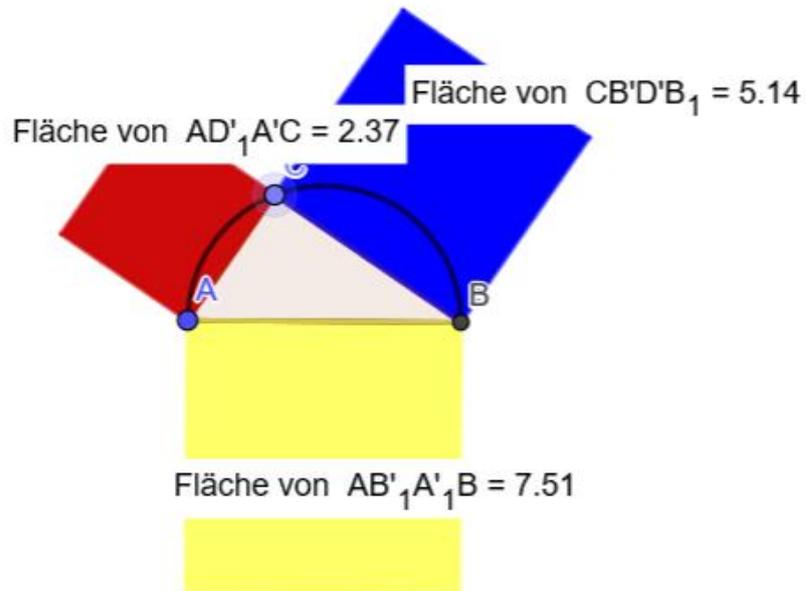


## Elementargeometrie

### Aufgabe 01 21.04.2020

3.)

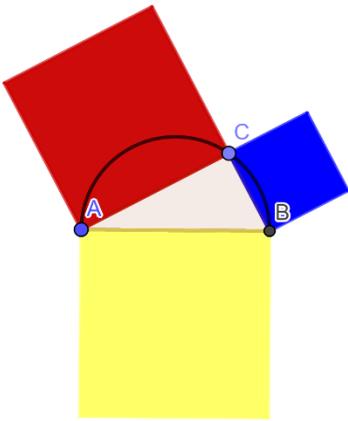


Link: <https://www.geogebra.org/m/rwqcyqfq>

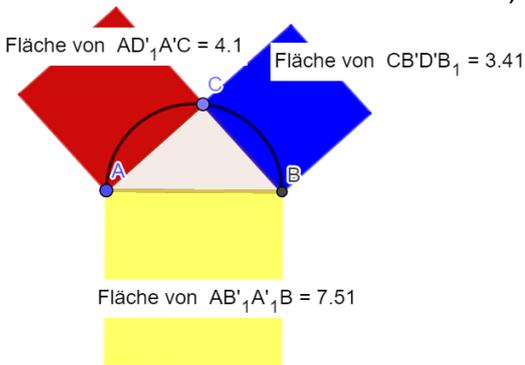
4.) s. S.2

5.) s. S.3

## Arbeitsblatt Satz des Pythagoras



- 1.) Nebenstehende Abbildung stellt ein rechtwinkliges Dreieck dar, welches mit Hilfe des „Satz des Thales“ dargestellt wird. Die 3 anliegenden Quadrate stellen die Kathetenquadrate bzw. das Hypotenusenquadrat dar.
  - a) Stelle die nebenstehende Darstellung in „Geogebra“ nach.
  - b) Erstelle anschließend eine Anleitung wie du bei der Erstellung der nebenstehenden Abbildung vorgegangen bist.
  - c) Verschiebe den Punkt C und beobachte, wie sich die Quadrate verändern, je weiter du diesen Punkt nach rechts bzw. links verschiebst. Notiere!

