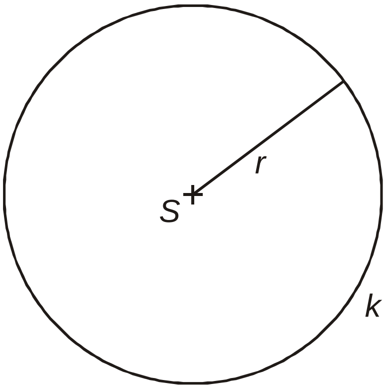
3.1.1 Kružnice, kruh

Předpoklady: 3106

Kružnice

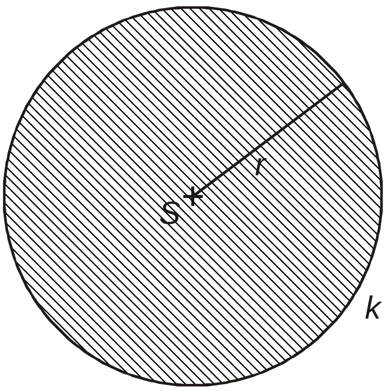
Je dán bod S a kladné číslo r. Kružnice $k(S,r)$ je množina všech bodů roviny, které mají od bodu S vzdálenost r.



bod S – střed kružnice
číslo r – poloměr kružnice
poloměr se nazývá také úsečka spojující střed kružnice s jejím libovolným bodem

Kruh

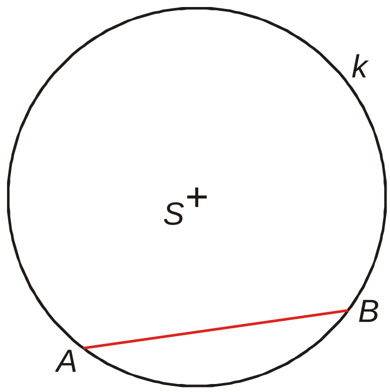
Je dán bod S a kladné číslo r. Kruh $k(S,r)$ je množina všech bodů roviny, které mají od bodu S vzdálenost menší nebo rovnou r.



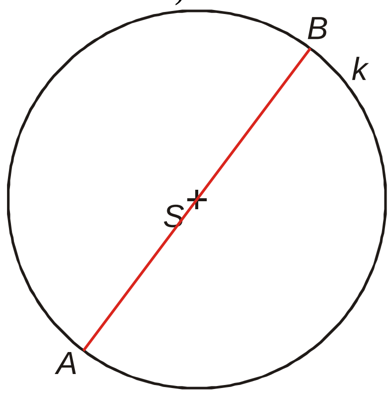
bod S – střed kruhu
číslo r – poloměr kruhu
kružnice $k(S,r)$ - hranice kruhu
body se vzdáleností od bodu S menší než r – vnitřní oblast kruhu, vnitřek kruhu
body se vzdáleností od bodu S větší než r – vnější oblast kruhu, vnějšek kruhu

Tětiva kružnice

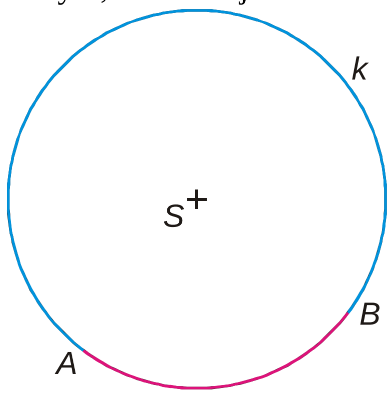
úsečka AB, kde A, B jsou dva různé body kružnice



pokud tětiva prochází středem kružnice říkáme ji **průměr** značíme ji ***d*** (stejně se značí i její délka $d = 2r$)



Oblouky
Body *A*, *B* rozdělují kružnici na dvě části zvané **kružnicové oblouky** (nebo oblouky kružnice)



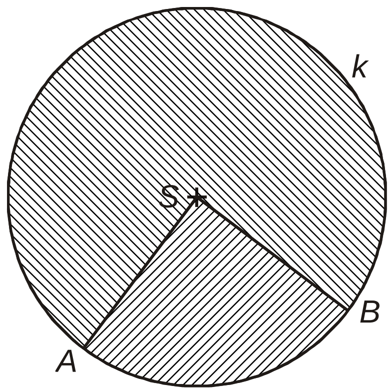
A, *B* – společné krajní body
ostatní body kružnice – vnitřní body jednoho z oblouků
množina všech vnitřních bodů oblouku *AB* – otevřený oblouk *AB*
Oblouk s krajními body *A*, *B* značíme $\widehat{AB}$.

