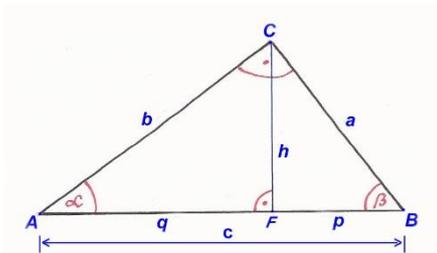


Trigonometrie – Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken

Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken!



Rechtwinkliges Dreieck A, B, C:

a und b → Katheten; c → Hypotenuse;

p und q → Hypotenusenabschnitte;

h → Höhe auf c mit dem Fußpunkt F;

α, β, γ → Winkel, → α + β = 90°, → γ = 90°;

Manchmal kann für die Berechnung von Seiten auch der "Pythagoras" → $c^2 = a^2 + b^2$ verwendet werden!

Von einem rechtwinkligen Dreieck sind gegeben:

$q = 3 \text{ m}$, $\alpha = 50^\circ$; Berechnen Sie a, b, c und β!

$$\beta = 90^\circ - 50^\circ \quad \beta = 40^\circ$$

$$\cos \alpha = \frac{q}{b}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$b = \frac{q}{\cos \alpha}$$

$$a = b \cdot \tan \alpha$$

$$c = \frac{a}{\sin \alpha}$$

$$b = \frac{3}{\cos 50^\circ}$$

$$a = 4,66 \cdot \tan 50^\circ$$

$$a = 4,66 \cdot 1,19\dots$$

$$c = \frac{5,56}{\sin 50^\circ}$$

$$b = \frac{3}{0,64\dots}$$

$$\underline{a = 5,56 \text{ m}}$$

$$c = \frac{5,56}{0,76\dots}$$

$$\underline{b = 4,66 \text{ m}}$$

$$\underline{c = 7,26 \text{ m}}$$

Von einem rechtwinkligen Dreieck sind gegeben:

$p = 4 \text{ dm}$, $\beta = 38^\circ$; Berechnen Sie a, b, c und α!

$$\alpha = 90^\circ - 38^\circ \quad \alpha = 52^\circ$$

$$\cos \beta = \frac{p}{a}$$

$$\tan \beta = \frac{b}{a}$$

$$\sin \beta = \frac{b}{c}$$

$$a = \frac{p}{\cos \beta}$$

$$b = a \cdot \tan \beta$$

$$c = \frac{b}{\sin \beta}$$

$$a = \frac{4}{\cos 38^\circ}$$

$$b = 5,07 \cdot \tan 38^\circ$$

$$b = 5,07 \cdot 0,78\dots$$

$$c = \frac{3,96}{\sin 38^\circ}$$

$$a = \frac{4}{0,78\dots}$$

$$\underline{b = 3,96 \text{ dm}}$$

$$c = \frac{3,96}{0,61\dots}$$

$$\underline{a = 5,07 \text{ dm}}$$

$$\underline{c = 6,44 \text{ dm}}$$

Von einem rechtwinkligen Dreieck sind gegeben:

$q = 3 \text{ cm}$, $b = 5,1 \text{ cm}$; Berechnen Sie α, β, a, b, c!

$$\cos \alpha = \frac{q}{b}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5,1}$$

$$a = b \cdot \tan \alpha$$

$$\cos \alpha = 0,58\dots$$

$$a = 5,1 \cdot \tan 53,96^\circ$$

$$\underline{\alpha = 53,96^\circ}$$

$$a = 5,1 \cdot 1,37\dots$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha; \quad \underline{\beta = 36,04^\circ}$$

$$\underline{a = 7,01 \text{ cm}}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \rightarrow \quad c = \sqrt{7,01^2 + 5,1^2} \quad \rightarrow$$

$$c = \sqrt{75,15} \quad \rightarrow \quad \underline{c = 8,66 \text{ cm}}$$

Von einem rechtwinkligen Dreieck sind gegeben:

$p = 4 \text{ dm}$, $a = 4,9 \text{ dm}$; Berechnen Sie α, β, a, b, c!

$$\cos \beta = \frac{p}{a}$$

$$\tan \beta = \frac{b}{a}$$

$$\cos \beta = \frac{4}{4,9}$$

$$b = a \cdot \tan \beta$$

$$\cos \beta = 0,81\dots$$

$$b = 4,9 \cdot \tan 35,28^\circ$$

$$\underline{\beta = 35,28^\circ}$$

$$b = 4,9 \cdot 0,70\dots$$

$$\alpha = 90^\circ - \beta; \quad \underline{\alpha = 54,72^\circ}$$

$$\underline{b = 3,46 \text{ dm}}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \rightarrow \quad c = \sqrt{4,9^2 + 3,46^2} \quad \rightarrow$$

$$c = \sqrt{35,98} \quad \rightarrow \quad \underline{c = 5,99 \text{ dm}}$$