

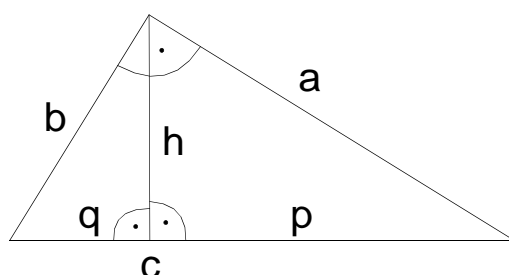
Die Satzgruppe des Pythagoras

Voraussetzung:

Der Satz des Pythagoras und seine beiden Nebensätze gelten nur für **rechtwinklige** Dreiecke.

Definitionen:

Diejenige Dreiecksseite, die dem rechten Winkel gegenüberliegt, heißt **Hypotenuse**. Die beiden Seiten, die an dem rechten Winkel anliegen, heißen **Katheten**.



Satz des Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

Satz des Pythagoras für die Teildreiecke:

$$p^2 + h^2 = a^2$$

$$q^2 + h^2 = b^2$$

Kathetensätze:

$$c \cdot p = a^2$$

$$c \cdot q = b^2$$

Höhensatz:

$$p \cdot q = h^2$$

Gliederung der Hypotenuse:

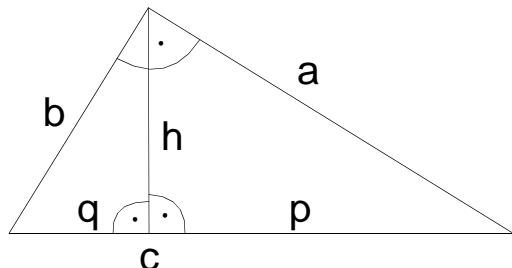
$$q + p = c$$

Hinweise:

1. Die Formeln in der obigen Formulierung gelten nur dann, wenn c die Hypotenuse ist.
2. Es gibt häufig mehrere Wege zur Lösung einer Aufgabe. Formeln, die nicht bei der Lösung gebraucht wurden, können für eine Probe genutzt werden!
3. Aufgaben in der Geometrie sollte man immer mit einer Skizze anfangen, die alle wichtigen Informationen enthält.

Anwendungsbeispiel:

Skizze

gegeben: $c = 10 \text{ cm}$; $p = 7 \text{ cm}$

Gesucht sind die Längen der übrigen Strecken.

Lösung:

- a) Die Hypotenuse
- c
- setzt sich aus den Hypotenusenabschnitten
- p
- und
- q
- zusammen.

$$q + p = c \Leftrightarrow q = c - p \Leftrightarrow q = 10 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 3 \text{ cm}$$

- b) Mit dem Höhensatz wird die Höhe
- h
- bestimmt.

$$p \cdot q = h^2 \Rightarrow h = \sqrt{p \cdot q} = \sqrt{7 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}} = \sqrt{21 \text{ cm}^2} \approx 4,58 \text{ cm}$$

- c) Auf das linke Teildreieck wird der Kathetensatz angewandt, um die Kathete
- b
- zu bestimmen.

$$c \cdot q = b^2 \Rightarrow b = \sqrt{c \cdot q} = \sqrt{10 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}} = \sqrt{30 \text{ cm}^2} \approx 5,48 \text{ cm}$$

- d) Auf das rechte Teildreieck wird der Satz des Pythagoras angewandt, um
- a
- zu bestimmen.
-
- Achtung:**
- Für dieses Teildreieck ist
- a
- die Hypotenuse!

$$p^2 + h^2 = a^2 \Rightarrow a = \sqrt{p^2 + h^2} = \sqrt{49 \text{ cm}^2 + 21 \text{ cm}^2} = \sqrt{70 \text{ cm}^2} \approx 8,37 \text{ cm}$$

Damit ist die Aufgabe gelöst.

- e)
- Probe**
- mit dem Satz des Pythagoras für das gesamte Dreieck:

$$a^2 + b^2 = c^2 \Leftrightarrow 70 \text{ cm}^2 + 30 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm}^2 \Leftrightarrow 100 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$$

Hinweis: Unter Beachtung des Copyrights darf dieses Dokument frei heruntergeladen, kopiert und zu schulischen, nicht-kommerziellen Zwecken verwandt werden.
--