

# Mathematikaufgaben

## > Geometrie

### > Satz des Pythagoras

**Aufgabe:** Im rechtwinkligen Dreieck  $\triangle ABC$  sind gegeben: die Kathete  $b = 8,5$  cm, die Hypotenuse  $c = 11,8$  cm. Berechne die Kathete  $a$  im Dreieck.

**Lösung:** I. In einem rechtwinkligen Dreieck  $\triangle ABC$  mit den Seiten  $a, b, c$  und den Winkeln  $\alpha, \beta, \gamma$  bei  $\gamma = 90^\circ$  heißen  $a$  und  $b$  Katheten,  $c$  Hypotenuse. Dann gilt der Satz des Pythagoras:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (\text{Hypotenuse})$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \Rightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad (\text{Kathete})$$

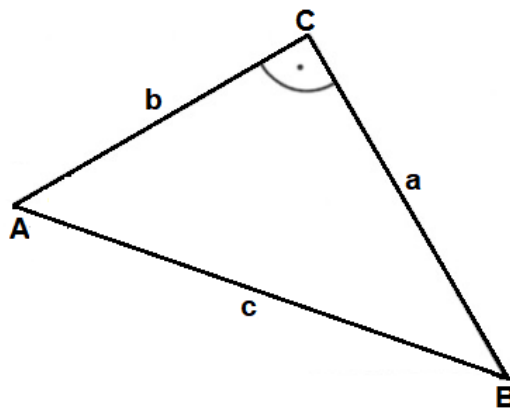
$$b^2 = c^2 - a^2 \Rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2} \quad (\text{Kathete}).$$

Mit den Seiten  $a, b, c$  des Dreiecks errechnet sich dessen Umfang:

$$u = a + b + c.$$

Mit den Katheten  $a, b$  ermittelt sich der Flächeninhalt der Dreiecksfläche:

$$A = \frac{1}{2} ab.$$



II. Die Kathete  $a$  im Dreieck  $\triangle ABC$  errechnet sich mit der Katheten  $b = 8,5$  cm und der Hypotenuse  $c = 11,8$  cm gemäß dem Satz des Pythagoras wie folgt:

Satz des Pythagoras ->

$$\begin{array}{ll} a^2 + b^2 = c^2 & (\text{Einsetzen}) \\ a^2 + 8.5^2 = 11.8^2 & (\text{Quadrate ausrechnen}) \\ a^2 + 72.25 = 139.24 & | -72.25 \\ a^2 = 139.24 - 72.25 & (\text{Zusammenfassen}) \\ a^2 = 66.99 & | \sqrt{\phantom{x}} \end{array}$$

$$a = 8.2 \rightarrow$$

$$a = 8.2 \text{ cm}, b = 8.5 \text{ cm}, c = 11.8 \text{ cm}$$

Die Kathete ist  $a = 8,2$  cm lang.

III. Zeichnung:

