

5. Kružnice, kruhy

KRUŽNICE k [KRUH K] - množina všech bodů roviny, kteří mají od daného bodu S [kru. střed] vzdálenost r [vzdálenost, měřítko] nebo R [poloměr, $R > 0$]

$$k = \{X \in E_2; |SX| = r\}$$

OBLAST KRUHU (KRUŽNICE)

- VNITŘNÍ: $|SX| < r$

- VNĚJŠÍ: $|SX| > r$



$$K = \{X \in E_2; |SX| \leq r\}$$

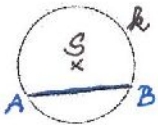
HRANICE KRUHU K

- kružnice k



TĚTIVA KRUŽNICE - úsečka spojující 2 různé body kružnice

- PRŮMĚR d : úsečka procházející středem S (NEJDELŠÍ TĚTIVA)



KRUŽNICOVÝ OBLOUK (OBLOUK KRUŽNICE) - část kružnice, 2 různé body $A, B \in k$ rozdělí kružnici na 2 oblouky, - pro $|AB| = d \dots$ PŮLKRUŽNICE

KRUHOVÁ VÝSEČ

- 2 poloměry SA, SB rozdělí kruh na 2 části - kru. KRUHOVÉ VÝSEČE



KRUHOVÁ ÚSEC

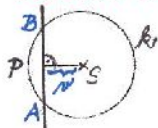
- úsečka rozdělí kruh na 2 části - kru. KRUHOVÉ ÚSEČE - pro $|AB| = d \dots$ PŮLKRUHY



VZÁJEMNÁ POLOHA PŘÍMKY A KRUŽNICE (podle počtu společných bodů)

- přímka je

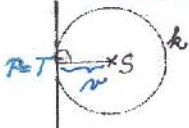
SEČNA kružnic



2 spol. body - kru. PRŮSEČKY

$$|Sp| < r$$

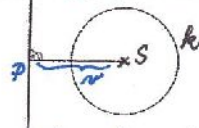
TEČNA



1 spol. bod - kru. BOD DOTYKU

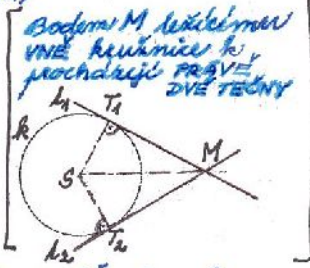
$$|Sp| = r$$

VNĚJŠÍ PŘÍMKA (NESEČNA)



žádný spol. bod

$$|Sp| > r$$



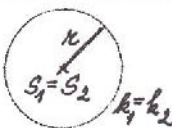
VĚTY: Páka P kolmice vedoucí ke středem S na úseku AB je středem úseku AB . ($|AP| = |BP|$)

Tečna kružnic je kolmá na poloměr r , který spojuje bod dotyku T středem S ($p \perp ST$)

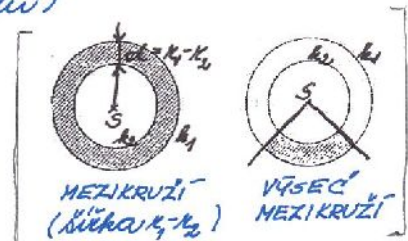
VZÁJEMNÁ POLOHA DVOU KRUŽNIC (podle počtu společných bodů)

a) $S_1 = S_2$

- různé body společné



- žádný spol. bod



b) $S_1 \neq S_2$ $|S_1 S_2| \dots$ kru. STŘEDNÁ $T \dots$ bod dotyku

- 2 společné body

- PROTÍNÁJÍ SE

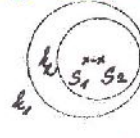
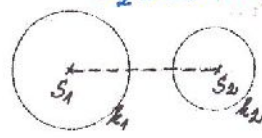
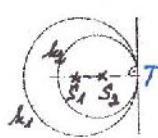
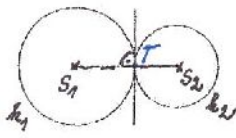
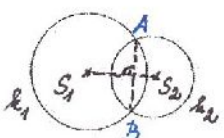
- 1 společný bod DOTYKÁNÍ SE

