I. Shodnosti

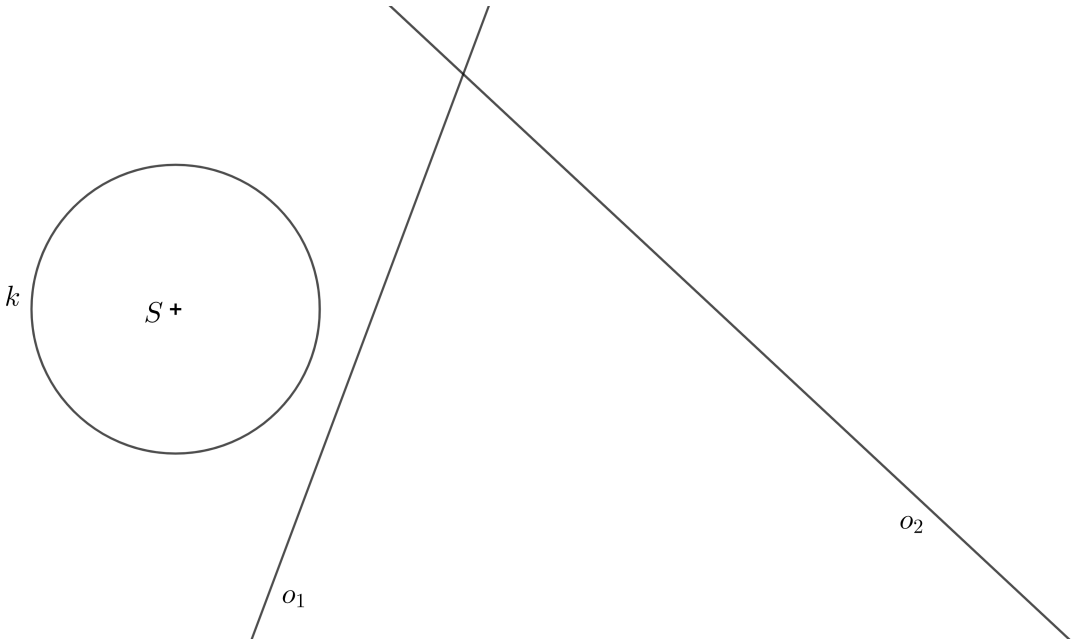
I.1) Sestrojte obrazec dle předlohy na slajdu a označte sestrojené kružnice a jejich středy dle pokynu lektorky.

a) Jak získáme k_n, kde $n \in \{1; 2; \ldots; 6\}$, jako obraz kružnice k_{n-1}?

b) Vytvořte na obdobném principu založený jiný obrazec pomocí kružnic s nejvýše dvěma různými poloměry.

I.2) Ve kterých shodnostech je kružnice samodružná?

I.3) Nechť $O(o_1) : k \longrightarrow k_1$ a $O(o_2) : k_1 \longrightarrow k_2$. Sestrojte osu o takové osové souměrnosti, v níž se kružnice k_2 zobrazí na kružnici k.



a) Kudy prochází přímka o (vzhledem k zadaným objektům)?

b) Jaké úhly svírá přímka o s přímkami o_1, o_2?

