

## KRUŽNICE, KRUH

### 1. Vývoj pojmů

Děti se od malička v běžném životě setkávají s předměty, na kterých se vyskytují kruhy a kružnice. Nejprve vše zahrnují pod pojem „kulaté“, později začínají diferencovat, nejprve na předměty prostorové (koule, válec, kužel) a rovinné (kruh, kružnice) a až ve školním věku pak diferencují mezi jednotlivými pojmy v rovině i v prostoru.

### 2. Reprezentace pojmů kružnice a kruh v běžném životě

Tvar kružnice má např. prstýnek, obruč,

Tvar kruhu má např. dopravní značka zákazová, dno hrnce nebo kastroly, podstava válce.

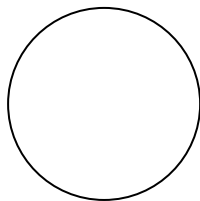
### 3. Základní pojmy

K definici kružnice a kruhu můžeme přistupovat dvěma způsoby:

a) využijeme shodnosti:

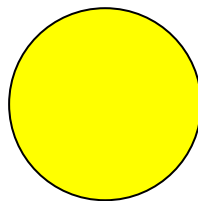
Je dán bod  $S$  a úsečka  $AB$ . Kružnicí  $k$  nazýváme množinu všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí, že úsečka  $SX$  je shodná s úsečkou  $AB$ .

Symbolický zápis:  $k = \{X \in \rho, SX \cong AB\}$



Je dán bod  $S$  a úsečka  $AB$ . Kruhem  $K$  nazýváme množinu všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí, že bod  $X$  je bodem úsečky  $SY$  a úsečka  $SY$  je shodná s úsečkou  $AB$ .

Symbolicky:  $K = \{X \in \rho, X \in SY \wedge SY \cong AB\}$ .



b) využijeme pojmu vzdálenosti

Je dán bod  $S$  a nezáporné číslo  $r$ . Kružnicí  $k$  rozumíme množinu všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí, že mají od bodu  $S$  vzdálenost  $r$ .

Symbolicky:  $k = \{X \in \rho, |SX| = r\}$ .

Je dán bod  $S$  a nezáporné číslo  $r$ . Kruhem  $K$  rozumíme množinu všech bodů  $X$  v rovině, které mají od bodu  $S$  vzdálenost menší nebo rovnu  $r$ .

Symbolicky:  $K = \{X \in \rho, |SX| \leq r\}$ .

Bod S se nazývá střed kružnice nebo kruhu

Poloměr kružnice (kruhu) je úsečka, jejímiž krajními body jsou bod S a libovolný bod kružnice. Je to také velikost této úsečky ( $r = 3 \text{ cm}$ ). Označuje se písmenem  $r$  (radius)

Průměrem kružnice (kruhu) rozumíme úsečku, která prochází středem kružnice (kruhu) a jejímiž krajními body jsou dva různé body kružnice. Je to také velikost této úsečky. Označuje se písmenem  $d$  (diameter)

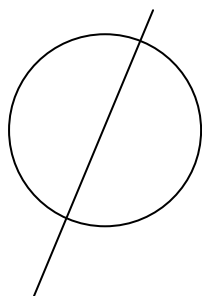
Platí:  $d = 2r$ .

#### 4. Rýsování kružnic

Nejprve je nutné, aby žáci zvládli techniku práce s kružítkem. Je vhodné aby:

- rýsovali kružnice zcela libovolně
- rýsovali obrázky pomocí kružnic (kytičky, terče, sněhuláky, housenky aj.)
- rýsovali kružnice s daným středem
- rýsovali kružnice s daným středem a daným poloměrem
- rýsovali kružnice, které mají daný střed a procházejí daným bodem.

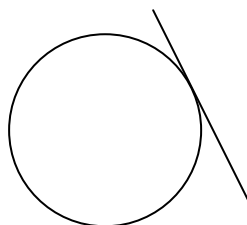
#### 5. Vzájemná poloha kružnice a přímky



Sečna

$$|SX| < r$$

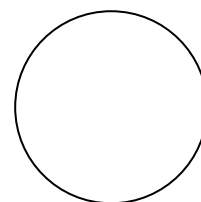
$$k \cap p = \{A, B\}$$



Tečna

$$|SX| = r$$

$$k \cap p = \{T\}$$



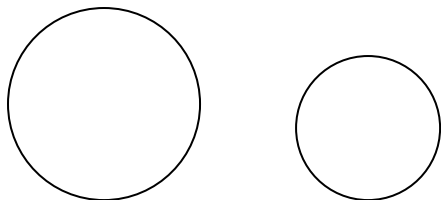
Vnější přímka kružnice

$$|SX| > r$$

$$k \cap p = \emptyset$$

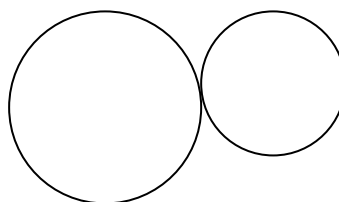
Průnikem kruhu a přímky je úsečka, nazývá se tětiva.

#### 6. Vzájemná poloha dvou kružnic



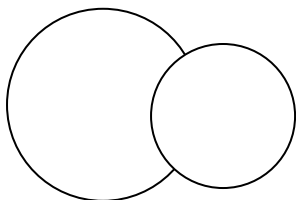
Kružnice nemají společný bod.

Vzdálenost jejich středů je větší než součet poloměrů obou kružnic.

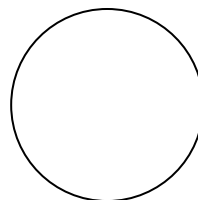


Kružnice se dotýkají vnějším dotykem.

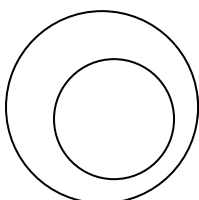
Vzdálenost jejich středů je rovna součtu poloměrů obou kružnic.



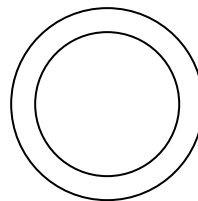
Kružnice se protínají, mají společné dva body.  
Vzdálenost jejich středů je menší než součet poloměrů, ale větší než jejich rozdíl.



Kružnice se dotýkají uvnitř.  
Vzdálenost jejich středů je rovna rozdílu poloměrů (v absolutní hodnotě).



Jedna kružnice leží ve vnitřní oblasti druhé kružnice.  
Vzdálenost jejich středů je větší než 0 a menší než absolutní hodnota rozdílu poloměrů.



Soustředné kružnice. Středů obou kružnic splývají.