Übungsaufgaben zum Satz des Pythagoras

In einem rechtwinkligen Dreieck ist der Flächeninhalt des Quadrats über der Hypotenuse gleich der Summe der Flächeninhalte der Quadrate über den Katheten: $a^2+b^2=c^2$

A 1 Überprüfe, ob das Dreieck ABC rechtwinklig ist.

Es gilt: $a = 0{,}24\ cm$; $b = 1{,}46\ cm$; $c = 1{,}43\ cm$

Aufgrund der Seiten-Winkel-Beziehung im Dreieck ist b als längste Seite die einzige mögliche Hypotenuse und der Satz des Pythagoras wäre durch die Gleichung

$a^2 + c^2 = b^2$ erfüllt.

$0{,}24^2 + 1{,}43^2 = 1{,}46^2$ MZG

$2{,}1025 = 2{,}1316$ (f)

Das Dreieck ABC ist nicht rechtwinklig.

A 2 Berechne die Länge der Hypotenuse a des rechtwinkligen Dreiecks ABC.

Es gilt: $b = 4{,}8\ cm$; $c = 3{,}22\ cm$

Satz des Pythagoras:

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

$a^2 = 4{,}8^2 + 3{,}22^2$

$a = \sqrt{4{,}8^2 + 3{,}22^2}$

$a = 5{,}78$ cm

A 3 Berechne die Länge der Strecke c des rechtwinkligen Dreiecks ABC.

Es gilt: $a = 65\ mm$; $b = 56\ mm$; $\alpha = 90°$.

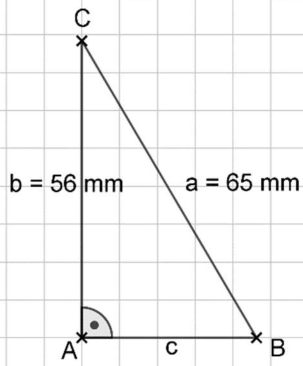
$a^2 = b^2 + c^2$

$65^2 = 56^2 + c^2 \quad | -56^2$ MZG

$c^2 = 65^2 - 56^2$

$c = \sqrt{65^2 - 56^2}$

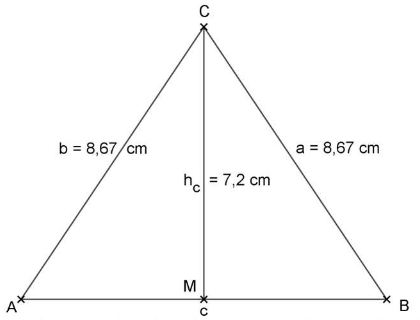
$c = 33\ mm$



A 4 Gegeben ist das gleichschenklige Dreieck ABC.

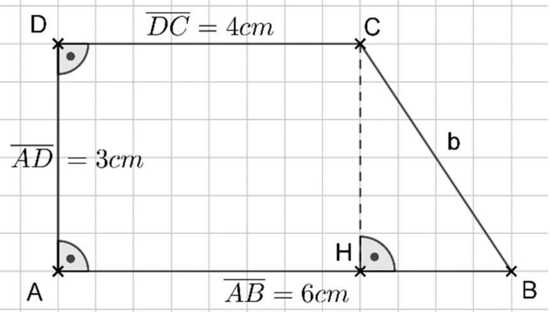
Es gilt: $a = b = 8{,}67\ cm$; $h_c = 7{,}2\ cm$

Berechne die Länge der Basis $c = [AB]$.



Da das Dreieck ABC gleichschenklig ist, sind die Dreiecke AMC und MBC kongruent und rechtwinklig.
Im Dreieck AMC gilt:
$h_c^2 + \overline{AM}^2 = b^2$
$7{,}2^2 + \overline{AM}^2 = 8{,}67^2 \quad | - 7{,}2^2$ MZG
$\overline{AM}^2 = 8{,}67^2 - 7{,}2^2$
$\overline{AM} = \sqrt{8{,}67^2 - 7{,}2^2}$
$\overline{AM} = 4{,}83\ cm$
Damit ist die Länge der Basis $c = 2 \cdot \overline{AM} = 9{,}66\ cm$.

A 5 Gegeben ist das Trapez $ABCD$ gemäß nebenstehender Skizze.
Berechne die Länge der Strecke $b = [BC]$.



$\overline{HB} = \overline{AB} - \overline{DC} = 2\ cm$
$\overline{HC} = \overline{AD} = 3cm$
Im Dreieck HBC gilt:
$b^2 = \overline{HB}^2 + \overline{HC}^2$
$b^2 = 2^2 + 3^2$ MZG
$b = \sqrt{2^2 + 3^2}$
$b = 3{,}61\ cm$