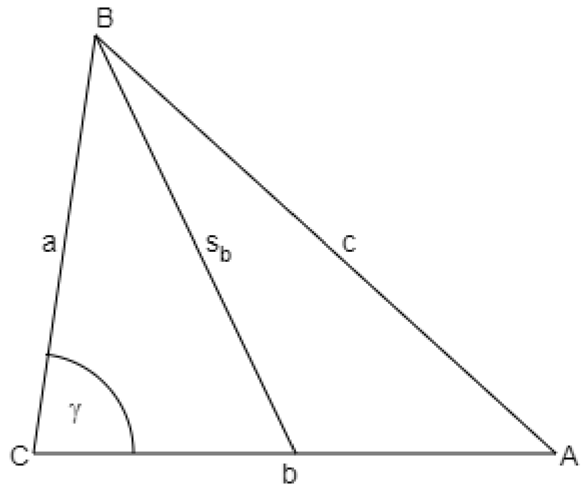
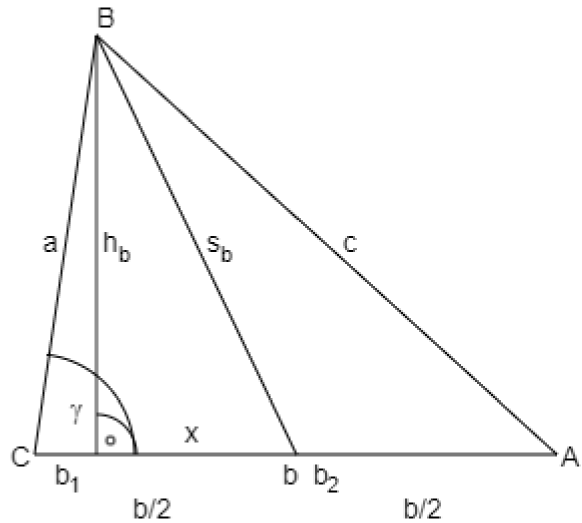
Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben
> Geometrie/Trigonometrie
> Allgemeines Dreieck

Aufgabe: Im Dreieck ΔABC sind die Seiten a = 9,8 cm, b = 12,2 cm lang, die Größe des Winkels γ beträgt γ = 83,5°. Bestimme die Länge s_b der Seitenhalbierenden der Seite b.



Lösung: I. Wir ergänzen das Dreieck ΔABC durch die <u>Höhe</u> h_b und beachten, dass die Höhe die Seite b in die <u>Teilstrecken</u> b_1 und b_2 aufteilt. Weiter halbiert die Seitenhalbierende s_b die Seite b in zwei Teilstrecken mit der Länge b/2.



Letztendlich lässt sich die Länge s_b im entsprechenden rechtwinkligen Dreieck über die Katheten h_b und x bestimmen.

II. Wir betrachten das rechtwinklige Dreieck, das durch die Hypotenuse a = 9,8 cm und die Katheten b_1 und h_b begrenzt wird. Der Winkel im Dreieck ist γ = 83,5°. Somit gilt mit Hilfe von Sinus und

Kosinus:

$\sin\gamma = \frac{h_b}{a}$ => $\sin 83{,}5° = \frac{h_b}{9{,}8}$ => $h_b = 9{,}8 \cdot \sin 83{,}5°$ = 9,74 cm

$\cos\gamma = \frac{b_1}{a}$ => $\cos 83{,}5° = \frac{b_1}{9{,}8}$ => $b_1 = 9{,}8 \cdot \cos 83{,}5°$ = 1,11 cm.

Die <u>Höhe</u> beträgt h_b = 9,7 cm, die <u>Teilstrecke</u> b_1 = 1,1 cm.

III. x ist die Differenz der Teilstrecken b/2 und b_1, also:
x = b/2 – b_1 = 12,2:2 – 1,1 = 6,1 – 1,1 = 5 cm.
Damit haben wir auch die <u>zweite</u> Kathete x im aus den Seiten h_b, x und s_b bestehendem rechtwinkligen Dreieck bestimmt.

IV. Die Länge s_b der <u>Seitenhalbierenden</u> errechnet sich dann nach dem Satz des Pythagoras:
$s_b^2 = h_b^2 + x^2$ = $9{,}7^2 + 5^2$ = 119,09 => $s_b = \sqrt{119{,}09}$ = 10.91 ≈ 10,9 cm.

www.michael-buhlmann.de / 10.2020 / Aufgabe 1153