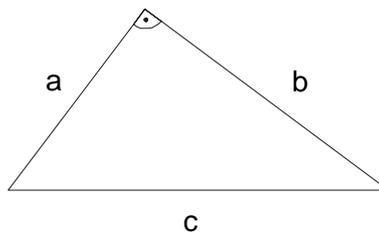


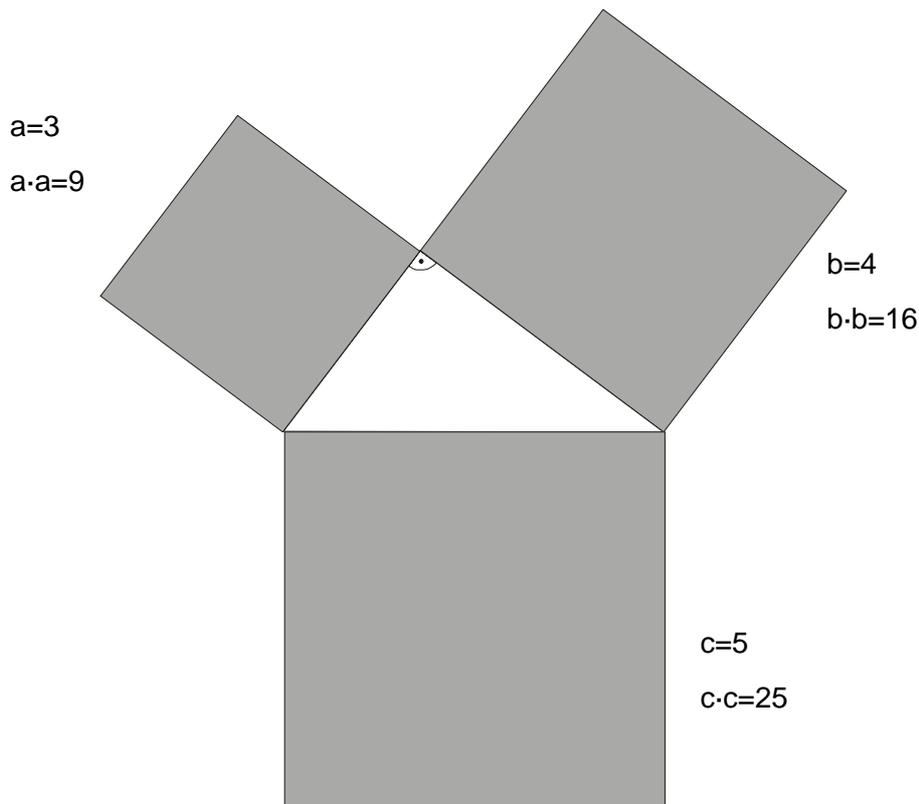
## Rechtwinklige Dreiecke

In einem rechtwinkligen Dreieck gibt es die beiden Seiten, die am rechten Winkel anliegen. Sie heißen **KATHETEN** (hier als  $a$  und  $b$  bezeichnet). Gegenüber dem rechten Winkel liegt stets die längste Seite des Dreiecks. Sie heißt **HYPOTENUSE** ( $c$ ).



### Satz des Pythagoras

Wenn man über jeder der beiden Katheten ein Quadrat errichtet und die Flächen dieser beiden Quadrate zusammenzählt, dann ist diese Fläche gerade so groß wie die Fläche des Quadrats über der Hypotenuse.



Im obigen Beispiel sind die beiden Katheten des Dreiecks  $a$  und  $b$  3 und 4 cm lang. Nehmen wir an, wir kennen vorläufig nur die Länge dieser beiden Katheten, aber noch nicht die Länge der Hypotenuse  $c$ . Was müssen wir tun, um die Länge von  $c$  auszurechnen?

Wir berechnen die Fläche der beiden Quadrate über den Katheten mit den Kantenlängen 3 und 4 cm und addieren beide Flächen.

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$4 \cdot 4 = 16$$

$$9 + 16 = 25$$

Jetzt suchen wir die Zahl, die mit sich selbst multipliziert 25 ergibt. Diese Zahl nennt man „Wurzel aus 25“ und schreibt dafür:  $\sqrt{25}$

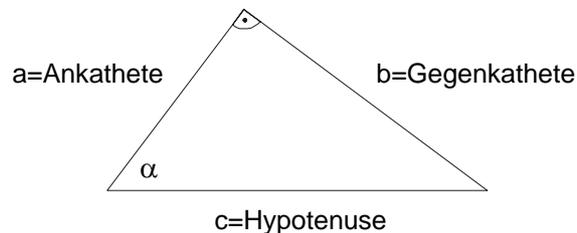
Da  $5 \cdot 5 = 25$  ist, ist die Wurzel aus 25 gleich 5. Die Hypotenuse in unserem Dreieck ist also 5 cm lang.

Für  $3 \cdot 3$  schreibt man auch  $3^2$ , lies: „drei hoch zwei“ oder „drei Quadrat“.

## Winkelfunktionen

Die drei Winkelfunktionen **sinus**, **cosinus** und **tangens** (kurz **sin**, **cos** und **tan** geschrieben) beschreiben die Längenverhältnisse zwischen den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks.

Bezeichnen wir einen der beiden nicht rechten Winkel im Dreieck als Winkel  $\alpha$ , dann heißt die an diesem Winkel anliegende Kathete a „**Ankathete**“ und die gegenüberliegende Kathete b wird „**Gegenkathete**“ genannt. Die dritte Seite, die dem rechten Winkel gegenüberliegende **Hypotenuse** c, kennen wir bereits.



Es gelten folgende Seitenverhältnisse:

$$\sin(\alpha) = \text{Gegenkathete durch Hypotenuse} = b : c$$

$$\cos(\alpha) = \text{Ankathete durch Hypotenuse} = a : c$$

$$\tan(\alpha) = \text{Gegenkathete durch Ankathete} = b : a$$