19. Užití stejnolehlostí

Stejnolehlost dvou úseček. Stejnolehlost dvou kružnic.
Společné tečny dvou kružnic. Konstrukce úsečky rozdělené na dva úseky v daném poměru. Zvětšení či zmenšení podobné kopie. Využití dotyku dvou kružnic. Složení stejnolehlosti s otočením. Vpisování útvarů užitím stejnolehlé kopie.

Věta 1. Každé dvě rovnoběžné úsečky různých délek jsou stejnolehlé podle právě dvou středů. Jeden z nich je tzv. střed vnitřní stejnolehlosti (se záporným koeficientem). Druhý je tzv. střed vnější stejnolehlosti (s kladným koeficientem).
Pro rovnoběžné úsečky téže délky je vnitřní stejnolehlost středovou souměrností, vnější stejnolehlost přechází v posunutí.

Věta 2. Dvě kružnice $k_1(O_1, r_1)$ a $k_2(O_2, r_2)$ o různých středech $O_1 \neq O_2$ a různých poloměrech $r_1 \neq r_2$ jsou stejnolehlé podle právě dvou středů. Jeden z nich leží na úsečce O_1O_2 a je to tzv. střed vnitřní stejnolehlosti (se záporným koeficientem). Druhý střed leží na přímce O_1O_2 vně úsečky O_1O_2 a je to tzv. střed vnější stejnolehlosti (s kladným koeficientem).
V případě $r_1 = r_2$ je vnitřní stejnolehlost středovou souměrností, vnější stejnolehlost přechází v posunutí.

Věta 3. Každá společná tečna dvou kružnic musí procházet jedním ze dvou středů jejich stejnolehlosti. Naopak, každá přímka, která prochází jedním ze středů jejich stejnolehlosti a je tečnou k jedné z obou kružnic, je tečnou i ke druhé z nich.

Příklad 1. K daným dvěma kružnicím $k_1(O_1, r_1)$ a $k_1(O_1, r_1)$ sestrojte přímku p, která na kružnicích vytne dvě tětivy téže dané délky d, kde $d < \min(2r_1, 2r_2)$.

Příklad 2. Ve vnější oblasti kružnice $k(S, r)$ je dán bod K. Veďte jím přímku p, která protne kružnici k ve dvou různých bodech L a M tak, že bod L bude středem úsečky KM.

Příklad 3. Uvnitř konvexního úhlu AVB je dán bod P. Veďte jím přímku p, která protne rameno VA v bodě X a rameno VB v bodě Y tak, že $|PX| : |PY| = 3 : 2$.

Příklad 4. Sestrojte ΔABC, je-li dáno:
a) α, β, r (poloměr kružnice opsané),
b) v_a, v_b, v_c.

Příklad 5. Sestrojte rovnoběžník $ABCD$, je-li dáno $a : b = 3 : 2$, $\alpha = 60°$ a $e = |AC| = 10\,\text{cm}$.

Příklad 6. Jsou dány dvě různoběžky a, b a kružnice k. Sestrojte kružnici l, která se dotýká obou přímek a, b i kružnice k.

Příklad 7. Uvnitř pásu mezi rovnoběžkami l a m je dán bod K. Sestrojte čtverec $KLMN$ s vrcholy $L \in l$ a $M \in m$.

Příklad 8. Do daného ostroúhlého trojúhelníku ABC vepište čtverec $KLMN$ tak, aby jeho strana KL ležela na straně AB, vrchol M na straně BC a vrchol N na straně AC.

Příklad 9. Jsou dány dvě různoběžky a, b a mimo nich bod M. Sestrojte kružnici k, která se dotýká obou přímek a, b a prochází bodem M.

Konec dokumentu