VNĚJŠÍ DOTYK

VNITŘNÍ DOTYK

- žádný společný bod

k_2 leží VNĚ k_1 k_2 leží UVNITŘ k_1



$$k_1 - k_2 < |S_1 S_2| < k_1 + k_2$$

$$|S_1 S_2| = k_1 + k_2$$

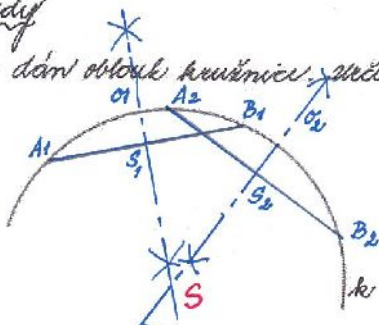
$$|S_1 S_2| = k_1 - k_2$$

$$|S_1 S_2| > k_1 + k_2$$

$$0 < |S_1 S_2| < k_1 - k_2$$

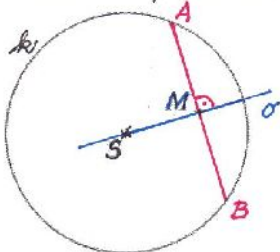
Příklady

① Je dán oblouk kružnice, udelejší střed.



- zvolíme vhodné 2 TĚTIVY
- středy těchto dvou pátých kolmic
- jejichž k. středů S (viz konie)
- => hledaný střed S je průsečík kolmice - OS TĚTIV

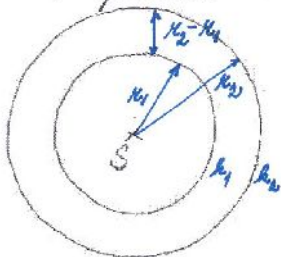
② Je dána $k(S; r)$ a bod M uvnitř k . Vestrojte čítnu, která je bodem M pátina.



$\Leftrightarrow SM = \sigma$ σ ... osa čítny
bodem M vedeme kolmici ma $\Leftrightarrow SM$

1. přímka SM
2. $p \perp SM$ bodem M
3. $A \in p \cap k$
 $B \in p \cap k$

③ Udelejší poloměry r_1, r_2 dvou soustředných kružnic, jejichž poměr poměru 5:9 a síčka minikruží je 12 cm.



$$r_1 : r_2 = 5 : 9 \rightarrow \text{víšší } r_2 : r_2 > r_1$$

$$r_2 - r_1 = 12 \Rightarrow r_1 = r_2 - 12$$

$$\frac{r_2 - 12}{r_2} = \frac{5}{9} \quad | \cdot 9r_2$$

$$9(r_2 - 12) = 5r_2$$

$$9r_2 - 108 = 5r_2$$

$$4r_2 = 108$$

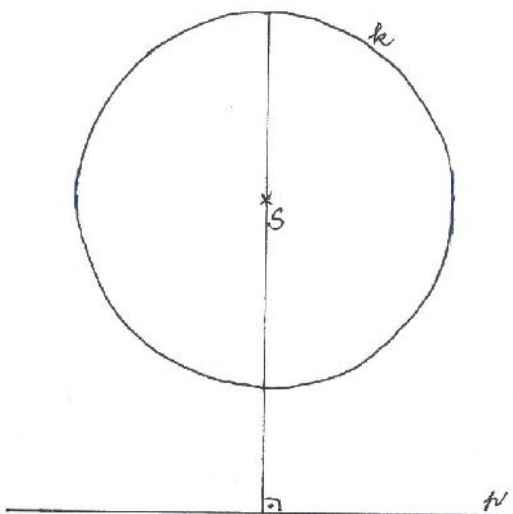
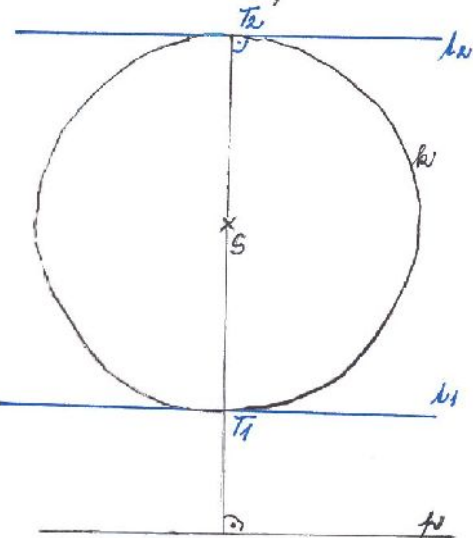
$$r_2 = 27 \text{ cm}$$

$$r_1 = r_2 - 12$$

$$r_1 = 27 - 12$$

$$r_1 = 15 \text{ cm}$$

④ Je dána $k(S; 3 \text{ cm})$ a přímka p , $|Sp| = 5 \text{ cm}$. Vestrojte čítny kružnice



NEPRVE BODY DOTYKU => TEČNY