

Trigonometrie in Rechtwinkligen Dreiecken - Streckenlängen - Grundwissen



Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den **Streckenlängen** in Rechtwinkligen Dreiecken?

Für die Hypotenuse und die beiden Hypotenusenabschnitte (hier c , p und q) gilt

$$p + q = c.$$

Satz des PYTHAGORAS (PYTHAGORAS von Samos, ca. 580-500 v.Chr.)

In jedem rechtwinkligen Dreieck ist die Summe der Quadrate über den Katheten inhaltsgleich dem Quadrat über der Hypotenuse, hier

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

Erster Satz des EUKLID oder **Kathetensatz** (EUKLID, ca. 365-300 v.Chr.)

In jedem Rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat über einer Kathete inhaltsgleich dem Rechteck aus der Hypotenuse und dem an der Kathete anliegenden Hypotenusenabschnitt, hier

$$a^2 = p \cdot c \quad \text{bzw.} \quad b^2 = q \cdot c.$$

Zweiter Satz des EUKLID oder **Höhensatz**

In jedem Rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat über der Höhe inhaltsgleich dem Rechteck aus den Hypotenusenabschnitten, hier

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

Flächeninhaltsformel

In jedem Rechtwinkligen Dreieck ergibt sich der Flächeninhalt entweder aus Hypotenuse und Höhe (hier c und h) oder aber aus den Katheten (hier a und b)

$$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b.$$

Daraus ergibt sich die Höhe durch Katheten und Hypotenuse (hier h , a , b und c)

$$h = \frac{a \cdot b}{c}.$$

Nach dem Satz des PYTHAGORAS in den rechtwinkligen Teildreiecken (ADC) bzw. (DBC) gilt weiter

$$h^2 = b^2 - q^2 = a^2 - p^2.$$