

5. Übung

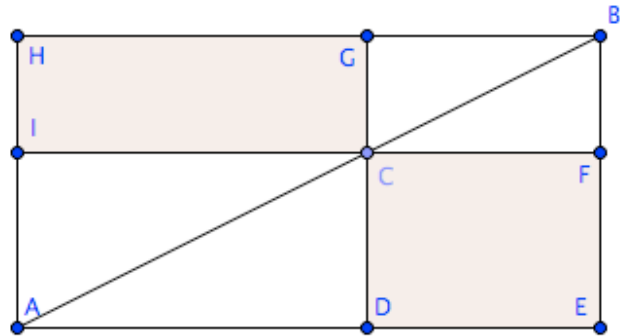
Flächenverwandlung, Arbelos

Präsenzübungen (für Mo 13.5./Do 16.5.)

1. Flächenverwandlung

Begründen Sie, warum das Rechteck CDEF flächengleich ist zum Rechteck CGHI.

- a. Gegeben ist ein Rechteck mit den Kantenlängen 4 cm und 5 cm. Verwandeln Sie es in ein flächengleiches Rechteck, dessen eine Seite 7 cm ist. Verwenden Sie dabei die hier vorgestellte Konstruktion. Beschreiben Sie die Schritte Ihrer Konstruktion.



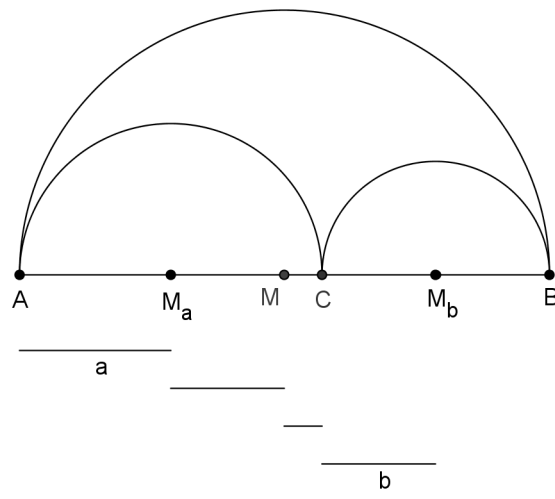
Hausübungen (Abgabe: Fr, 17.5.)

2. Längenberechnung im Arbelos

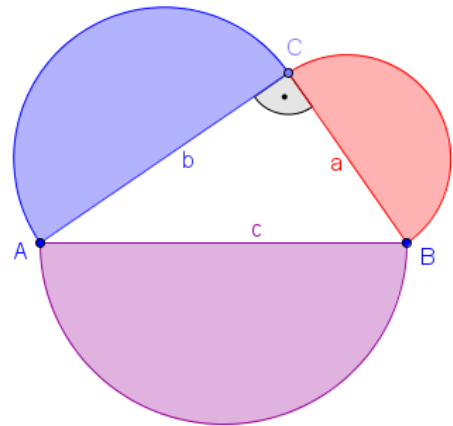
- a. Bestimmen Sie die Längen der angegebenen Teilstrecken in Abhängigkeit von den Radien $|AM_a| = a$ und $|CM_b| = b$.
 $|M_a M|$, $|MC|$, $|MM_b|$.
- b. Nun wird die Bedingung $|MC| = |CM_b|$ vorgegeben.

Wir nennen nun die Länge von $\overline{AB}$ d .

Berechnen Sie die Längen von $|AM_a|$, $|M_a M|$, $|MC|$, $|MM_b|$ in Abhängigkeit von d .



3. Variation des Satzes von Pythagoras
 Sie kennen den Satz von Pythagoras, bei dem über den beiden Katheten und der Hypotenuse Quadrate gezeichnet werden.
 Nun werden über den Seiten des rechtwinkligen Dreiecks Halbkreise gezeichnet.
 Es gilt:

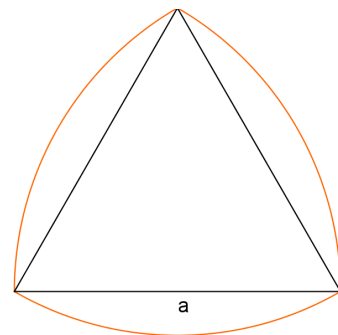


„Die Summe der beiden Halbkreisflächen über den Katheten ist gleich der Halbkreisfläche über der Hypotenuse.“

Weisen Sie das nach, wobei Sie den

Zusammenhang $a^2 + b^2 = c^2$ voraussetzen und verwenden können.

4. Flächenberechnung
 Zu einem gleichseitigen Dreieck mit der Kantenlänge a werden wie in der Abbildung dargestellt Kreisbögen von Ecke zu Ecke gezogen. Der Mittelpunkt ist jeweils die gegenüberliegende Dreiecks-ecke.



Berechnen Sie

- den Umfang und
- den Flächeninhalt

des von den Kreisbögen begrenzten Flächenstücks.

- Berechnen Sie mit Hilfe Ihrer Endergebnisse für $a = 5$ cm den Umfang und den Flächeninhalt und beurteilen Sie, ob die erhaltenen Ergebnisse richtig sein können.

Verwenden Sie die Formel

Flächeninhalt des gleichseitigen Dreiecks mit der Kantenlänge a :

$$A_{\triangle} = \frac{a^2}{4} \sqrt{3}$$

5. Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, ein Modell aus Papier auszuschneiden und es auszuprobieren

Sie sehen hier die Abbildung und das Netz eines Oktaeders.

- Welche Kanten stoßen beim Zusammenbauen des Netzes zusammen?
- Welche Flächen liegen sich nach dem Zusammenbauen gegenüber?

