

Sinová věta

Sinová věta nám říká, že poměr všech délek stran a hodnot sinů jim protilehlých úhlů je v daném obecném (!) trojúhelníku konstantní. Zapišeme to takto:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r,$$

kde r je poloměr kružnice opsané a a , b a c jsou délky stran trojúhelníku. Předchozí rovnost můžeme také přepsat do tvaru:

$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}, \frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}, \frac{c}{a} = \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha}$$

Cosinová věta

Cosinová věta také platí v obecném trojúhelníku, stejně jako věta sinová. Cosinová věta zní:

$$\begin{aligned}a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha \\b^2 &= c^2 + a^2 - 2ca \cdot \cos \beta \\c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \gamma\end{aligned}$$

Heronův vzorec

použijete pro [výpočet obsahu trojúhelníku](#), u kterého znáte délky všech stran.

Nejprve spočítejte pomocnou hodnotu s :

$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

Tuto hodnotu spolu s délkami stran a , b , c trojúhelníku dosadíte do Heronova vzorce:

$$S_{\triangle} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

Výpočet délky výšky

Výška trojúhelníku je úsečka, která spojuje vrchol trojúhelníku s patou kolmice k protilehlé straně (nebo k prodloužení protilehlé strany, pokud výška není uvnitř trojúhelníku).

Pro výšky a délky stran v trojúhelníku platí, že:

$$r = v_a : v_b : v_c = \frac{1}{a} : \frac{1}{b} : \frac{1}{c}$$

Výšku k protilehlé straně spočítáme při znalosti délky přiléhající strany a úhlu takto:

$$v_a = b \sin \gamma = c \sin \beta$$

$$v_b = a \sin \gamma = c \sin \alpha$$

$$v_c = a \sin \beta = b \sin \alpha$$

Výpočet délky těžnice

Na výpočet délky těžnice můžeme použít Apolloniovu větu. Předpokládejme nyní, že a , b , c jsou délky příslušných stran trojúhelníku, podobně t_a , t_b a t_c jsou délky těžnic:

$$t_a = \sqrt{\frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4}}$$

$$t_b = \sqrt{\frac{2a^2 + 2c^2 - b^2}{4}}$$

$$t_c = \sqrt{\frac{2a^2 + 2b^2 - c^2}{4}}$$