

# Geometrie v učivu matematiky 1. stupně ZŠ

IMAp09 Didaktika matematiky 2

P 5 Kružnice, kruh

Růžena Blažková

# Kružnice, kruh

- Motivace – kde se setkáváme s kružnicí, kde se setkáváme s kruhem
- Pozor – rozdíl mezi kružnicí a kruhem!
- K zavedení těchto pojmů můžeme využít aktivity žáků:
- Obkreslování mincí, kruhů – ukázat – čára je kružnice, vybarvit – kruh
- Zapíchnout kolík a provázkem, vyznačit kruh
- Zvolit bod  $S$  a rýsovat úsečky  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ , ... tak, aby byly všechny shodné - aby měly stejnou délku

# Kružnice, kruh

- Na základě aktivit můžeme přiblížit tyto geometrické útvary – vytvořit představu v duchu správných definic.
- Definice – s využitím shodnosti
- Je dána úsečka  $AB$  a bod  $S$ . Kružnice  $k$  je množina všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí  $SX \cong AB$ .
- Je dána úsečka  $AB$  a bod  $S$ . Kruh  $K$  je množina všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí: bod  $X$  náleží úsečkám  $SX$  a  $SX \cong AB$ .

# Kružnice, kruh

## Definice pomocí vzdálenosti

Je dán bod  $S$  a reálné číslo  $r > 0$ . Kružnice  $k$  je množina všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí, že jejich vzdálenost od bodu  $S$  je  $r$ .

Je dán bod  $S$  a reálné číslo  $r > 0$ . Kruh  $K$  je množina všech bodů  $X$  v rovině, pro které platí, že jejich vzdálenost od bodu  $S$  je menší nebo rovna  $r$ .



# Pojmy - upevnění

- Vyznač body, které náležejí kružnici
  - Vyznač body, které náležejí kruhu
  - Vyznač body, které nenáležejí kružnici ani kruhu
  - Vyznač body, které náležejí kruhu, ale nenáležejí kružnici
- 
- Jak můžete vyznačit kruhový záhon o průměru tři metry?
  - Jak byste snadno vystřihli kruh z papíru tvaru čtverce?

# Další pojmy

- **Oblouk** kružnice – Dva různé body kružnice (např. A, B) rozdělí kružnici na dva oblouky. Body A, B jsou krajní body oblouku. Oblouk, který uvažuji, vyznačím buď barevně nebo pomocí dalšího bodu oblouku.
- **Půlkružnice** – body, které vyznačují oblouk, leží na průměru. Oba oblouky jsou shodné.
- **Půlkruh** – společná část (průnik) kruhu a poloroviny, jejíž hraniční přímka prochází středem kruhu

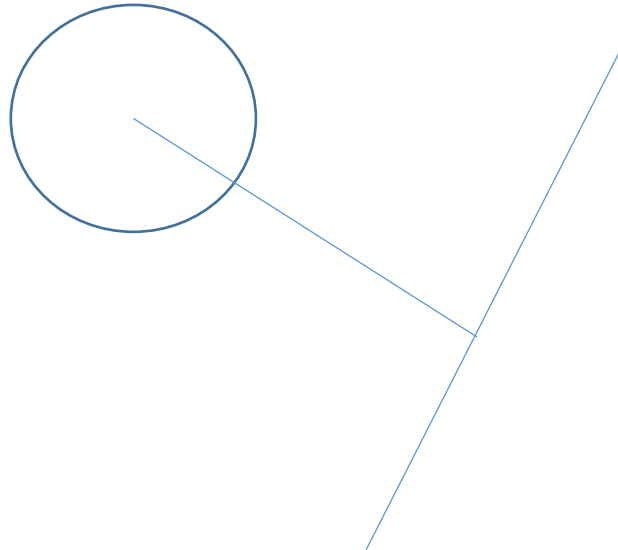
# Rýsování kružnic

- Libovolně, obrázky – zvládnutí techniky práce s kružítkem
- Kružnice s daným středem
- Kružnice s daným středem a daným poloměrem
- Kružnice s daným středem a procházející daným bodem



