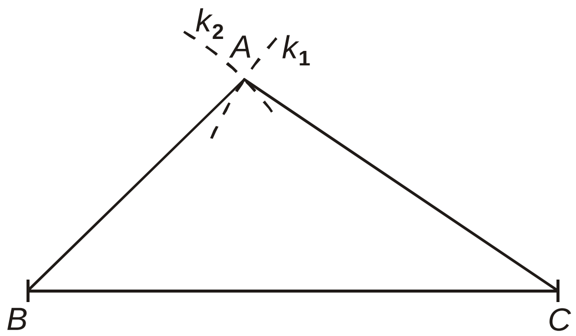
2.4.4 Věta sss

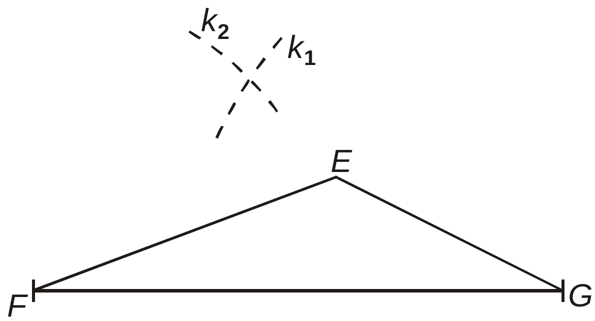
Předpoklady: 020403

Př. 1: Narýsuj trojúhelník *ABC*, $a = 7\,\text{cm}$, $b = 5\,\text{cm}$, $c = 4\,\text{cm}$. Změř jeho vnitřní úhly.



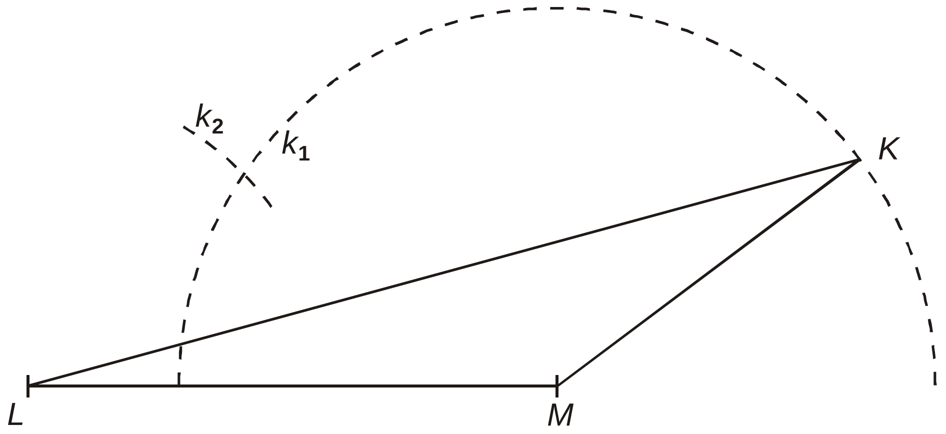
Velikosti vnitřních úhlů: $\alpha = 101{,}5°$, $\beta = 44{,}5°$, $\gamma = 34°$.

Př. 2: Narýsuj trojúhelník *EFG*, $e = 7\,\text{cm}$ tak, aby nebyl shodný s trojúhelníkem *ABC*. Kolik možností řešení příkladu existuje?



Máme nekonečně mnoho možností, za bod *E* můžeme vybrat jakýkoliv bod roviny, kromě bodů na přímce *FG* (pak bychom nezískali trojúhelník) a bodu, kde by se nacházel vrchol trojúhelníku shodného s trojúhelníkem *ABC*.

Př. 3: Narýsuj trojúhelník *KLM*, $k = 7\,\text{cm}$, $l = 5\,\text{cm}$ tak, aby nebyl shodný s trojúhelníkem *ABC*. Kolik možností řešení příkladu existuje?