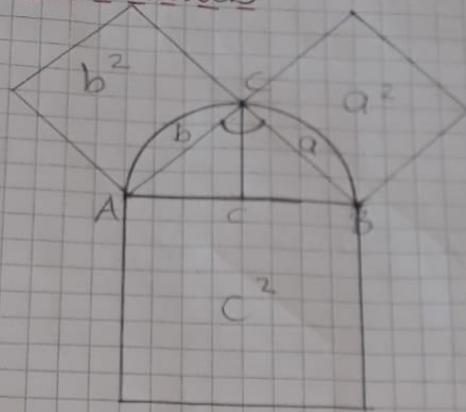


- 2.) Mit Geogebra ist es neben dem Zeichnen von Vielecken auch möglich, deren Flächeninhalt zu berechnen. Dies machst du folgendermaßen:
  - Wähle die Option „Fläche  $cm^2$ “ aus.
  - Markiere jedes Quadrat, sodass für alle Quadrate der jeweilige Flächeninhalt angezeigt wird.
  - Durch das Verschieben des Punktes C verändern sich dementsprechend auch die Flächeninhalte und deren Größenangaben.
  - a) Ergänze die Flächeninhaltsangaben, wie sie in der nebenstehenden Abbildung zu sehen und im Text formuliert sind in deiner Geogebra-Datei.
  - b) Berechne die Summe der Quadratfläche über den Katheten. Wiederhole diesen Vorgang, indem du C einige Male verschiebst. Notiere deine Ergebnisse in dieser Tabelle. Was stellst du fest?

Flächeninhalt Kathete a	Flächeninhalt Kathete b	Summe

- c) Formuliere aus deinen eben gewonnenen Erkenntnissen eine Gleichung. Dies nennt man den „Satz des Pythagoras“.

a) Formaler Beweis



$$a^2 = a \cdot a$$

$$\left(\frac{1}{2}c\right)^2 + \left(\frac{1}{2}c\right)^2 = a^2$$

$$\frac{1}{4}c^2 + \frac{1}{4}c^2 = a^2$$

$$\frac{2}{4}c^2 = a^2$$

$$\frac{1}{2}c^2 = a^2 \quad || \cdot$$

$$\underline{a = c \sqrt{\frac{1}{2}}}$$

$$a^2 = \left(c \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}\right) \cdot \left(c \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}\right)$$

$$\underline{a^2 = c^2 \cdot \frac{1}{2}}$$

$$a^2 = b^2$$

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

$$c^2 \cdot \frac{1}{2} + c^2 \cdot \frac{1}{2} = c^2$$

$$\frac{c^2}{2} + \frac{c^2}{2} = c^2$$

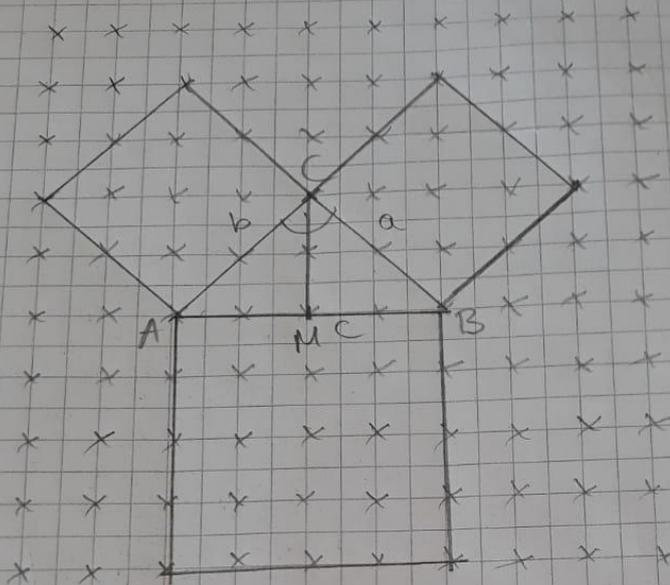
$$\frac{2c^2}{2} = c^2$$

$$c^2 = c^2$$

q.e.d.

## b) Elementarer Beweis

→ Gummibänder auf Geobrett aufspannen



- ① Spanne ein rechtwinkliges Dreieck auf, sodass der Punkt C orthogonal zu M liegt.
- ② Spanne die Kathetenquadrate und das Hypotenusenquadrat auf.
- ③ „Berechne“ die Flächeninhalte, indem du die Kästchen abzählst.  
Überprüfe, ob  $a^2 + b^2 = c^2$  ergibt.  
Wiederhole dies mit weiteren rechtwinkligen Dreiecken dieser Art.

