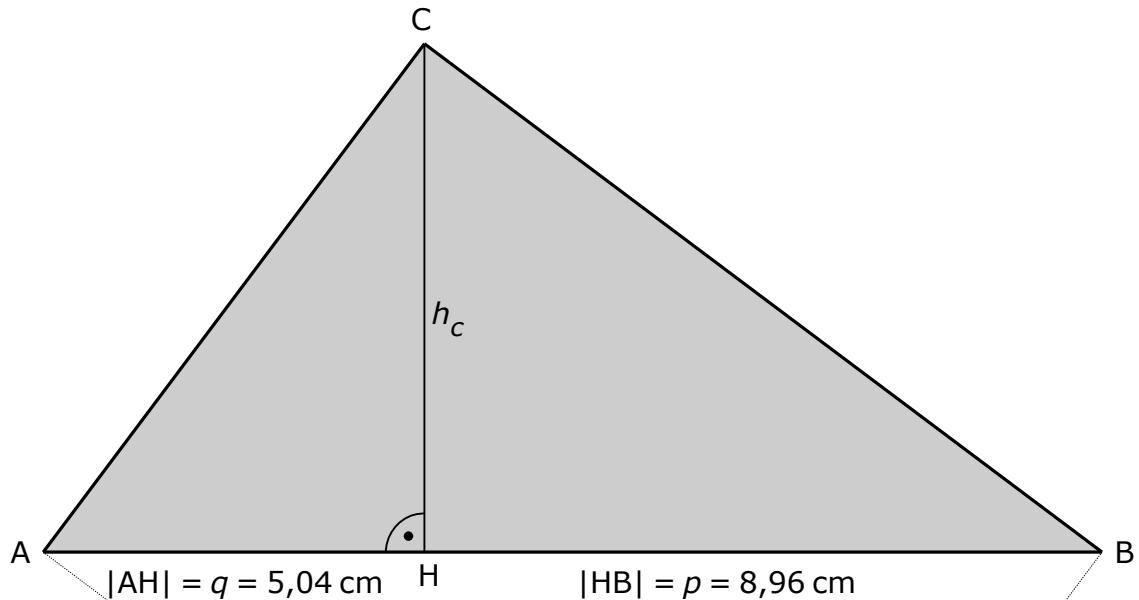


MATHE 364

26.10. Die Satzgruppe des Pythagoras – der Höhensatz



Das Dreieck ABC hat die Seitenlängen 14 cm, 11,2 cm und 8,4 cm. Es wird durch die eingezeichnete Höhe in die beiden rechtwinkligen Teildreiecke AHC und HBC zerlegt.

a) Beschrifte die Seiten des Dreiecks ABC mit ihren Längen.

Weise rechnerisch mit dem Satz des Pythagoras **nach**, dass das Dreieck ABC rechtwinklig ist. **Zeichne** den rechten Winkel ein.

Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC ohne die Länge h_c zu verwenden.

Erkläre mit Hilfe der Zeichnung: Bei rechtwinkligen Dreiecken kann mit Hilfe der Katheten der Flächeninhalt relativ einfach bestimmt werden.

b) Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC beträgt ungefähr, aber nicht exakt 47 cm^2 .

Bestimme die Länge h_c der eingezeichneten Höhe rechnerisch aus dem exakten Flächeninhalt sowie einer Seitenlänge des Dreiecks ABC.

c) In rechtwinkligen Dreiecken gilt $h^2 = p \cdot q$. **Berechne** die Länge h_c mit Hilfe der Werte p und q aus der Zeichnung. **Vergleiche** dein Ergebnis mit dem aus **b)**.

$A_{\Delta} = (8,4 \cdot 11,2) : 2 = 94,08$
 $8,4^2 + 11,2^2 = 70,56 + 125,44 = 196 = 14^2$
 \Rightarrow rechtwinklig

$A_{\Delta} = 94,08 = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot h_c \quad | \cdot \frac{2}{14}$
 $\Leftrightarrow h_c = 94,08 \cdot \frac{2}{14} = \frac{168}{25} = 6,72$

$|AH| = q = 5,04 \text{ cm}$
 $|HB| = p = 8,96 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
 h^2 &= p \cdot q \\
 h^2 &= 8,96 \cdot 5,04 \\
 h^2 &= 45,1584 \\
 h &= \sqrt{45,1584} = 6,72
 \end{aligned}$$

Das Dreieck ABC hat die Seitenlängen 14 cm, 11,2 cm und 8,4 cm. Es wird durch die eingezeichnete Höhe in die beiden rechtwinkligen Teildreiecke AHC und HBC zerlegt.

a) Beschrifte die Seiten des Dreiecks ABC mit ihren Längen. ✓

Weise rechnerisch mit dem Satz des Pythagoras **nach**, dass das Dreieck ABC rechtwinklig ist. **Zeichne** den rechten Winkel ein. ✓ *Rechnung siehe Abb.*

Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC ohne die Länge h_c zu verwenden.

$A_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 8,4 \cdot 11,2 = 47,04$

Erkläre mit Hilfe der Zeichnung: Bei rechtwinkligen Dreiecken kann mit Hilfe der Katheten der Flächeninhalt relativ einfach bestimmt werden.
 Schneidet man ein Rechteck diagonal durch, entstehen zwei kongruente rechtwinklige Dreiecke. Die Katheten sind die Seiten dieses Rechtecks.
 Die Hälfte der Rechtecksfläche ist die Dreiecksfläche.

b) Der Flächeninhalt des Dreiecks ABC beträgt ungefähr, aber nicht exakt 47 cm².
Bestimme die Länge h_c der eingezeichneten Höhe rechnerisch aus dem exakten Flächeninhalt sowie einer Seitenlänge des Dreiecks ABC. *siehe Abb.*

c) In rechtwinkligen Dreiecken gilt $h^2 = p \cdot q$. **Berechne** die Länge h_c mit Hilfe der Werte p und q aus der Zeichnung. **Vergleiche** dein Ergebnis mit dem aus **b)**. ↑