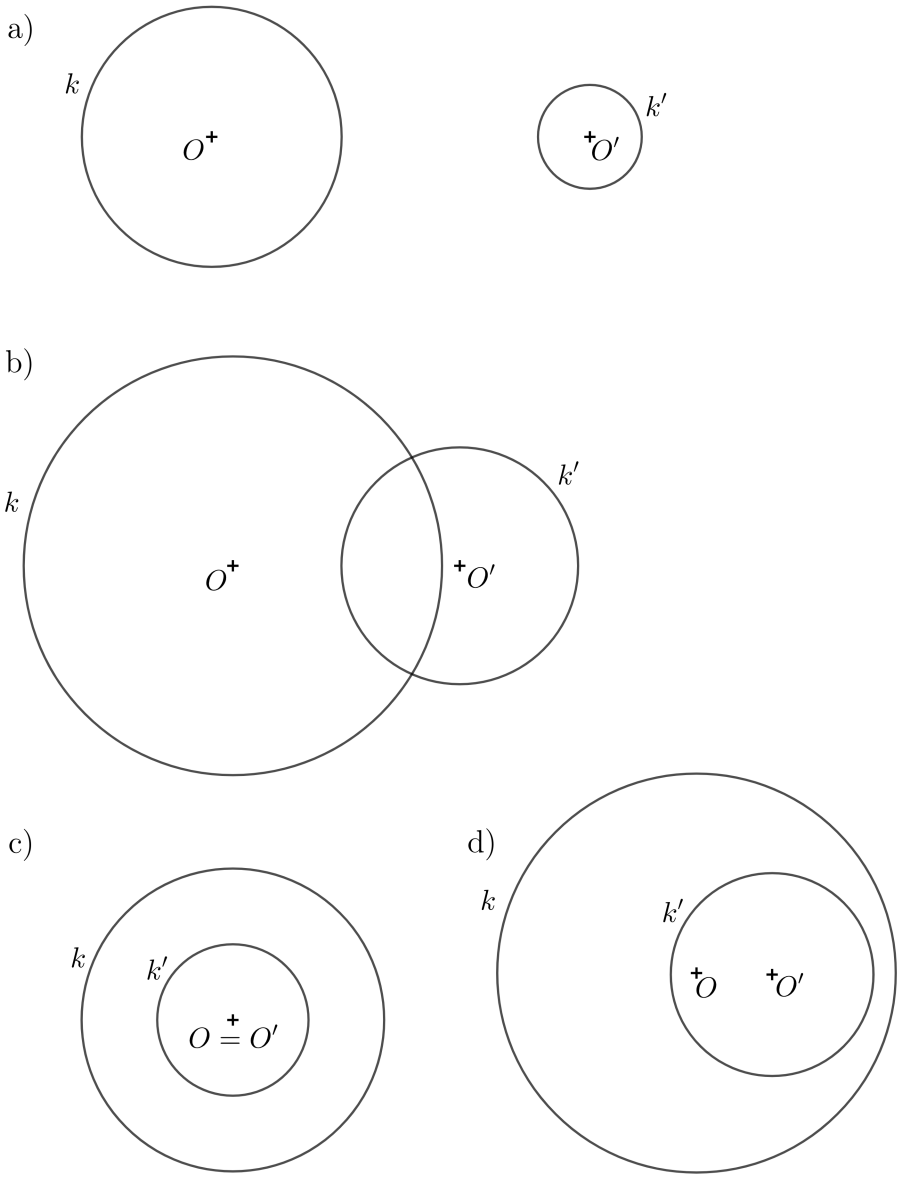
c) Co vše lze ještě v obrázku vypozorovat?

d) Bylo by možné totéž provést s obecným trojúhelníkem ABC? Zdůvodněte.

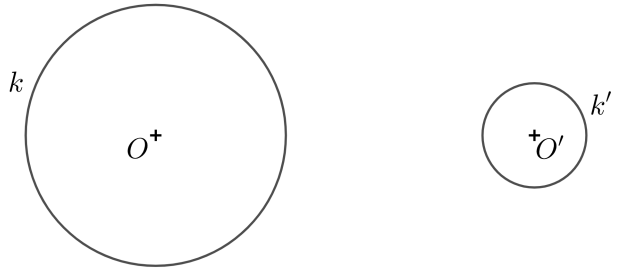
II. Stejnolehlost

II.1) Sestrojte obraz kružnice $k(O; 1{,}5\text{ cm})$ ve stejnolehlosti se středem S a koeficientem $-\sqrt{2}$.

