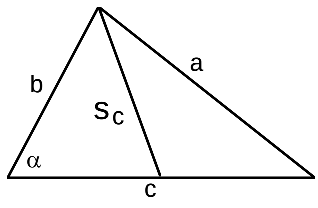
Berechnen Sie die Seitenhalbierenden eines Dreiecks aus den Seiten $a = 7$, $b = 8$, $c = 9$.

Bei dieser Aufgabe lohnt es sich, mit den Variablen zu rechnen.

Wir benötigen den Winkel α – eine Aufgabe für den Kosinussatz:



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,b\,c \cdot \cos\alpha$$

$$2\,b\,c \cdot \cos\alpha = b^2 + c^2 - a^2$$

$$b\,c \cdot \cos\alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2}$$

Nun berechnen wir die Seitenhalbierende –wieder mit dem Kosinussatz:

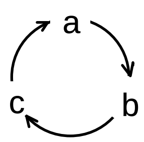
$$s_c{}^2 = b^2 + \left(\frac{c}{2}\right)^2 - 2\,b \cdot \frac{c}{2} \cdot \cos\alpha$$

$$= b^2 + \frac{c^2}{4} - b\,c \cdot \cos\alpha$$

Wir setzen den oben gefundenen Term ein:

$$s_c{}^2 = b^2 + \frac{c^2}{4} - \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2} = \frac{4b^2 + c^2 - 2\,(b^2 + c^2 - a^2)}{4} = \frac{2a^2 + 2b^2 - c^2}{4}$$

Durch zyklische Vertauschung erhalten wir alle Formeln:



$$s_c{}^2 = \frac{2a^2 + 2b^2 - c^2}{4} \quad \Rightarrow \quad s_c = \sqrt{36.25} = 6.02$$

$$s_a{}^2 = \frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4} \quad \Rightarrow \quad s_a = \sqrt{60.25} = 7.76$$

$$s_b{}^2 = \frac{2c^2 + 2a^2 - b^2}{4} \quad \Rightarrow \quad s_b = \sqrt{49} = 7$$