Jestliže *AB* není průměr:

- oblouk ležící v polorovině *ABS* - větší oblouk *AB*
- zbývající oblouk – menší oblouk *AB*

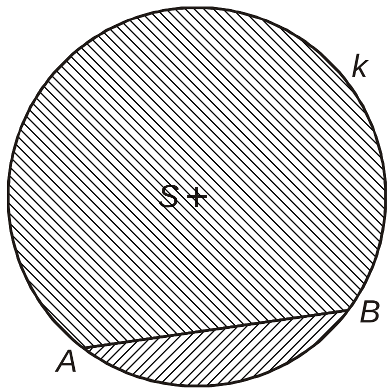
Jestliže *AB* je průměr nazýváme oba oblouky půlkružnice

Výseče
Dva poloměry *SA*, *SB* rozdělí kruh na dvě části – kruhové výseče



Úseče

Tětiva *AB* rozdělí kruh na dvě části – kruhové úseče

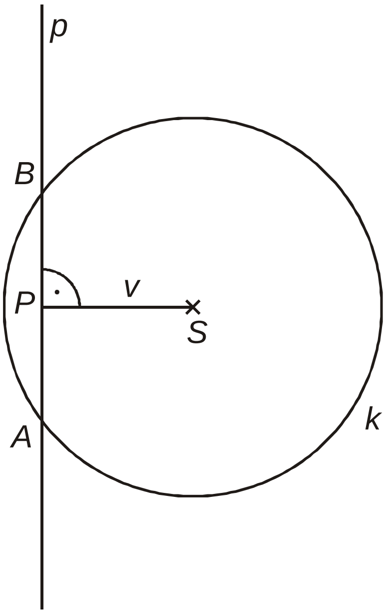


Je-li *AB* průměr kružnice rozdělí kruh na dva půlkruhy.

Vzájemná poloha přímky a kružnice

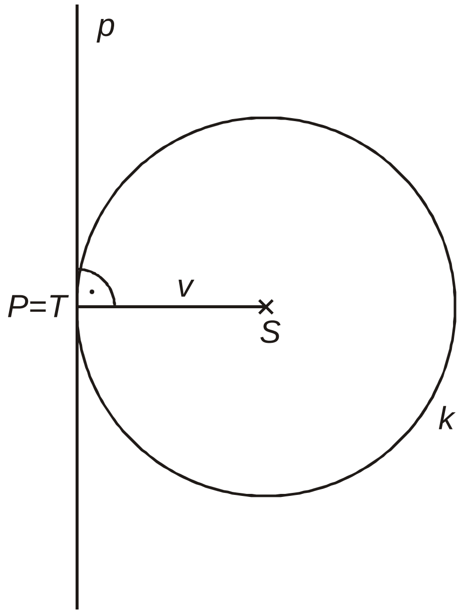
tři možnosti:

1. sečna



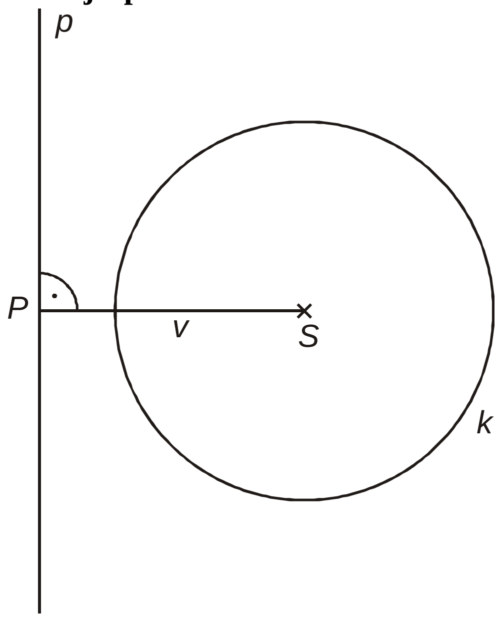
Přímka, která má s kružnicí společné dva body – průsečíky *A*, *B,* je sečnou kružnice.
Platí: Pata kolmice vedené ze středu kružnice na sečnu *AB* je středem tětivy *AB*.

2. tečna



Přímka, která má s kružnicí společný jeden bod T, je tečnou kružnice.
T – bod dotyku
Platí: Tečna kružnice je kolmá k poloměru, který spojuje bod dotyku se středem kružnice.

