

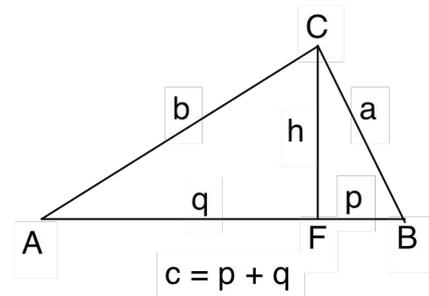
Ausgewählte Anwendungen der Mathematik

9. Übung: Satz von Pythagoras, Schustermesser

Abgabe: Mi 16.1.08 /Do 17.1.08

Präsenzübungen für Mittwoch, 9.1. / Donnerstag, 10.1.

1. Zeichnet man in ein rechtwinkliges Dreieck ABC mit dem rechten Winkel bei C die Höhe von C auf die Hypotenuse \overline{AB} , so erhält man den Fußpunkt F und zwei Teildreiecke AFC und FBC .



- a. Zeigen Sie, dass die Dreiecke ABC , AFC und FBC zueinander ähnlich sind. Verwenden Sie die in der Zeichnung angegebenen Bezeichnungen für die Seitenlängen.

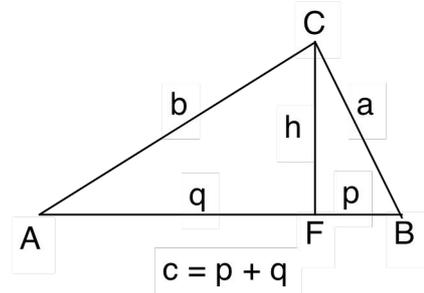
- b. Leiten Sie aus der Ähnlichkeit den Satz von Pythagoras her, also $a^2 + b^2 = c^2$.

2. Gibt man im rechtwinkligen Dreieck von den sechs Seitenlängen a , b , c , h , p und q zwei Seitenlängen an, so kann man die übrigen vier berechnen. Wie viele Aufgabentypen kann man stellen?

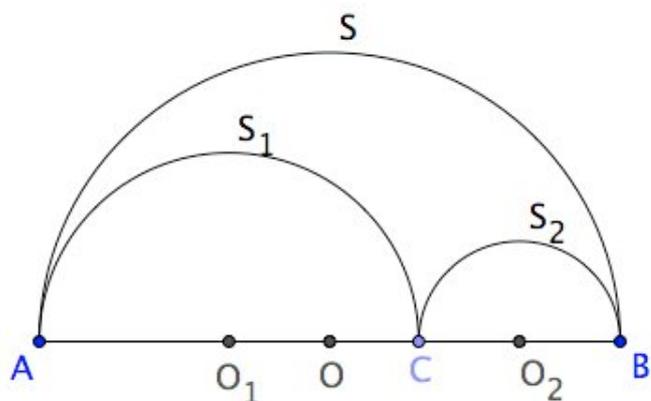
Hausübungen, Abgabe siehe oben

1. Der schwierigste Aufgabentyp (*Präs.übung Aufg. 2*) ist die Angabe einer Kathete und des nicht zugehörigen Hypotenusenabschnitts.

- a. Beispiel: $a = 7,5$ cm, $q = 8$ cm
Berechnen Sie die übrigen vier Seitenlängen.
- b. Konstruieren Sie das Dreieck und überprüfen Sie so Ihre Rechnung.



2.
 - a. Führen Sie im Arbelos folgende Konstruktion durch:
(Eine sehr gute Lösung wäre es, diese Zeichnung mit Geogebra zu machen und auszudrucken.)
Die Senkrechte zu AB durch C sei die Gerade g . Sie schneidet S in D .
Die Strecke \overline{DA} schneidet S_1 in E ,
die Strecke \overline{DB} schneidet S_2 in F .
 - b. Begründen Sie (noch einmal), dass das Viereck $CFDE$ ein Rechteck ist.
 - c. Zeigen Sie, dass dann gilt: $|DE| \cdot |DA| = |DF| \cdot |DB| = 4ab$.



3. Wiederholung Zahlenfolgen

Aus einem Test für mathematische Begabung von Sechstklässlern:

Man schreibt die Zahlen von 1 bis 999 als eine fortlaufende Kette von Ziffern und nummeriert alle **Ziffern** durch.

- a. Wie lang ist die Kette?
- b. An welcher Stelle steht die „7“ von „317“?
- c. Welche Ziffer steht an Platz 300?

4. Wiederholung Reihen

$0,\overline{123}_7$ Der Querstrich ist die bekannte Periode. Rechnen Sie diese Zahl in das Zehnersystem um.