II.2) Sestrojte středy S_1, S_2 stejnolehlostí, v nichž se kružnice $k(O; r)$ zobrazí na kružnici $k'(O'; r')$.

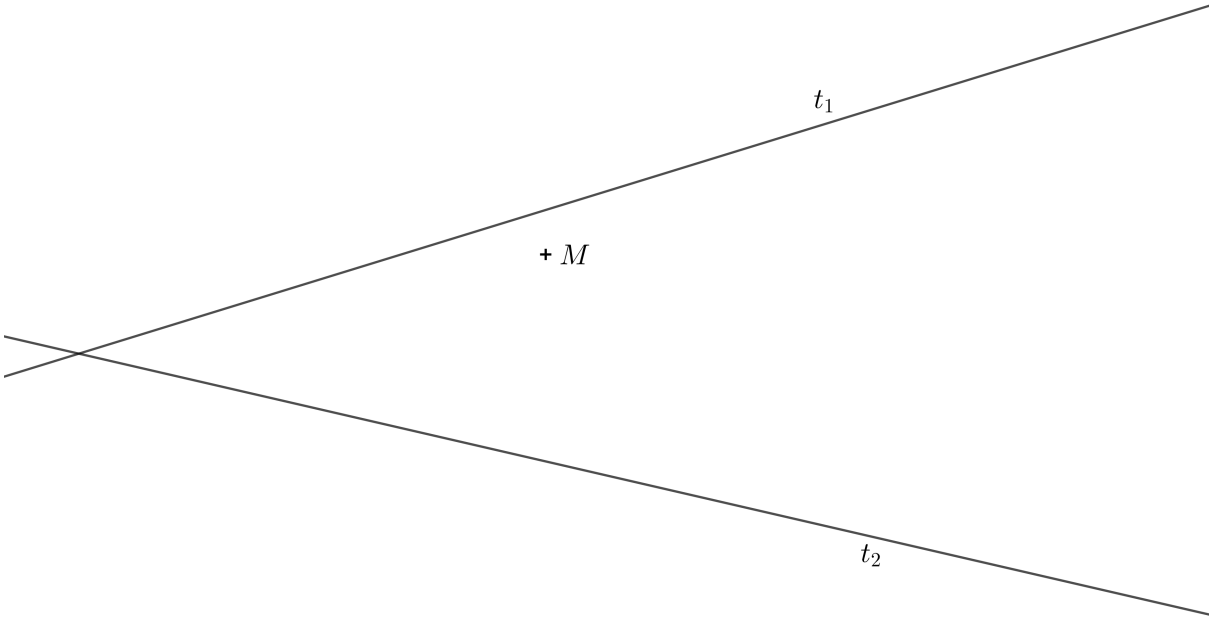


II.3) Pomocí stejnolehlosti sestrojte společné tečny kružnic $k(O;r)$, $k'(O';r')$.

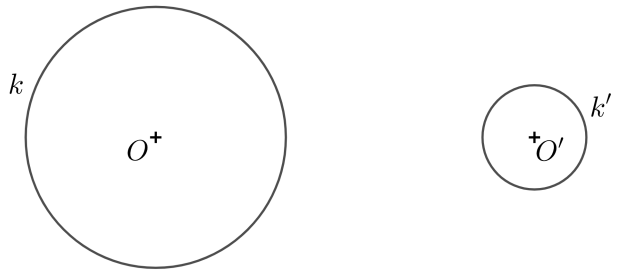


Zdůvodněte správnost konstrukce.

II.4) Řešte Apollóniovu úlohu Bpp.