3. vnější přímka

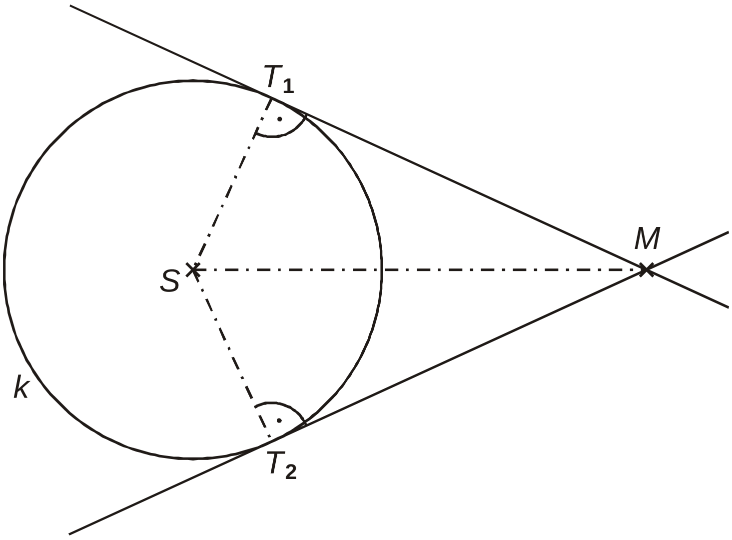


Přímka, která nemá s kružnicí žádný společný bod je vnější přímkou kružnice.

Př. 1: Popiš předchozí možnosti pomocí vzdálenosti v přímky od středu kružnice.

Odpověď je jasná z předchozích obrázků:
sečna: $v < r$
tečna: $v = r$
vnější přímka: $v > r$

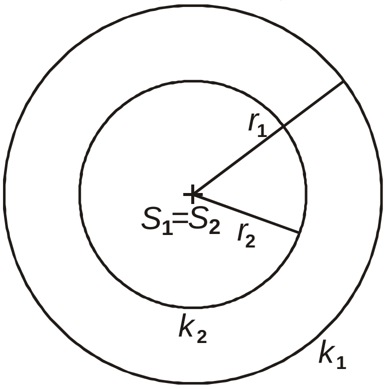
Bodem M, který leží vně kružnice procházejí právě dvě tečny kružnice.



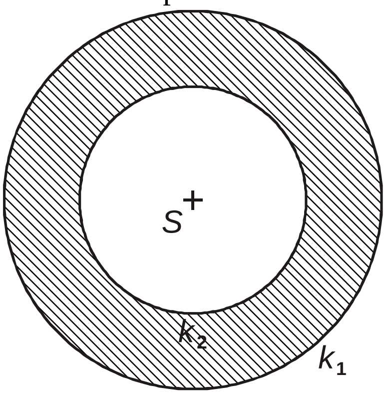
Délka úsečky MT_1 (MT_2) se nazývá délka tečny. Platí $|MT_1| = |MT_2|$.

Vzájemná poloha dvou kružnic
1. Kružnice se společným středem (soustředné)

- všechny body společné (totožné)
  mají stejný i poloměr
- žádný společný bod (různé poloměry)



Kružnice na předchozím obrázku vytvářejí mezikruží.

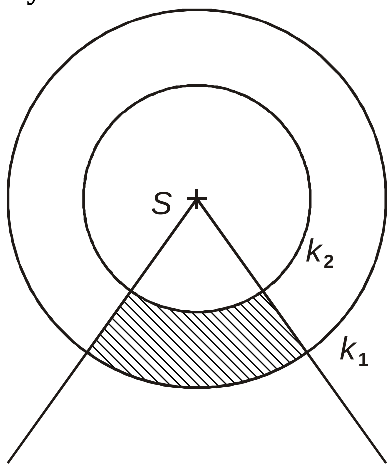


Př. 2: Vyjádři možné vzdáleností bodů mezikruží od středu S pomocí poloměrů obou kružnic.

Body mezikruží nesmí ležet uvnitř menší kružnice a musí ležet uvnitř nebo na větší kružnici.
$\Rightarrow$ pro jejich vzdálenost v platí: $r_2 \le v \le r_1$.

