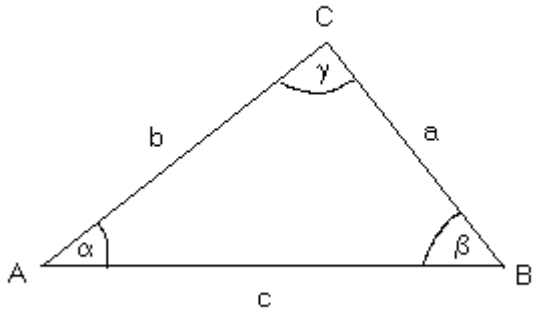
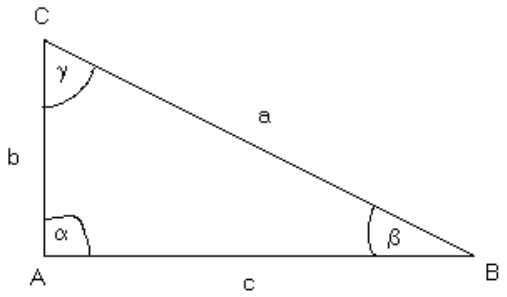
4.5.1. Pythagoras

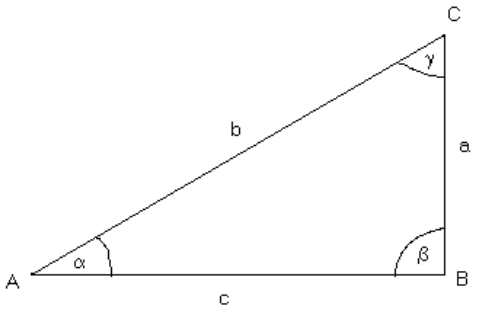
Der Satz des Pythagoras gilt wie gesagt nur in rechtwinkeligen Dreiecken S.88. Um den Pythagoras zu verstehen, muss man wissen, was im rechtwinkeligen Dreieck die beiden Katheten und die Hypotenuse sind.

Die beiden Katheten spannen den rechten Winkel auf, während die Hypotenuse gegenüber vom rechten Winkel ist. Die Hypotenuse ist weiterhin die längste Seite im rechtwinkeligen Dreieck.

Versuche doch mal bei den folgenden rechtwinkeligen Dreiecken jeweils die beiden Katheten und die Hypotenuse zu bestimmen.



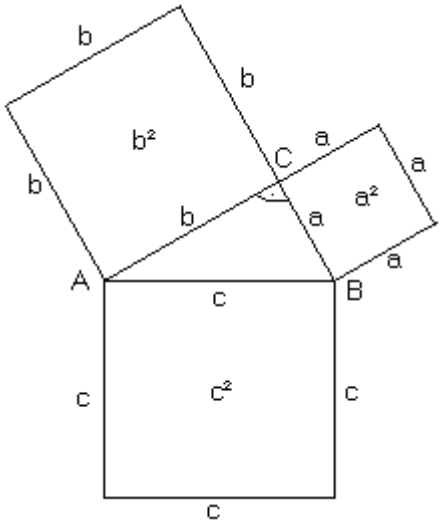




Lösungen: Dreieck 1: Katheten (a,b) Hypotenuse (c)
Dreieck 2: Katheten (b,c) Hypotenuse (a)
Dreieck 3: Katheten (a,c) Hypotenuse (b)

Nachdem wir jetzt wissen, was Katheten und Hypotenuse sind, können wir weitermachen.

In der folgenden Skizze ist ein rechtwinkeliges Dreieck (Gamma $\gamma = 90$ Grad) abgebildet. An jede Dreieckseite wurde ein Quadrat gezeichnet. Das Quadrat an der Seite c hat dann natürlich 4 gleich lange Seiten, wobei die Länge jeder Seite c ist. Der Flächeninhalt dieses Quadrates ist c^2. Der Flächeninhalt des Quadrates an Seite a ist dementsprechend a^2 und der Flächeninhalt des Quadrats ab Seite b ist demnach b^2.



Pythagoras hat nun herausgefunden, das die Summe der Kathetenquadrate dem Hypotenusenquadrat entspricht. Katheten sind in dem Fall a und b. Die Kathetenquadrate sind a^2 und b^2. Die Summe der Kathetenquadrate ist $a^2 + b^2$ und das soll gleich groß sein wie das Hypotenusenquadrat, welches c^2 ist, da die Hypotenuse ja c ist. Es ergibt sich dann also:

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

Ganz wichtig: Diese Gleichung gilt nur in rechtwinkeligen Dreiecken mit dem Winkel Gamma $\gamma = 90$ Grad. Ist der rechte Winkel woanders, dann lautet auch die Gleichung anders.

<u>Deshalb merke dir bitte Folgendes:</u> Kathete zum Quadrat plus andere Kathete zum Quadrat ist gleich die Hypotenuse zum Quadrat.

Stelle doch mal den Pythagoras zu den Dreiecken Nummer zwei und drei von der vorigen Seite auf, indem du zuerst noch mal überlegst, was Katheten und Hypotenusen im jeweiligen Dreieck sind und anschließend die Gleichung aufstellst. Denke dabei daran, wo die Kathetenquadrate bzw. das Hypotenusenquadrat ist.

Lösung: Dreieck 2) $b^2 + c^2 = a^2$ und Dreieck 3) $a^2 + c^2 = b^2$

Du siehst, dass bei jedem rechtwinkeligen Dreieck der Pythagoras anders aussehen kann. Solange du dir klarmachst, welche Seite im Dreieck Kathete bzw. Hypotenuse ist, kannst du beim Aufstellen bei Anwendung des obigen Merksatzes eigentlich nichts verkehrt machen.