur Seite p:

$$q:h = h:p$$

$$\frac{q}{h} = \frac{h}{p} \quad | \cdot h$$

$$q = \frac{h \cdot h}{p} \quad | \cdot p$$

$$\boxed{q \cdot p = h^2}$$