

Den Lehrsatz des Pythagoras entdecken

Voraussetzungen und Ziele

- ▶ Die Schülerinnen und Schüler wissen: Wenn eine Dreiecksseite Durchmesser des Umkreises ist, dann ist das Dreieck rechtwinklig.
- ▶ Sie wissen: In einem rechtwinkligen Dreieck heißt die dem rechten Winkel gegenüberliegende Seite Hypotenuse. Die beiden anderen Seiten nennt man Katheten.
- ▶ Die Schülerinnen und Schüler konstruieren die Pythagoras-Konfiguration (d.h. sie errichten Quadrate über den Seiten des rechtwinkligen Dreiecks).
- ▶ Durch Messen stellen sie fest, dass in einem rechtwinkligen Dreieck die Summe der Quadrate der Längen der Katheten gleich dem Quadrat der Länge der Hypotenuse ist.

sketchometry

Die Schülerinnen und Schüler sollen wissen,

- ▶ wie man den Mittelpunkt einer Strecke erzeugt,
- ▶ wie man einen Kreis zeichnet, wenn der Mittelpunkt und ein Punkt auf der Kreislinie gegeben sind,
- ▶ wie man ein Quadrat über einer Strecke zeichnet,

Geometrie > *Regelmäßige Vielecke* >  *Quadrat* > tippe auf zwei Punkte

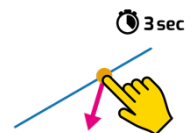
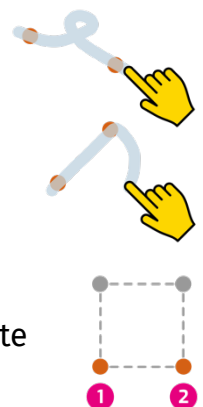
- ▶ wie man Flächen und die Summe zweier Flächen misst,

Messen >  *Messen* > tippe auf eine Fläche und platziere die Messung

Messen > *Berechnungen* >  *Summe* > tippe auf die Flächen oder die Messungen > tippe auf eine freie Stelle der Zeichenfläche

- ▶ wie man einen Gleiter von einer Kreislinie lösen kann,

tippe auf einen Gleiter und warte einige Sekunden > bewege den Gleiter auf eine freie Stelle der Zeichenfläche.



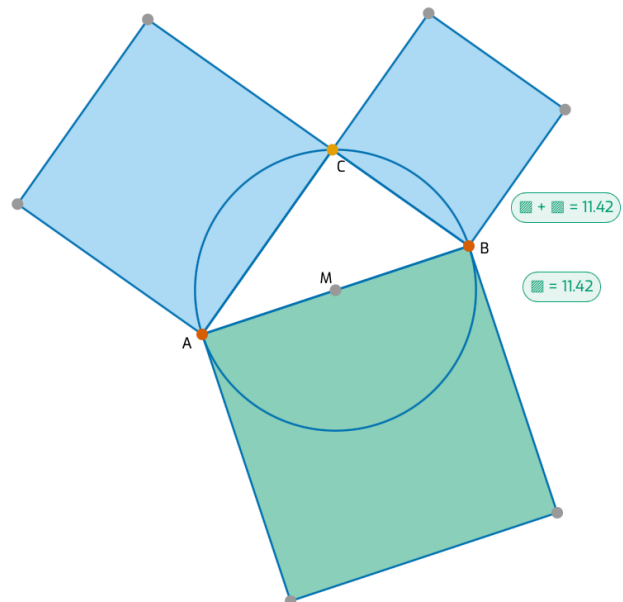
Zusätzliche Anregungen

- ▶ Löse den Punkt *C* vom Umkreis. Dann ist das Dreieck *ABC* spitz- oder stumpfwinklig. Wie ändert sich die Beziehung zwischen den Flächen der Quadrate?
- ▶ Informiere dich über Pythagoras und seine mathematische Bruderschaft.

Den Lehrsatz des Pythagoras entdecken

Konstruieren

- ▶ Erzeuge die Punkte A bzw. B und zeichne die Strecke $\overline{AB}$.
- ▶ Konstruiere den Mittelpunkt von $\overline{AB}$. Benenne C in M um.
- ▶ Konstruiere einen Kreis mit Mittelpunkt M durch B .
- ▶ Erzeuge C auf der Kreislinie über dem Durchmesser $\overline{AB}$.
- ▶ Verbinde A und B mit C und erhalte das rechtwinklige Dreieck ABC .
- ▶ Zeichne Quadrate über den Seiten des rechtwinkligen Dreiecks. Färbe das Quadrat über der Hypotenuse grün.
- ▶ Miss die Fläche des grünen Quadrats und die Summe der Flächen der blauen Quadrate.



