Každý úkol je hodnocen 6 body; celkem můžete získat 60 bodů; k ústní zkoušce je potřeba aspoň polovina.

Konstrukce doprovoďte stručným komentářem tak, aby bylo zřejmé pořadí a hlavně **korektnost** vašich úvah.

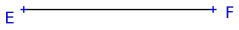
U dotýkajících se objektů musí být zřejmá zejména konstrukce dotykových bodů.

---

1. Je dán rovnoběžník $ABCD$ a úsečka EF.

+ Sestrojte obdélník, jehož jedna strana je shodná s úsečkou EF a který má stejný obsah jako rovnoběžník $ABCD$.

+ Svoji konstrukci zdůvodněte.



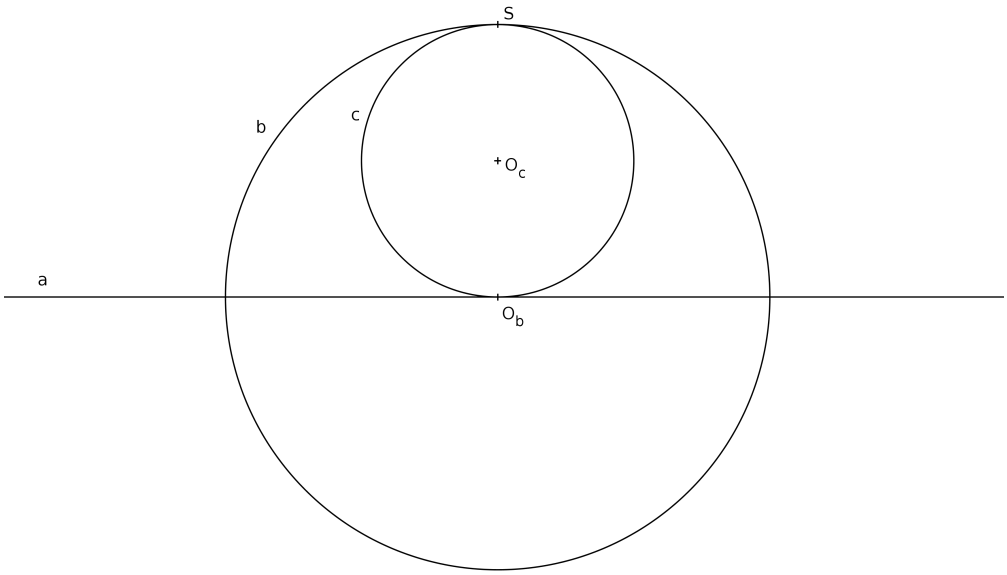
2. Je dána úsečka AB, jejíž velikost představuje jednotku.

+ Sestrojte úsečky s velikostmi x_1 a x_2 tak, aby platilo $x_1 \cdot x_2 = 1$ a $x_1 + x_2 = 3$.

3. Jsou dány kružnice c, b a přímka a. Přímka a prochází středem kružnice b a kružnice c se dotýká a a b ve vyznačených bodech.

+ Zvolte (vhodně) kružnici Γ, která má střed v bodě S; 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.



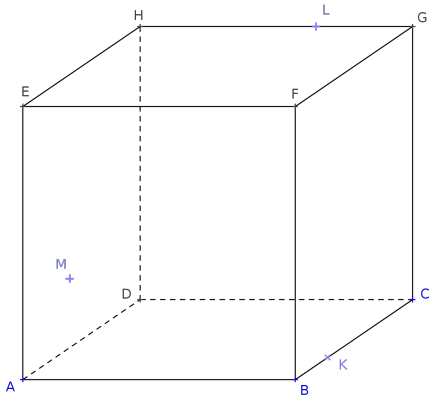
4. Body A', B', C', D' jsou obrazy sousedních vrcholů pravidelného pětiúhelníku vzhledem k nějakému projektivnímu zobrazení.

+ Sestrojte obraz zbylého vrcholu tohoto pětiúhelníku.

5. + Vyjmenujte vlastnosti obecných afinních zobrazení; popište základní afinní 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.