(Nevyřešená) sbírka

na

geometrické konstrukce

Úloha 1. Je dána přímka p a bod A na ní neležící. Zkonstruujte přímku q, která bude procházet bodem A a s p bude svírat úhel $50°$.

Úloha 2. Sestrojte trojúhelník ABC, jestliže

(a) je dána úsečka AB, $|AB| = 6$, a $v_c = 4$, $t_c = 6$;

(b) je dána úsečka AB, $|AB| = 6$, a $b = 5$, $\gamma = 90°$;

(c) $c = 6$, $b = 5$, $\gamma = 90°$;

(d) $a = 6$, $b = 5$, $\beta = 50°$ (zkuste dvě možné konstrukce);

(e) $a = 3$, $\alpha = 60°$, $\gamma = 90°$;

(f) je dána úsečka BB_1 (která je těžnicí t_b), $|BB_1| = 6$, a $\alpha = 45°$, $b = 5$;

(g) je dána úsečka AA_1 (která je těžnicí t_a), $|AA_1| = 5$, a $v_a = 4{,}5$, $c = 5{,}5$;

(h) je dána úsečka AA_0 (která je výškou v_a), $|AA_0| = 5$, a $t_a = 6$, $c = 5{,}5$;

(i) je dána úsečka BC, $|BC| = 5$, a $t_c = 5$, $v_c = 4{,}5$

⋆ (j) je dána úsečka AA_1 (která je těžnicí t_a), $|AA_1| = 6$, a $t_b = 3{,}9$, $\beta = 70°$;

(k) $t_b = 5$, $v_b = 4$, $\gamma = 110°$;

(l) $t_c = 3{,}5$, $b = 4$, $\gamma = 90°$; (Nápověda: Jaký je v pravoúhlém trojúhelníku vztah mezi délkami t_c a c? Proč?)

(m) je dána úsečka AA_1 (která je těžnicí t_a), $|AA_1| = 4$, a $b = 5$, $c = 4$;

(n) $t_c = 3{,}5$, $b = 5$, $\gamma = 65°$;

(o) $a = 5$, $t_c = 4{,}5$, $v_b = 4$;

(p) je dána úsečka BC, $|BC| = 6$, a $v_a = 4$, $t_b = 4{,}5$;

(q) $t_a = 5$, $t_b = 6$, $t_c = 4$;

(r) $r = 4$ (poloměr kruž. opsané), $c = 5$, $t_c = 3{,}5$;

⋆ (s) $v_c = 5$, $b = 6$, $\varrho = 2$ (poloměr kruž. vepsané).

Úloha 3. Sestrojte čtyřúhelník $ABCD$, jestliže

(a) $|BC| = 5$, $|AC| = 6$, $|CD| = 4$, $|\sphericalangle DAB| = 80°$, $|\sphericalangle BCD| = 100°$;

(b) je to rovnoběžník, je dána úsečka AB, $|AB| = 3$, $|BD| = 5{,}5$, $v_{AB} = 4$;

(c) je to kosočtverec, $v_{AB} = 4$, $|AC| = 5$.

⋆ **Úloha 4.** Sestrojte všechny kružnice, které

(a) se dotýkají dvou daných rovnoběžných přímek a dané kružnice ležící uvnitř pásu;

(b) se dotýkají daného přímky p a procházejí danými body A ($A \in p$) a B ($B \notin p$);

(c) mají poloměr 1, dotýkají se dané přímky p a prochází daným bodem A ($A \notin p$) (rozeberte, za jakých okolností má úloha kolik řešení);

(d) mají poloměr 1, dotýkají se dané kružnice k a prochází daným bodem A ($A \notin k$) (rozeberte, za jakých okolností má úloha kolik řešení).

⋆⋆ **Úloha 5** (Mascherionovské konstrukce)**.** Je dokázáno, že všechny konstrukce, které lze provést pravítkem (bez měřítka) a kružítkem, lze provést i *jen kružítkem* (přičemž předpokládáme, že přímka či úsečka je „zkonstruovaná“, pokud jsou zkonstruovány dva (krajní) body na ní). Jen pomocí kružítka proveďte: (a) k AB nalezněte úsečku dvojnásobné délky; (b) k bodu C neležícím na AB sestrojte bod osově symetrický podle AB; (c) ke kružnici k se středem O neležícím na přímce AB sestrojte průsečík k s AB; (d) k AB nalezněte bod C tak, aby platilo $AB \perp AC$; (e) sestrojte střed úsečky AB. *(Pokračování třeba někdy příště.)*