Opět máme nekonečně mnoho možností, ale přesto je jich méně než v předchozím příkladu. Jako bod *K* můžeme zvolit libovolný bod na kružnici k_1 kromě bodu, který by odpovídal bodu *A* a bodů na přímce *LM*.

Př. 4: Narýsuj trojúhelník *XYZ*, $x = 7\,\text{cm}$, $y = 5\,\text{cm}$, $z = 4\,\text{cm}$ tak, aby nebyl shodný s trojúhelníkem *ABC*. Kolik možností řešení příkladu existuje?

Trojúhelník *XYZ*, který by měl zadané vlastnosti sestrojit nejde. Každý trojúhelník o stranách 7, 5, 4 cm bude shodný s trojúhelníkem *AMC*. Příklad nemá žádné řešení.

Všechny trojúhelníky o stranách 7 cm, 5 cm a 4 cm jsou shodné. Stejný závěr platí pro libovolnou jinou trojici délek stran $\Rightarrow$ říkáme, že trojúhelník zadaný pomocí délek tříd stran je zadaný jednoznačně (všechny libovolným způsobem správně sestrojené trojúhelníky podle tohoto zadání jsou shodné).

My budeme tuto zkušenost používat spíše obráceně: Pokud se o dvojici trojúhelníků přesvědčíme, že se shoduje ve všech třech stranách, prohlásíme je za shodné.

Věta o shodnosti trojúhelníků *sss*: Trojúhelníky, které se shodují ve třech stranách jsou shodné.

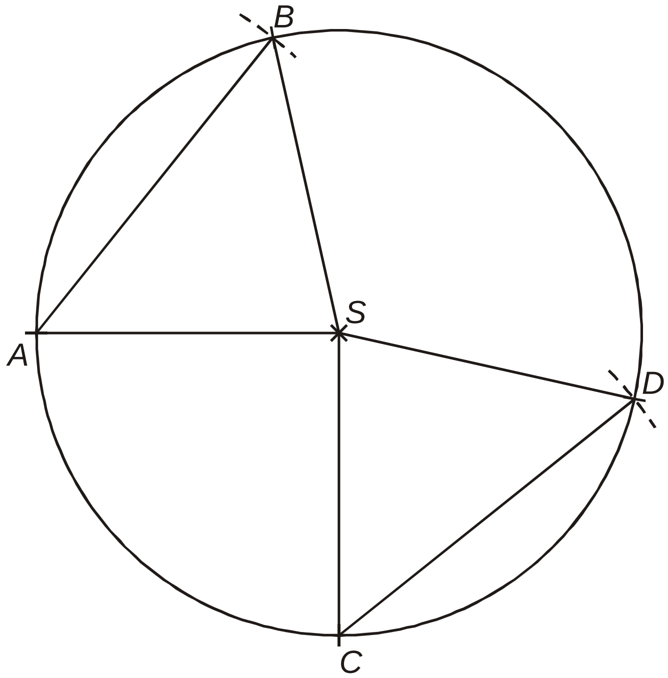
Př. 5: Které zkušenosti z minulých hodin napovídaly tomu, že platí věta *sss*?

Přesvědčovali jsme se o shodnosti dvou trojúhelníků tím, že jsme přeměřovali tři strany.

Př. 6: Zapiš postup, kterým jsi sestrojil trojúhelník *ABC*.

Postup konstrukce:
1. úsečka *BC*, $|BC| = a = 9\,\text{cm}$
2. kružnice $k_1(C; b = 5\,\text{cm})$
3. kružnice $k_2(b; c = 4\,\text{cm})$
4. bod *A* průsečík kružnic k_1 a k_2
5. trojúhelník *ABC*

Př. 7: Narýsuj kružnici $k(S;4\,\text{cm})$ a na ní čtyři body *A*, *B*, *C*, *D* tak, aby platilo $|AB| = |CD| = 5\,\text{cm}$. Sestroj trojúhelníky *ABS* a *CDS*. Co je na sestrojených trojúhelnících zajímavého? Dokaž to. Vyznač v obrázku všechny úhly shodné s úhlem *SCD*.

