

## MA0007, jaro 2022

1. Sestrojte čtverec, který má stejný obsah jako daný obecný  $n$ -úhelník, kde  $n > 4$ .
2. Sestrojte řešení obecné kvadratické rovnice (jednotka a koeficienty jsou dány úsečkami).
3. Sestrojte pravidelný konvexní  $n$ -úhelník s danou stranou, kde  $n > 5$  liché.
4. Pomocí kruhové inverze řešte nějakou ( netriviální) orientovanou dotykovou úlohu, tj.
  - zvolte tři objekty (kružnice, přímky, body) včetně orientací,
  - sestrojte všechny objekty (kružnice, přímky), které se dotýkají těchto tří objektů ve shodě se zvolenými orientacemi.
5. Sestrojte dva podobné, avšak neshodné a nestejnolehlé  $n$ -úhelníky, kde  $n > 3$ .  
Vyjádřete tuto podobnost jako složení osových afinít (a zkontrolujte, že to funguje na všech vrcholech  $n$ -úhelníku).
6. Sestrojte obecný průmět pravidelného pětibokého hranolu a jeho stín vržený do roviny dolní podstavy.
7. Sestrojte nějaký šestiúhelníkový řez pravidelného pětibokého hranolu **6**.
8. Sestrojte mnohoúhelník řezu **7** ve skutečné velikosti.

### Bonusy.

9. Mnohoúhelník v úloze **1** rozstříhejte tak, aby ze vzniklých dílů bylo možné složit čtverec.
10. Proveďte nějakou Mascheroniovskou konstrukci (bez pravítka), Steinerovskou konstrukci (bez kružítka) nebo konstrukci *neusis* (s kružítkem a pravítkem se značkami).
11. Doplněte, příp. opravte nějakou konstrukci nebo komentář ve studijních materiálech reagující na aktuální potřeby kurzu.<sup>1</sup>
12. Sestrojte obecný průmět pravidelného 12-stěnu nebo 20-stěnu.

### Obecné pokyny a poznámky.

Nespecifikované údaje volte podle vlastní libovůle.

Konstrukce doprovodte stručným komentářem tak, abyste byli maximálně **srozumitelní**. Zejména by měly být patrné hlavní myšlenky, ze kterých plyne korektnost vašeho řešení. Úplné seznamy jednotlivých konstrukčních kroků nejsou žádoucí, protože zpravidla nic nevysvětlují.

Citujte zdroje, které používáte.

---

<sup>1</sup><https://is.muni.cz/auth/el/ped/jaro2022/MA0007/um/>