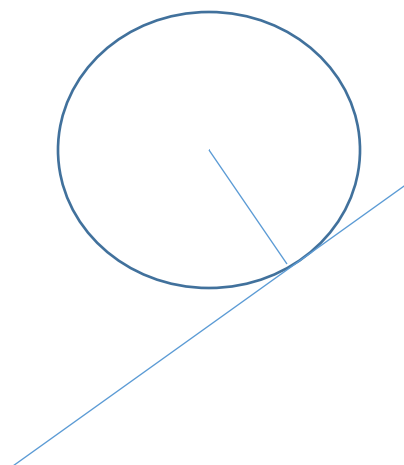
# Vzájemná poloha kružnice a přímky

- Hledejte reprezentace v praxi
- Kružnice a přímka **nemají** společné body - vnější přímka kružnice



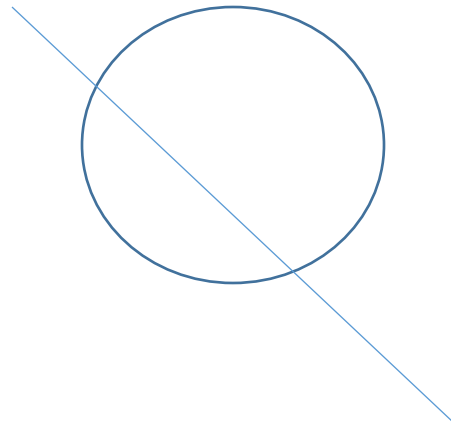
# Vzájemná poloha kružnice a přímky

- Kružnice a přímka mají společný právě jeden bod - tečna



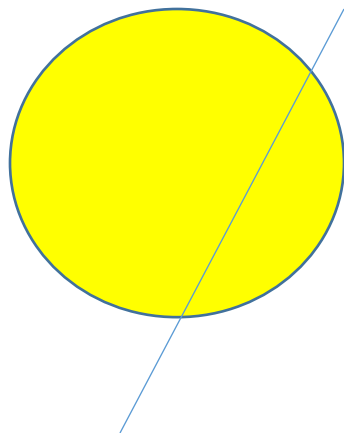
# Vzájemná poloha kružnice a přímky

- Kružnice má s přímkou společné dva body - sečna



# Vzájemná poloha kruhu a přímky

- Kruh má s přímkou společnou úsečku - tětiva



# úloha

- Rozdělte kruh čtyřmi přímkami na 11 částí.
- Úlohu žáci řeší zpravidla metodou pokus, omyl.
- Pokud se jim nezdaří najít řešení, můžeme přistoupit k badatelskému způsobu výuky.

# úloha

- Na kolik částí rozdělíte kruh jednou přímkou?
- Na kolik částí rozdělíte kruh dvěma přímkami?
- Zde začneme uvažovat o vzájemné poloze dvou přímek, mohou být rovnoběžné nebo různoběžné.
- Dále uvažujeme o průsečíku dvou přímek – může být v kruhu nebo mimo kruh.
- Na kolik částí rozdělíme kruh třemi přímkami?

# Shrnutí

- 1 přímka
- 2 přímky
- 3 přímky
- 4 přímky

2 části

3, 4

4, 5, 6, 7

5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

- $n$  přímek

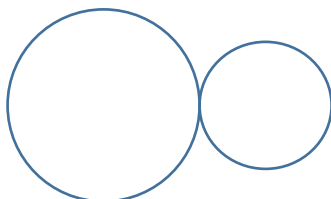
$$\frac{n^2+n+2}{2}$$

# Vzájemná poloha dvou kružnic

- Hledejte reprezentace v praxi
- Kružnice nemají společný bod



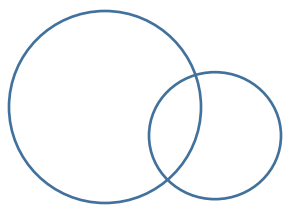
- Kružnice mají společný bod, dotýkají se vně



