

7. Übung

Höhensatz, Arbelos

Präsenzübungen (für Do 30.5./ Mo 3.6.)

1. Quadratur eines Rechtecks

Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen 9cm und 4 cm.

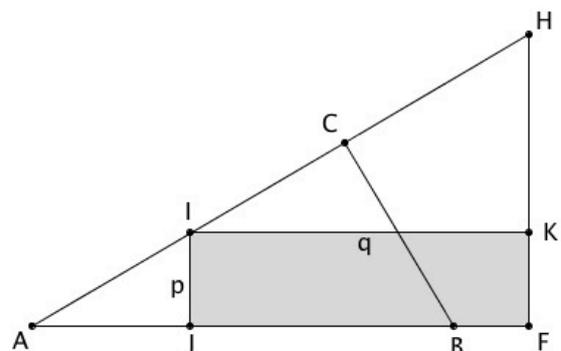
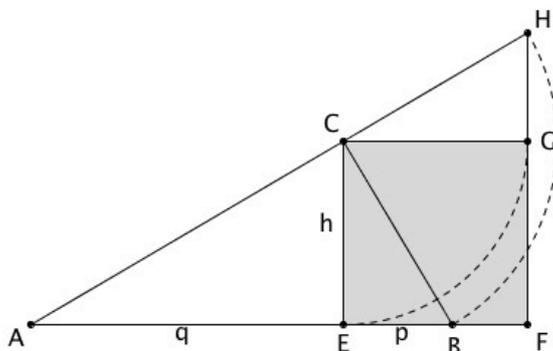
- Verwandeln Sie dieses Rechteck in ein flächengleiches Quadrat, indem Sie den Höhensatz $h^2 = pq$ verwenden.
- Verwandeln Sie dieses Rechteck in ein flächengleiches Quadrat, indem Sie den Kathetensatz $a^2 = pc$ verwenden.

Gegeben ist ein Rechteck mit den Seitenlängen r und s .

- Verwandeln Sie dieses Rechteck in ein flächengleiches Quadrat, indem Sie den Höhensatz $h^2 = pq$ verwenden. Beschreiben Sie die Konstruktion.

Hausübungen (Abgabe: Fr, 31.5.)

2. Ein Beweis zum Höhensatz



Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC. Der Höhenfußpunkt ist E. Das Dreieck ABC wird zum Dreieck AFH erweitert, wobei $|EF| = h$ ist und das Dreieck CGH das um 90° gedrehte Dreieck CEB ist.

- Warum liegen A, C und H auf einer Geraden?
- Vergleichen Sie Teildreiecke in der linken Figur mit denen in der rechten.
- Wieso gilt also $h^2 = pq$?

3. Termumformungen

- a. Im Dreieck AFH aus Aufg. 2 gilt nach dem Satz des Pythagoras

$$(q+h)^2 + (h+p)^2 = (a+b)^2$$

Erläutern Sie das.

- b. Erläutern Sie die nachfolgenden Umformungen

$$(q+h)^2 + (h+p)^2 = (a+b)^2 \quad (1)$$

$$q^2 + 2qh + h^2 + h^2 + 2hp + p^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (2)$$

$$2qh + h^2 + 2hp + p^2 = a^2 + 2ab \quad (3)$$

$$2qh + 2hp = 2ab \quad (4)$$

$$qh + hp = ab \quad (5)$$

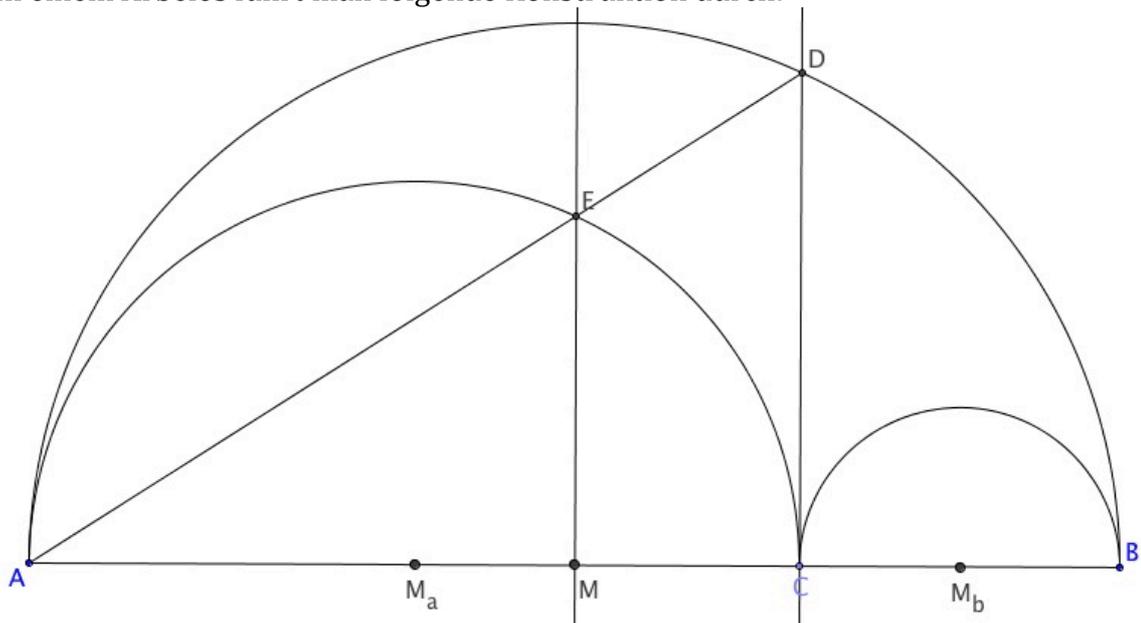
$$h(p+q) = ab \quad (6)$$

$$hc = ab \quad (7)$$

Erläutern Sie die letzte Zeile geometrisch. Warum ist sie richtig?

4. Arbelos im Arbelos

In einem Arbelos führt man folgende Konstruktion durch:



In C zeichnet man die Senkrechte zu AB. Ihr Schnittpunkt mit dem äußeren Kreis ist D. Die Strecke \overline{AD} schneidet den linken, inneren Kreis in E. Das Lot von E auf die Gerade AB verläuft genau durch M.

- a. Zeichnen Sie einen Arbelos mit der beschriebenen Konstruktion, bei dem aber das Lot von E auf die Gerade AB **nicht** durch M verläuft.
(Hinweis: Wählen Sie C recht dicht bei M)
- b. Berechnen Sie für den Sonderfall, dass das Lot von E auf die Gerade AB genau durch M verläuft, die Länge der Strecke \overline{MC} in Abhängigkeit von a und b.

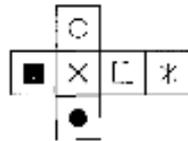
5. Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen
Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, ein Modell aus Papier auszuschneiden und es auszuprobieren.

Aus einem Arbeitsheft für die 4. Klasse



Zahline, die Würfelakrobatin

- 1 Zahline hat vier Würfel aus dem gleichen Netz gefaltet. Dies ist das Netz.



Welche Würfel sind es?

- 2 Zahlix hat die anderen vier Würfel aus einem anderen Netz gefaltet. Wie sieht das Netz aus? Trage die fehlenden Zeichen ein.