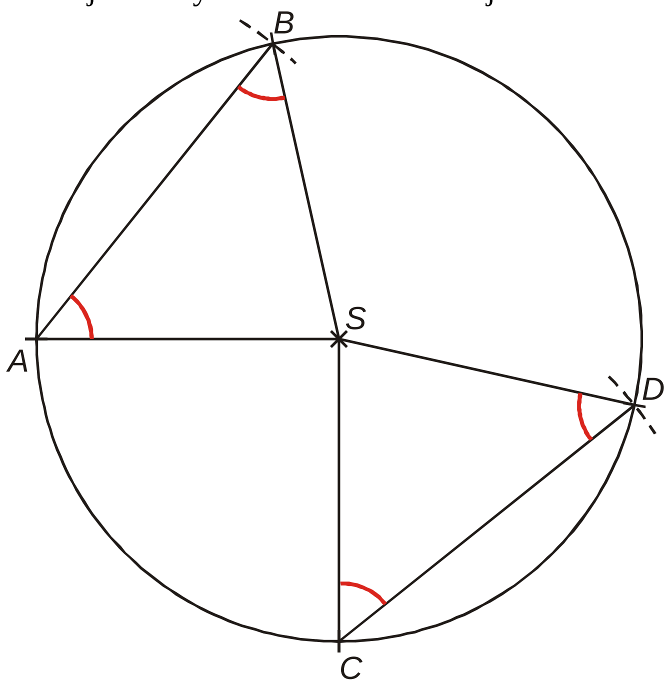


Platí: $\triangle ABC \cong \triangle CDS$.

Důkaz (podle věty *sss*):

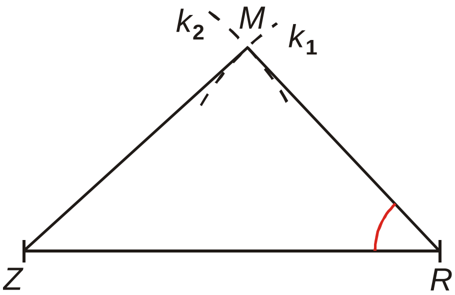
- $|AB| = |CD| = 5\text{ cm}$ (podle zadání),
- $|AS| = |BS| = |CS| = |DS| = 4\text{ cm}$ (body *A*, *B*, *C* a *D* leží na kružnici *k*)

$\Rightarrow$ trojúhelníky *ABC* a *CDS* se shodují ve všech třech stranách $\Rightarrow$ trojúhelníky jsou shodné.



Př. 8: Jirka stojí na rozhledně a pozoruje pevným dalekohledem krajinu. Vrchol Zmrzlé hory vzdálený od rozhledny 55 km našel ihned, ale jeho rodné Malé korouhvičky na horizontu nemůže najít. O kolik stupňů musí dalekohled otočit, když z Korouhviček na Zmrzlou horu je 40 km a na rozhlednu 37 km?

Můžeme narýsovat trojúhelník *ZMR*, který bude představovat zmenšenou situaci v krajině z měřit v něm úhel při vrcholu *R*.
$|ZM| = 4\text{ cm}$, $|ZR| = 5{,}5\text{ cm}$, $|MR| = 3{,}7\text{ cm}$



Úhel u vrcholu *R* (rozhledny) má velikost $47°$ $\Rightarrow$ Jirka musí otočit dalekohled o přibližně 47 stupňů.

Př. 9: Platí pro čtyřúhelníky věta ssss?

Určitě neplatí, protože čtyřúhelník není pomocí čtyř stran zadán jednoznačně (můžeme sestrojit nekonečně mnoho různých čtyřúhelníků, které se budou shodovat ve čtyřech stranách).

- Čtyřúhelník sestrojený ze čtyř špejlí jsme mohli deformovat (měnit úhlopříčky).
- Pokud se pokusíme čtyřúhelník sestrojit máme při konstrukci třetího bodu nekonečně možností.

Shrnutí: