

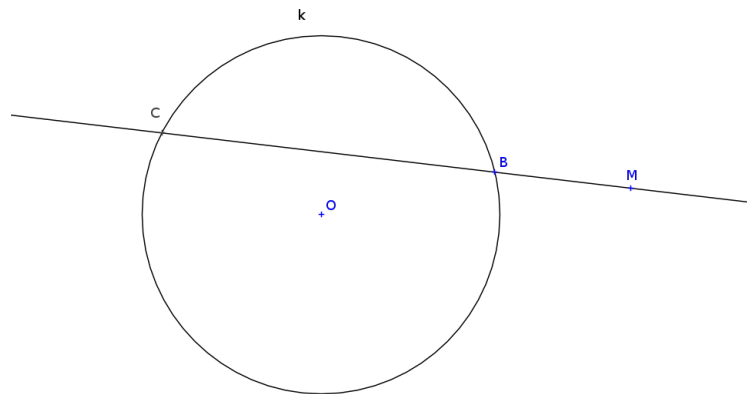
Každý úkol je hodnocen 6 body; celkem můžete získat 60 bodů; k ústní zkoušce je potřeba aspoň polovina. Konstrukce doprovodte stručným komentářem tak, aby bylo zřejmé pořadí a hlavně **korektnost** vašich úvah.

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 .

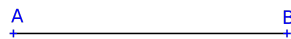
+ Sestrojte bod D na kružnici k , pro který platí $|MC| \cdot |MB| = |MD|^2$.

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



2. Je dána úsečka AB .

+ Sestrojte úsečku, která je shodná s poloměrem sféry opsané krychli s hranou AB .

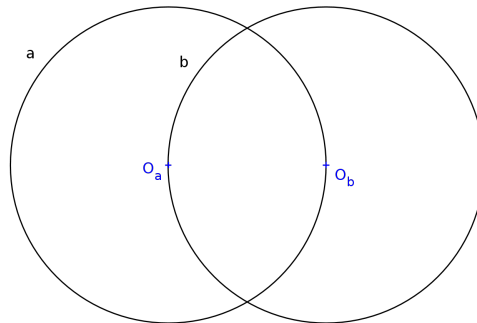


3. Jsou dány kružnice a, b a přímka c . Střed kružnice a leží na kružnici b , střed kružnice b leží na kružnici a a spojnice středů kružnic a, b je rovnoběžná s přímkou c .

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

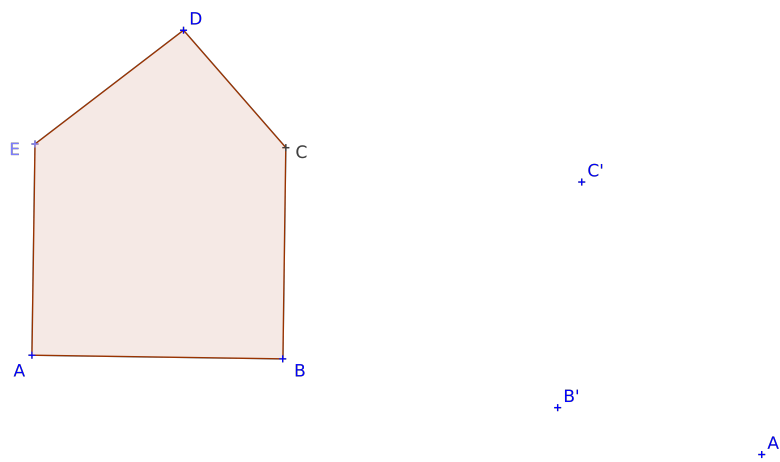
+ Určete počet všech kružnic, které se dotýkají a, b, c ; všechny takové kružnice sestrojte.

c



4. Je dán mnohoúhelník $ABCDE$ takový, že body A, B, C, E jsou vrcholy obdélníku. Afinní transformace v rovině je dána obrazy A', B', C' bodů A, B, C .

+ Rozhodněte, zda je tato transformace přímá či nepřímá; sestrojte obraz mnohoúhelníku $ABCDE$.



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

6. Jsou dány Mongeovy sdružené průměty krychle a bodů K , L , resp. M ležících na jejích hranách, resp. stěně.

- + Sestrojte obecný průmět krychle včetně bodů K , L a M .
- + Sestrojte řez krychle rovinou KLM .
- + Sestrojte trojúhelník KLM ve skutečné velikosti.

