**Konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků z daných prvků**

Konstrukce trojúhelníků z prvků: $a, b,c, α, β, γ, t\_{a}, t\_{b}, t\_{c, } v\_{a}, v\_{b}, v\_{c, } u\_{a}, u\_{b}, u\_{c, } r, ρ.$

Ke konstrukci trojúhelníku jsou zpravidla **dostačující 3 prvky,** (nestačí to např. pro trojiceα, β, γ nebo $a, α, r$ nebo $a, β, v\_{c}$).

V zadání každé konstrukční úlohy se vyskytuje slovo „sestrojit“. Výsledkem konstrukční úlohy je zpravidla narýsovaný obrazec. Je však třeba říci, že narýsování obrazce (grafické provedení) není podstatou řešení konstrukční úlohy, když na základní a střední škole nikdy neřešíme konstrukční úlohu bez rýsování!!!

Řešení konstrukční úlohy má zpravidla čtyři části:

1. Rozbor
2. Konstrukce (součástí je zápis postupu)
3. Důkaz
4. Podmínky řešitelnosti
5. Diskuse o počtu řešení

Ad 1. Součástí rozboru je náčrtek, kdy předpokládáme, že daná úloha má alespoň jedno řešení. Zvýrazníme zadané prvky a dále hledáme nutné podmínky, jimž musí neznámé body vyhovovat (většinou jsou to geometrická místa bodů dané vlastnosti). **Rozbor je nejdůležitější součást konstrukční úlohy.**

Ad 2. Konstrukce obsahuje konstrukci samotnou a hlavně konstrukční předpis. Bývá zvykem spojovat grafické provedení konstrukce s popisem konstrukce. Konstrukce vyplývá z nalezených nutných podmínek pro neznámé body. Konstrukce obsahuje předpis, podle kterého realizujeme grafické provedení. Vycházíme od daných prvků a končíme u hledaných prvků.

Ad 3. Důkaz konstrukce je zkouška, že nalezený útvar má požadované vlastnosti. Touto zkouškou dokazujeme i postačitelnost podmínek nalezených v rozboru a použitých ke konstrukci. Při použití geometrických míst bodů dané vlastnosti jsme již v rozboru našli pro neznámé body podmínky nutné a současně i postačující. Jestliže se metoda řešení opírá jen o geometrická místa bodů dané vlastnosti, či shodná a podobná zobrazení, není nutno provádět zvláštní důkaz!

Ad 4., 5. V diskusi probíráme jednotlivé kroky konstrukce a zkoumáme, kdy a ke kolika různým výsledkům tyto dílčí úlohy vedou. Podmínky řešitelnosti se uvádějí pouze u parametrických úloh a říkají nám, za jakých podmínek má daná úloha alespoň jedno řešení.

Konstrukce čtyřúhelníků z prvků: $a, b,c, d, e, f, α, β, γ, δ, r, ρ.$

Ke konstrukci čtyřúhelníku je potřeba zpravidla **5 prvků.**

Cvičení:

1. Sestrojte trojúhelník $ABC,$ je-li dáno: $a, b, α-β>0.$
2. Sestrojte trojúhelník $ABC,$ je-li dáno: $a+b+c, α, β.$
3. Sestrojte lichoběžník $ABCD$ se základnami $AB$ a $CD$, je-li dáno: $a, c, e, f.$
4. Sestrojte deltoid $ABCD$, je-li dáno: $a+b, e, α+γ, a<b.$
5. Sestrojte deltoid $ABCD$, je-li dáno: $a-b, e, β, a>b.$
6. V rovině je dán trojúhelník $ABC$. Sestrojte všechny body $D$ v rovině tak, aby čtyřúhelník s vrcholy $A, B, C, D$ byl dvojstředový.