

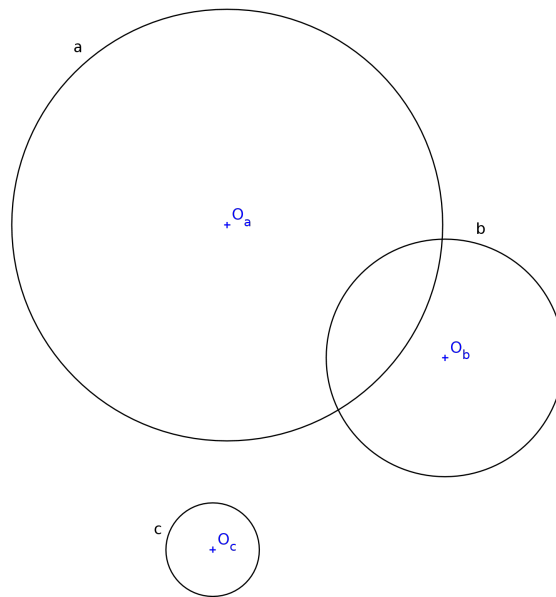
Každý úkol je hodnocen 6 body; celkem můžete získat 60 bodů; k ústní zkoušce je potřeba aspoň polovina. Konstrukce doprovodte stručným komentářem tak, aby bylo zřejmé pořadí a hlavně **korektnost** vašich úvah.

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

**1.** Jsou dány kružnice  $a, b, c$ .

+ Sestrojte všechny středy stejnolehlostí všech dvojic kružnic  $a, b, c$ .

+ Dokažte, že mezi těmito středy stejnolehlostí existuje trojice, která je kolineární.



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

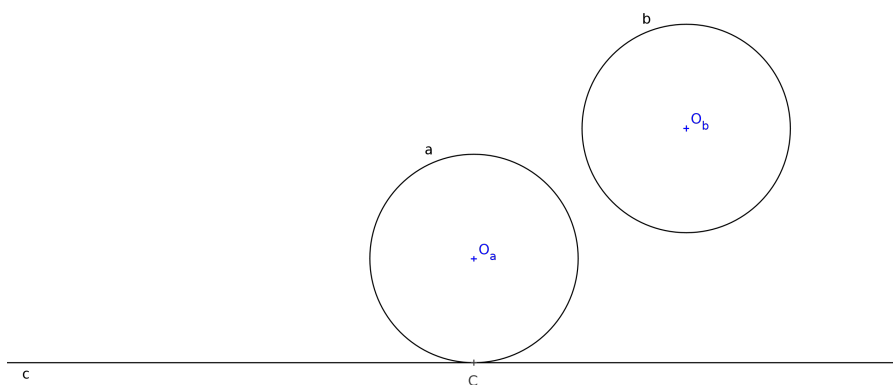
+ Sestrojte kladné reálné kořeny kvadratické rovnice  $x^2 + bx - b^2$ .



**3.** Jsou dány kružnice  $a, b$  a přímka  $c$ . Kružnice  $a, b$  mají stejný průměr a přímka  $c$  se dotýká kružnice  $a$  v bodě  $C$ .

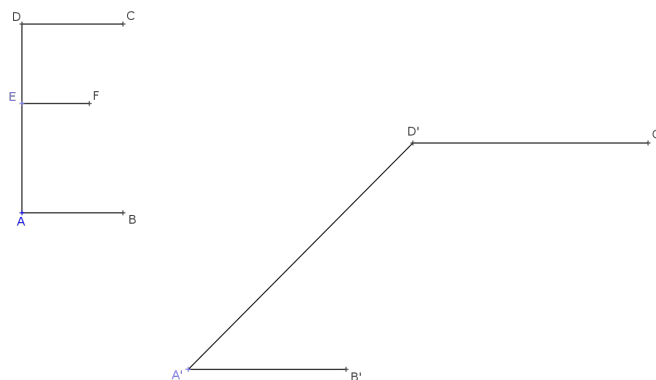
+ Zvolte si (vhodně) nějakou kružnici  $\Gamma$ , která má střed v bodě  $C$ ; sestrojte obrazy  $a, b, c$  vzhledem ke kruhové inverzi určené kružnicí  $\Gamma$ .

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



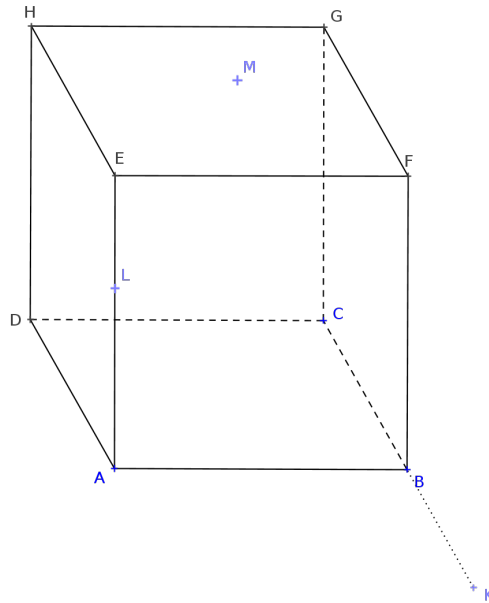
**4.** Jsou dány body tak, že úsečky  $AB, CD, EF, A'B'$  a  $C'D'$  jsou navzájem rovnoběžné. Projektivní transformace v rovině je dána obrazy  $A', B', C', D'$  bodů  $A, B, C, D$ .

+ Dokažte, že tato transformace je osovou kolineací, popište její určující prvky; sestrojte obraz úsečky  $EF$ .



5. Je dán rovnoběžný průmět krychle, jejíž stěna  $ABFE$  se zobrazuje jako čtverec. Dále jsou dány body  $K, L, M$ , a to tak, že  $K \in BC$ ,  $L \in AE$  a  $M \in EFGH$ .

- + Zvolte (vhodně) Mongeovy průmětny a sestrojte sdružené průměty krychle včetně bodů  $K, L, M$ .
- + Sestrojte řez krychle rovinou  $KLM$ .
- + Sestrojte trojúhelník  $KLM$  ve skutečné velikosti.



**6.** + Vyjmenujte vlastnosti obecných podobných zobrazení; popište základní podobná zobrazení a jejich určující prvky; uveďte nějaké konkrétní aplikace.