

3.3 Středová souměrnost

Definice 13. *Středová souměrnost se středem S je shodné zobrazení, které bodu S přiřazuje týž bod S a libovolnému bodu $X \neq S$ přiřazuje bod X' tak, že bod S je středem úsečky XX' . Zobrazení značíme $\mathcal{S}(S)$.*

Definice 14. *Středovou souměrností rozumíme rotaci $\mathbf{R}(S, \pi)$.*

Vlastnosti středové souměrnosti:

- 1) Lze ji rozložit na dvě osové souměrnosti, jejichž osy jsou navzájem kolmé a procházejí středem souměrnosti S ; jedna z os je volitelná.
- 2) Vznikne složením libovolných dvou osových souměrností, jejichž osy jsou k sobě kolmé.
- 3) Je jednoznačně určena svým středem
- 4) Je to involuce.

Věta 13. *V souměrnosti podle středu S je obrazem každé přímky přímka s ní rovnoběžná. Přímka, která prochází středem S je samodružná.*

Analytické vyjádření středové souměrnosti $\mathcal{S}(S)$ v rovině

Souřadnice středu: $S = [s_1, s_2]$

$$x' = -x + 2s_1$$

$$y' = -y + 2s_2$$

Věta 14. *Každá shodnost v rovině se dá složit z nejvýše tří osových souměrností.*

3.3.1 Středová souměrnost - Úlohy

- 29.** Je dána kružnice $k(O; r)$ a přímka p , která má od středu O vzdálenost $v > 0$; dále je dán bod S , který leží uvnitř poloroviny pO . Sestrojte úsečku se středem S , která má krajní body K, P po řadě na kružnici k a na přímce p . [1]
- 30.** Je dána kružnice $k(S, r)$. Bodem P , který leží vně kružnice k , vedte přímku p , která protíná kružnici v bodech A, B tak, že A je středem úsečky BP . [2]
- 31.** Je dán úhel AVB a bod S jeho vnitřku. Sestrojte na rameni VA bod X a na rameni VB bod Y tak, aby bod S byl středem úsečky XY . [1]
- 32.** Je dána úsečka AA_1 ($|AA_1| = 5\text{cm}$). Sestrojte všechny trojúhelníky ABC , pro které je AA_1 těžnicí t_a a pro které platí: $c = 4\text{cm}, b = 7\text{cm}$. [2]
- 33.** Je dána úsečka AA_1 ($|AA_1| = 5\text{cm}$). Sestrojte všechny trojúhelníky ABC , pro které je AA_1 těžnicí t_a a pro které platí: $\gamma = 45^\circ, \beta = 60^\circ$. [1]
- 34.** Jsou dány dvě kružnice k_1, k_2 , které se protínají ve dvou bodech Q a R . Bodem Q vedte přímku, která vytíná na obou kružnicích tětivy stejné délky. [1]

3.3.2 Středová souměrnost - Úlohy na domácí přípravu

- 35.** Je dán trojúhelník ABC a jeho vnitřní bod M . Sestrojte všechny úsečky XY se středem M a s krajními body X, Y na hranici trojúhelníku. [1]
- 36.** Vepište danému rovnoběžníku $ABCD$ čtverec $XYUV$ tak, aby na každé straně rovnoběžníku ležel jeden vrchol čtverce. [1]
- 37.** Je dán úhel AVB a bod S jeho vnitřku. Sestrojte na rameni VA bod X a na rameni VB bod Y tak, aby $XY S$ byl rovnoramenný pravoúhlý trojúhelník s přeponou XY . [1]
- 38.** Je dána úsečka AA_1 ; $|AA_1| = 4.5\text{cm}$. Sestrojte všechny pravoúhlé trojúhelníky ABC s pravým úhlem při vrcholu C , v nichž AA_1 je těžnicí t_a a $t_b = 6\text{cm}$. [1]