

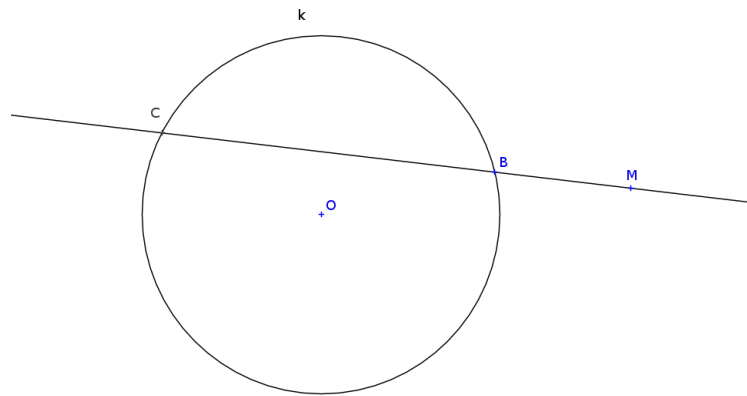
Každý úkol je hodnocen 6 body; celkem můžete získat 60 bodů; k ústní zkoušce je potřeba aspoň polovina. Konstrukce doprovodte stručným komentářem tak, aby bylo zřejmé pořadí a hlavně **korektnost** vašich úvah.

U dotýkajících se objektů musí být zřejmá zejména konstrukce dotykových bodů.

**1.** Je dána kružnice  $k$  a její sečna procházející bodem  $M$ ; průsečíky jsou označeny  $B$  a  $C$ .

+ Sestrojte bod  $D$  na kružnici  $k$ , pro který platí  $|MC| \cdot |MB| = |MD|^2$ .

+ Dokažte, že bod  $D$  je dotykovým bodem tečny z bodu  $M$  ke kružnici  $k$ .



**2.** Je dána úsečka  $AB$ , jejíž velikost je označena  $b$ .

+ Sestrojte úsečku, jejíž velikost je rovna  $\frac{b}{2}\sqrt{10 - 2\sqrt{5}}$ .



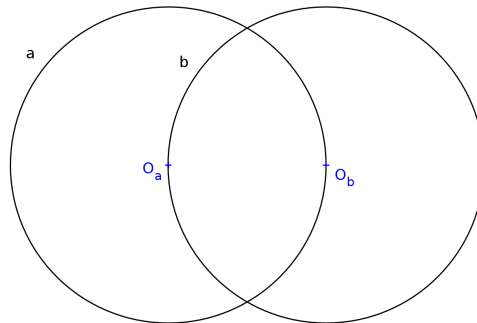
**3.** Jsou dány kružnice  $a, b$  a přímka  $c$ . Střed kružnice  $a$  leží na kružnici  $b$ , střed kružnice  $b$  leží na kružnici  $a$  a spojnice středů kružnic  $a, b$  je rovnoběžná s přímkou  $c$ .

+ Zvolte (vhodně) kružnici  $\Gamma$ , která má střed v některém ze společných bodů kružnic  $a, b$ ; sestrojte obrazy  $a, b, c$  vzhledem ke kruhové inverzi určené kružnicí  $\Gamma$ .

+ Určete počet všech kružnic, které se dotýkají  $a, b, c$ ; všechny takové kružnice sestrojte.

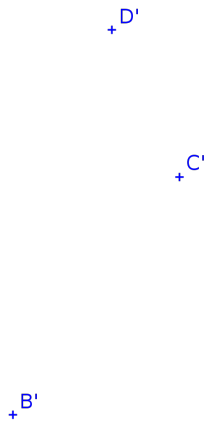
c

---



4. Body  $B', C', D'$  jsou obrazy sousedních vrcholů pravidelného pětiúhelníku vzhledem k nějakému afinnímu zobrazení.

+ Sestrojte obrazy zbylých vrcholů tohoto pětiúhelníku.



5. + Vyjmenujte vlastnosti obecných afinních zobrazení; popište základní afinní zobrazení a jejich určující prvky; uveďte nějaké konkrétní příklady jejich užití.

6. Jsou dány Mongeovy sdružené průměty bodu  $S$  a půdorysy bodů  $A$  a  $V$ .

Krychle  $ABCDEFGH$  je určena tím, že  $A$  je jeden z jejích vrcholů a bod  $V$  je středem stěny  $ABCD$ , která leží v půdorysné průmětně.

+ Sestrojte Mongeovy sdružené průměty krychle.

+ Sestrojte středový průmět krychle z bodu  $S$  do nárysné průmětny a úběžnici (tj. obraz nevlastní přímky) roviny  $ABCD$ .

+ Sestrojte úhel  $ASV$  ve skutečné velikosti.