Erkunden

- ▶ Vergleiche die Messergebnisse. Bewege C auf der Kreislinie und/oder verändere auch die Positionen der Ecken A und B . Was vermutest du? Mache Notizen.
- ▶ Mit a und b werden die Längen der Katheten des Dreiecks und mit c die Länge der Hypotenuse bezeichnet. Formuliere deine Vermutung mit Hilfe dieser Bezeichnungen. Welche Voraussetzung muss das Dreieck erfüllen?
- ▶ Löse den Punkt C von der Kreislinie und bewege ihn innerhalb und außerhalb des Kreises. Vergleiche die Summe der blauen Flächen mit der grünen Fläche. Notiere deine Beobachtungen.

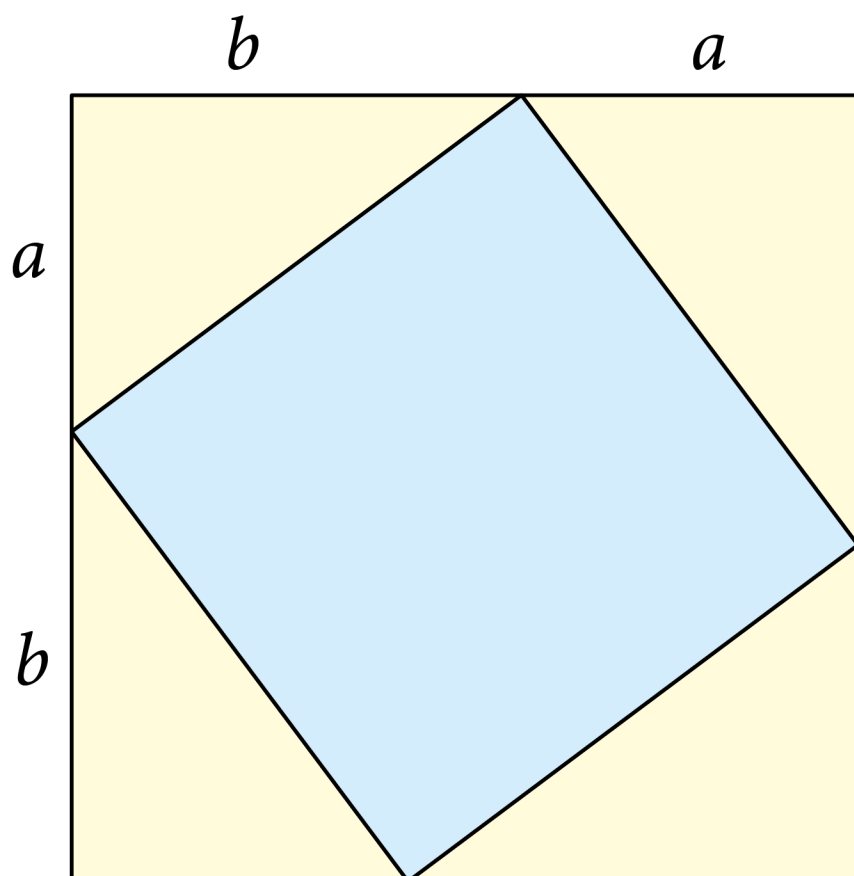
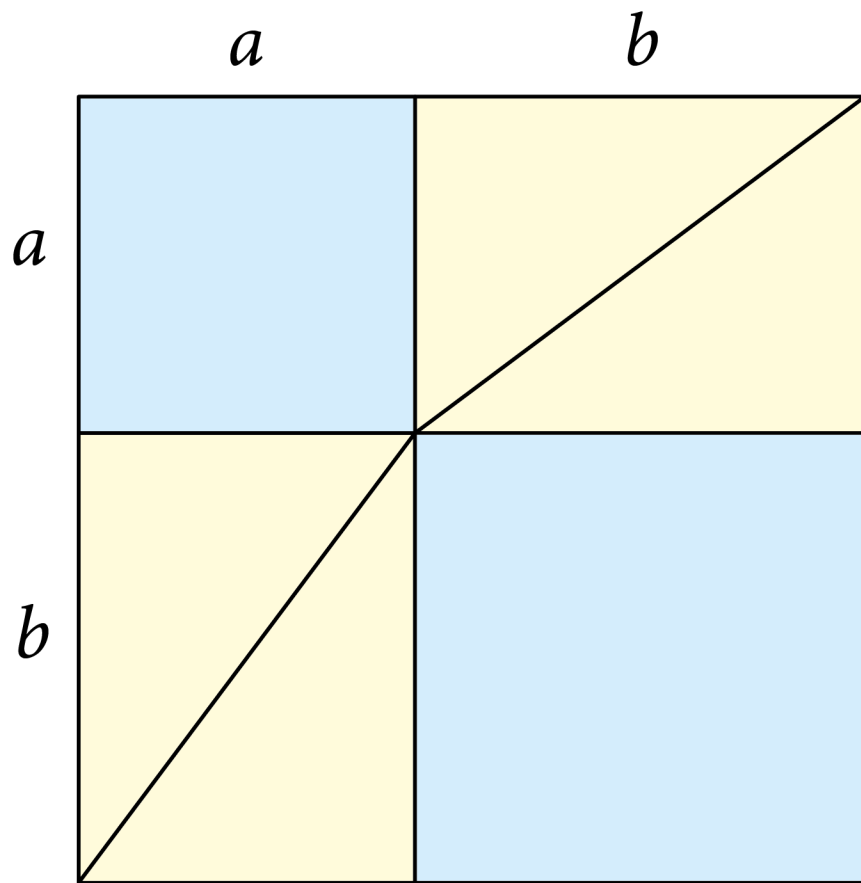
Den Lehrsatz des Pythagoras entdecken

