

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.

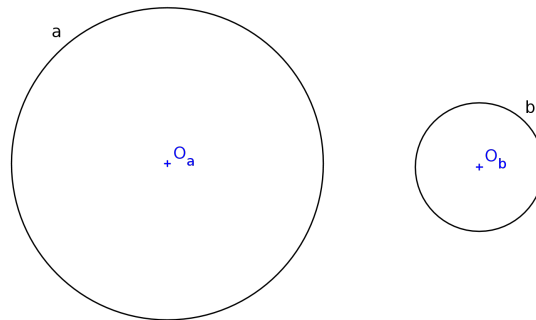
U dotýkajících se objektů musí být zřejmá zejména konstrukce dotykových bodů.

---

1. Jsou dány kružnice  $a, b$ .

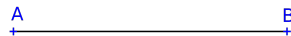
+ Sestrojte všechny společné tečny kružnic  $a, b$ .

+ Svoji konstrukci zdůvodněte.



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

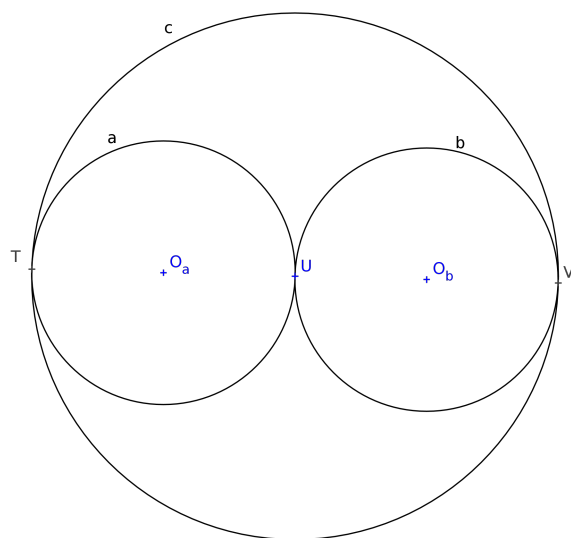
+ Sestrojte kladné reálné kořeny kvadratické rovnice  $x^2 + bx - b^2$ .



**3.** Jsou dány kružnice  $a, b, c$ , které se navzájem dotýkají v bodech  $T, U, V$ , přičemž  $U$  je středem kružnice  $c$ .

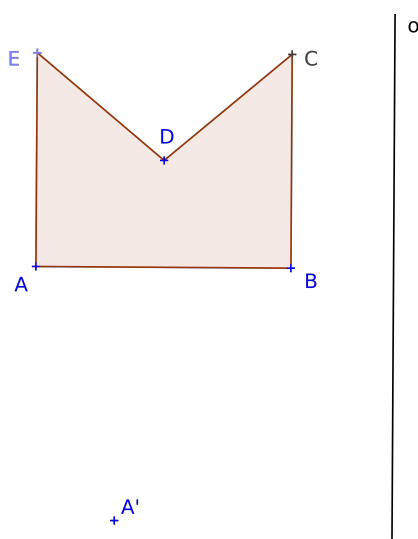
+ Zvolte (vhodně) kružnici  $\Gamma$ , která má střed v některém z bodů  $T, U, V$ ; sestrojte obrazy  $a, b, c$  vzhledem ke kruhové inverzi určené kružnicí  $\Gamma$ .

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



4. Je dán mnohoúhelník  $ABCDE$ , přímka  $o$  a bod  $A'$ . Body  $A, B, C, E$  jsou vrcholy obdélníku, bod  $D$  je průsečíkem jeho úhlopříček, přímka  $o$  je rovnoběžná s  $AE$ .

+ Sestrojte obraz mnohoúhelníku  $ABCDE$  vzhledem k osové afinitě určené osou  $o$  a obrazem  $A'$  bodu  $A$ .



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

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

+ Zvolte (vhodně) Mongeovy sdružené průmětny a sestrojte sdružené průměty krychle včetně bodů  $K, L, M$ .

+ Sestrojte řez krychle rovinou  $KLM$ .

+ Určete vzdálenost bodu  $K$  od přímky  $LM$ .

