$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta \quad \Rightarrow \quad \cos\beta = \frac{b^2 - a^2 - c^2}{-2ac}$$

$$\cos\beta = \frac{10^2 - 8^2 - 12^2}{-2 \cdot 8 \cdot 12} = 0{,}5625$$

$$\beta = 55°46'16''$$

$$\gamma = 180° - (\alpha + \beta) = 82°49'9''$$

Cv. 1.: Určete další prvky v trojúhelníku ABC, jestliže je dáno:

1)	c = 10 cm	β = 64°	γ = 52°	b =
2)	a = 10 cm	b = 8 cm	β = 30°	α =
3)	c = 12 cm	α = 20°42´	γ = 45°	a =
4)	b = 15 cm	c = 8 cm	β = 43°25´	γ =
5)	a = 20 mm	c = 18 mm	β = 35°40´	b =
6)	a = 10 cm	b = 10 cm	γ = 25°51´	c =
7)	a = 15 cm	b = 10 cm	c = 8 cm	β =

Cv. 2.: Ze dvou míst A a B na moři, jejichž vzdálenost je 3740 m, byla pozorována loď L pod úhly LAB = 72°35´, LBA = 81°41´. Vypočítejte vzdálenost lodi L od místa A

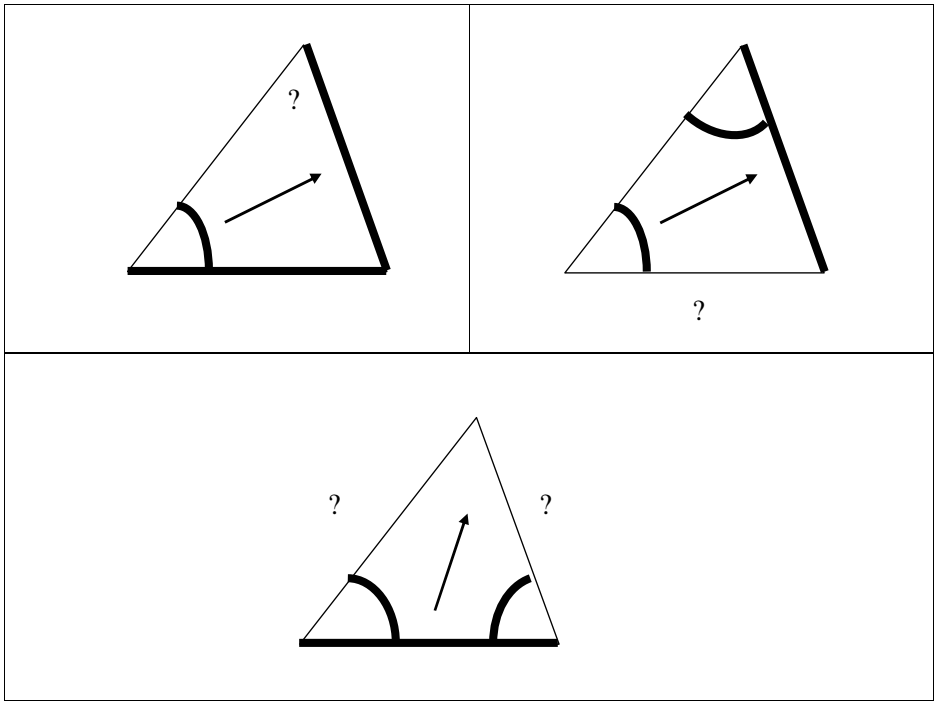
Cv. 3.: Cíl C je pozorován ze dvou pozorovatelen A a B, které jsou od sebe vzdáleny 350 m. Úhel BAC = 47,58° a ABC = 75,48°. Vypočítejte vzdálenost cíle od pozorovatelny B.

SINOVÁ VĚTA A KOSINOVÁ VĚTA

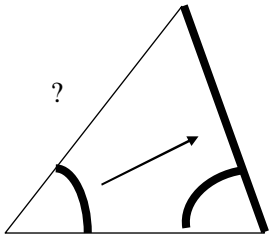
V pravoúhlém trojúhelníku používáme pro výpočty Pythagorovu větu a goniometrické funkce pro ostrý úhel (sin, cos, tg, cotg). Pokud trojúhelník není pravoúhlý, nic z předešlého neplatí. Potom musíme použít Sinovou a Kosinovou větu.

Sinová věta: $$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$$

Kdy využít Sinovou větu?



Př.: V trojúhelníku ABC vypočítejte stranu b, jestliže je dáno:
a = 15 cm; α = 40°; β = 60°.



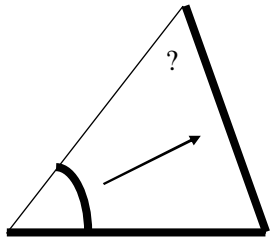
Řešení:

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} \quad \Rightarrow \quad b = \sin\beta \cdot \frac{a}{\sin\alpha}$$

$$b = \sin 60° \cdot \frac{15}{\sin 40°} = 20{,}209445... \doteq 20{,}21\,\text{cm}$$

Př.: V trojúhelníku ABC vypočítejte úhel γ, jestliže je dáno:

$a = 10$ cm; $c = 8$; $\alpha = 30°$.



Řešení:

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{c}{\sin\gamma} \quad \Rightarrow \quad \sin\gamma = c \cdot \frac{\sin\alpha}{a}$$

$$\sin\gamma = 8 \cdot \frac{\sin 30°}{10} = 0{,}4$$

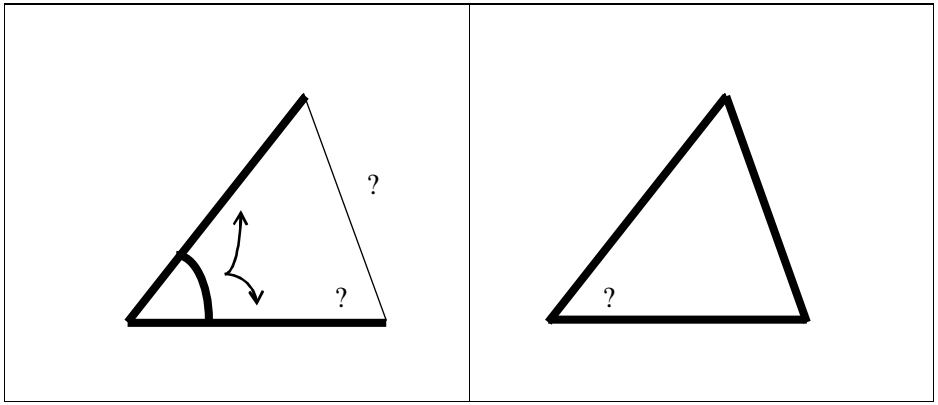
$$\gamma \doteq 23°34'41''$$

Kosinová věta: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$

$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$

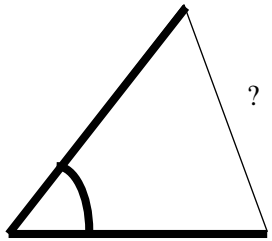
$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$

Kdy použít Kosinovou větu?



Př.: V trojúhelníku ABC vypočítejte stranu a, jestliže je dáno:

$b = 8$ cm; $\alpha = 40°$; $c = 12$ cm.



Řešení:

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

$a^2 = 8^2 + 12^2 - 2.8.12.\cos 40° = 60{,}919466...$

$a = 7{,}805092... \doteq 7{,}81$ cm

Př.: Určete všechny vnitřní úhly v trojúhelníku ABC, jestliže jsou dány strany: $a = 8$ cm; $b = 10$ cm; $c = 12$ cm.

Řešení:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha \quad \Rightarrow \quad \cos\alpha = \frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}$$

$$\cos\alpha = \frac{8^2 - 10^2 - 12^2}{-2 \cdot 10 \cdot 12} = 0{,}75$$

$$\alpha = 41°24'35''$$