- Notiere deine Vermutung:

- Zusammenhang zwischen den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks:

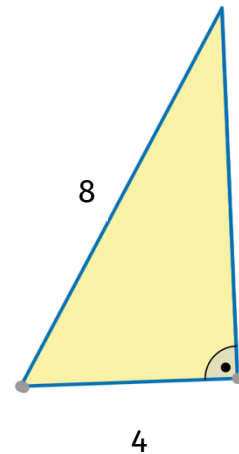
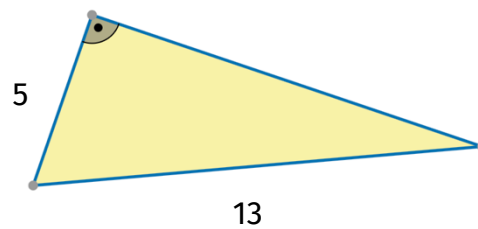
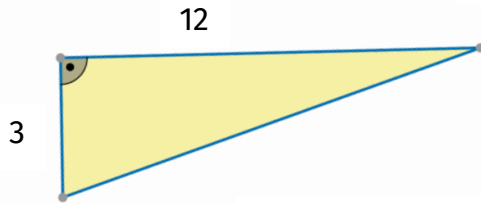
Dieser Zusammenhang heißt Lehrsatz des Pythagoras.

- Notiere deine Beobachtungen:

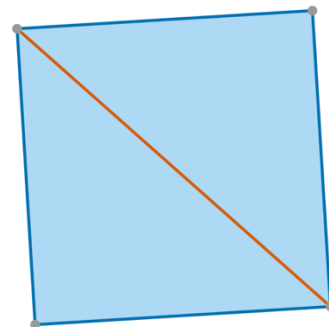


3. Der Lehrsatz des Pythagoras liefert eine Aussage über Flächen von Quadraten. Oftmals wird er aber verwendet, um Längen zu berechnen.

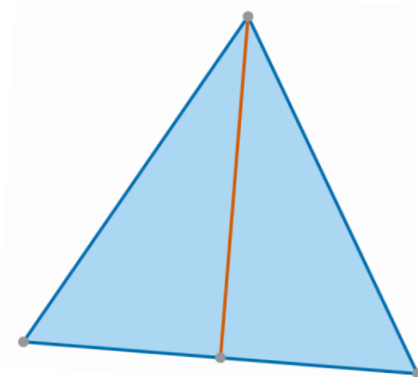
- Bestimme jede fehlende Länge (Maßeinheit: cm).



- Das Quadrat hat die Seitenlänge a . Bestimme die Länge d der Diagonale.



- Betrachte ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge a . Bestimme die Länge h einer Höhe.



- Bestimme die Länge d der Raumdiagonale in einem Quader mit den Seitenlängen a, b, c .
- Wie lang ist die Kantenlänge eines Würfels, dessen Raumdiagonale 10 cm lang ist?