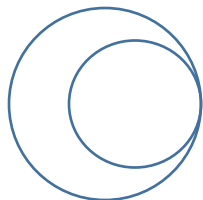


# Vzájemná poloha dvou kružnic

- Kružnice se protínají

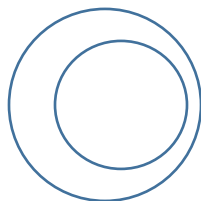


- Kružnice se dotýkají uvnitř

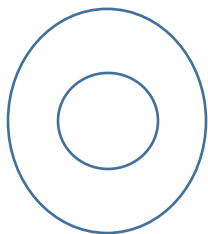


# Vzájemná poloha dvou kružnic

- Jedna kružnice je ve vnitřní oblasti druhé kružnice



- Soustředné kružnice

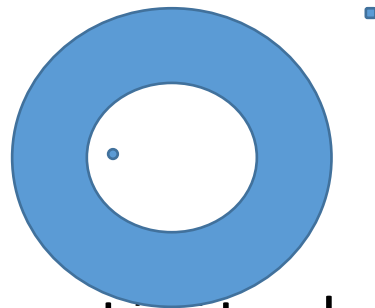


# Části kruhu

- Kruhová úseč
- Kruhová výseč
- Mezikruží
- Re prezentace v praxi:
- Kruhová výseč – kruhový diagram
- Mezikruží – výroba bambule – interdisciplinární vztahy – pracovní činnosti

# Bambule

- Vystřihnete z tvrdšího papíru mezikruží, dvě shodná.



- Kolem pevné části omotavate vlnu.
- Po okraji mezikruží ji nastřihnete
- Uprostřed svážete
- Sundáte z vlny papírové mezikruží

# Konstrukční úlohy

- Narýsujte kružnici se středem  $S$ . Narýsujte dva různé průměry této kružnice. Průsečíky průměrů s kružnicí označte postupně  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ . Co můžete říci o čtyřúhelníku  $ABCD$ ?
- Narýsujte libovolný trojúhelník  $KLM$ . Sestrojte středy jeho stran a narýsujte osy jeho stran. Průsečík os stran označte  $S$ . Sestrojte kružnici, která má střed v bodě  $S$  a prochází bodem  $K$ . Kterými dalšími body trojúhelníku kružnice prochází?
- Je dána úsečka  $AB$ . Narýsujte kružnici  $k$  tak, aby úsečka  $AB$  byla jejím průměrem.



# Konstrukční úlohy

- Jde dána přímka  $p$  a dva různé body  $S$ ,  $A$ . Narýsujte kružnici  $k$ , která má střed v bodě  $S$  a prochází bodem  $A$ . Zvolte polohu bodu  $A$  tak, aby:
  - a) kružnice  $k$  s přímkou  $p$  neměla společný bod
  - b) kružnice  $k$  s přímkou  $p$  měla právě jeden společný bod
  - c) kružnice  $k$  s přímkou  $p$  měla dva společné body.

# Konstrukční úlohy

- Narýsuj osu úsečky pomocí kružítka a pravítka.
- Pomocí kružnice a oblouků narýsuj pravidelný šestiúhelník.
- Narýsuj kružnici opsanou:
  - a) čtverci
  - b) obdélníku
  - c) trojúhelníku
- V kterých bodech mají tyto kružnice středy?

# Konstrukční úlohy

- Pomocí soustředných kružnic narýsujte terč.
- Pomocí kružnic, které se protínají, narýsujte model „olympijských kruhů“. Jaké barvy mají jednotlivé kružnice a které světadíly představují?