velikost $r_1 - r_2$ je šířka mezikruží

Výseč mezikruží



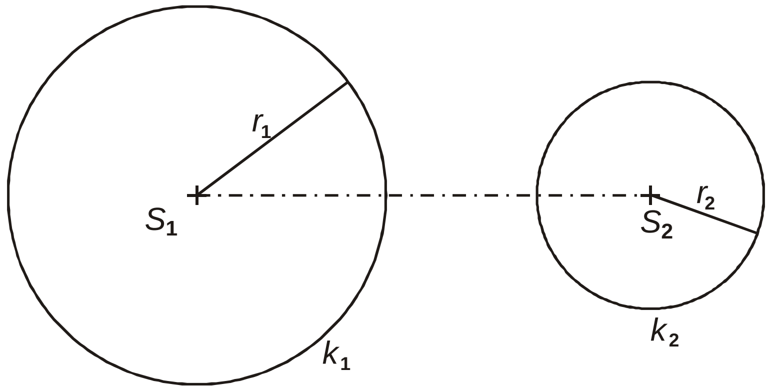
průnik mezikruží a úhlu s vrcholem ve středu kružnice

2. Kružnice bez společného středu

úsečka S_1S_2 se nazývá středná (stejně jako její délka)

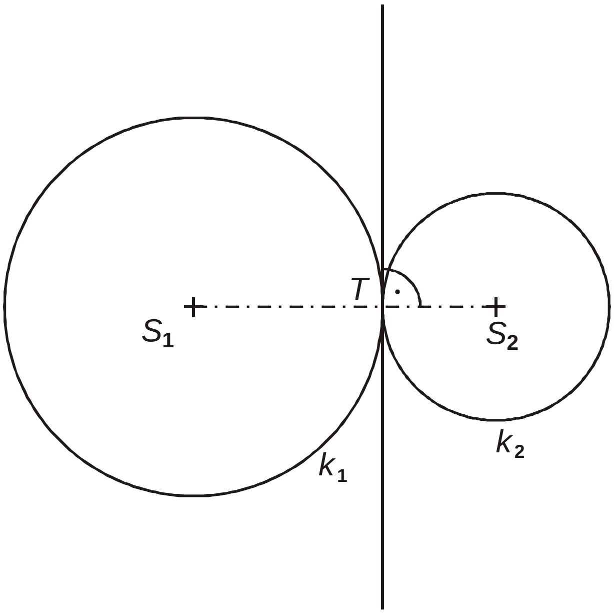
Možné případy (pokud máme dvě kružnice $k_1(S_1;r_1)$, $k_2(S_2;r_2)$)

- Každá kružnice leží vně druhé



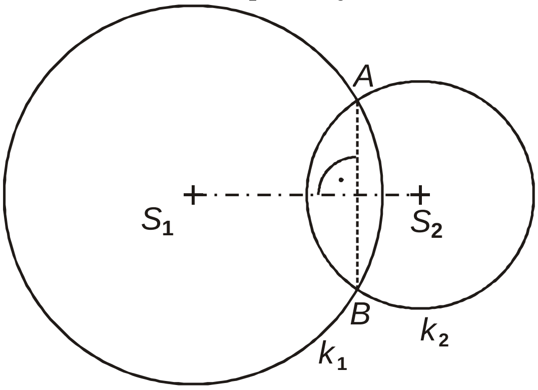
platí: $|S_1S_2| > r_1 + r_2$

- kružnice mají vnější dotyk



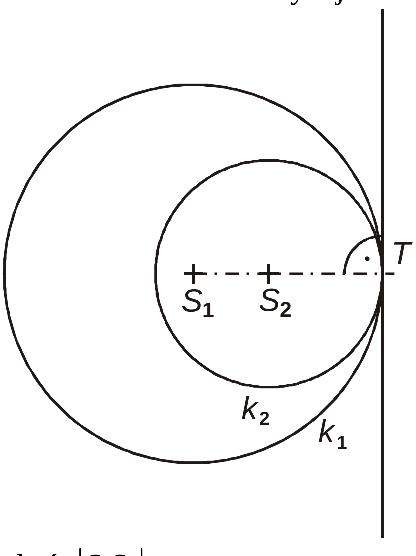
platí: $|S_1S_2| = r_1 + r_2$

- kružnice se protínají ve dvou bodech



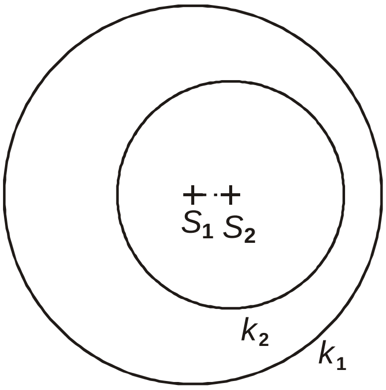
platí: $|S_1S_2| < r_1 + r_2$

- kružnice se dotýkají uvnitř



platí: $|S_1S_2| = r_1 - r_2$

- jedna kružnice leží uvnitř druhé



platí: $0 < |S_1S_2| < r_1 - r_2$

Shrnutí: