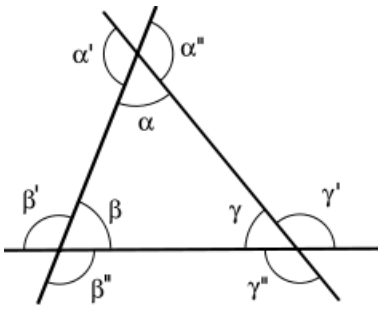
6.4. Trojúhelník

ΔABC

A, B, C … vrcholy trojúhelníku

a, b, c … strany trojúhelníku, přitom strana a leží naproti vrcholu A, strana b leží naproti vrcholu B, …

α, β, γ … vnitřní úhly trojúhelníku, přitom úhel α leží u vrcholu A, úhel β leží u vrcholu B, …



α´a α´´, β´a β´´, γ´a γ´´ jsou vnější úhly trojúhelníku ABC

vnější úhly jsou vedlejší k vnitřním úhlům trojúhelníku, proto platí:

$$\alpha + \alpha' = 180°$$
$$\beta + \beta' = 180°$$
$$\gamma + \gamma' = 180°$$
$$\alpha' = \alpha'', \beta' = \beta'', \gamma' = \gamma''$$

Součet velikostí vnitřních úhlů v libovolném trojúhelníku je 180° … $\alpha + \beta + \gamma = 180°$

Podle velikostí vnitřních úhlů trojúhelníky dělíme na:

- **ostroúhlé** trojúhelníky – všechny vnitřní úhly jsou ostré (tj. menší než 90°)
- **tupoúhlé** trojúhelníky – jeden vnitřní úhel je tupý (větší než 90°) a ostatní jsou ostré
- **pravoúhlé** trojúhelníky – jeden vnitřní úhel je pravý (roven 90°) a ostatní úhly jsou ostré

Podle velikostí stran trojúhelníky dělíme na:

- **obecné** trojúhelníky – jednotlivé strany jsou různě dlouhé
- **rovnoramenné** trojúhelníky – dvě strany jsou stejně dlouhé a třetí je jiné délky
- **rovnostranné** trojúhelníky – všechny strany jsou stejně dlouhé

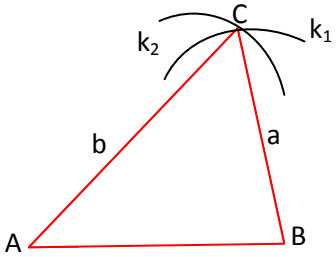
Konstrukce trojúhelníku:

a) **ze tří stran -** je dán ΔABC: a = 5 cm, b = 8 cm, c = 4 cm

rozbor – náčrtek, do kterého si barevně zaznačíme, co známe a budeme do něj přikreslovat i to, jak budeme při rýsování postupovat

postup konstrukce – jde o matematický zápis toho, jak postupujeme při rýsování

1. AB; |AB| = c = 4 cm
2. k_1; k_1 (B; r = a = 5 cm)
3. k_2; k_2 (A; r = b = 8 cm)
4. C; $C \in k_1 \cap k_2$
5. ΔABC

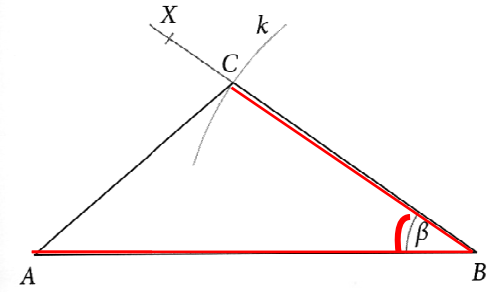


b) **ze dvou stran a jednoho úhlu -** je dán ΔABC: a = 6 cm, c = 8 cm, β = 40°

rozbor:

postup konstrukce:

1. AB; |AB| = c = 8 cm
2. k; k (B; r = a = 6 cm)
3. ∢ABX; |∢ABX| = 40°
4. C; $C \in k \cap \rightarrow BX$
5. ΔABC



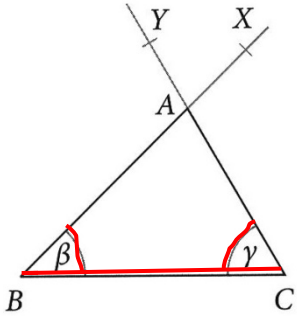
c) **z jedné strany a dvou úhlů** - je dán ΔABC: a = 6 cm, β = 45°, γ = 65°

rozbor:

postup konstrukce:

1. BC; |BC| = a = 6 cm
2. ∢BCY; |∢BCY| = 65°
3. ∢CBX; |∢CBX| = 45°
4. C; $C \in \rightarrow BX \cap \rightarrow CY$
5. ΔABC

(pokud se ramena neprotnou – není řešení)



Kružnice:

opsaná – střed najdeme v průsečíku os stran, prochází vrcholy, trojúhelník je uvnitř této kružnice

vepsaná - střed najdeme v průsečíku os úhlů, dotýká se stran, trojúhelník je zvenku