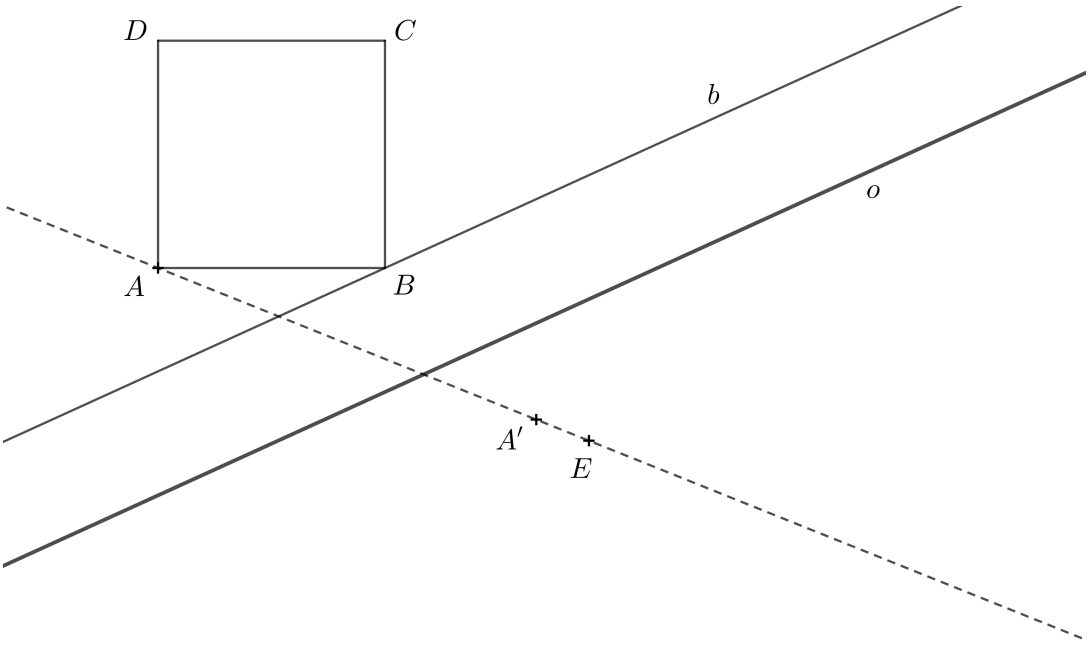


II.5) Úlohu II.3 řešte pomocí dilatace daných kružnic.

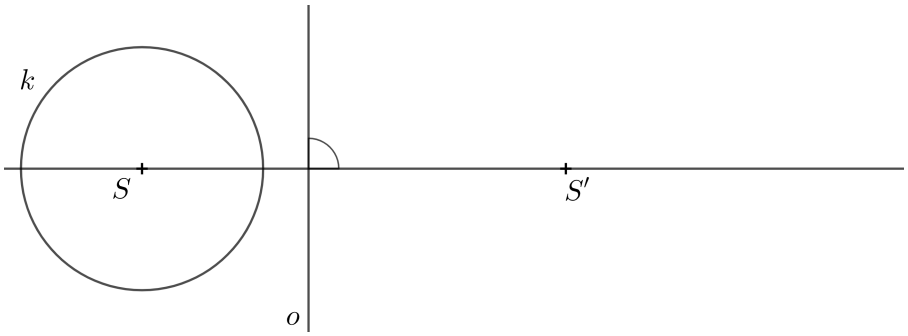


III. Osová afinita

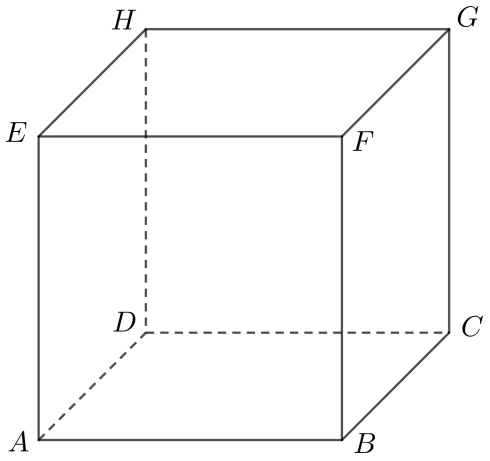
III.1) V osové afinitě zadané osou o a dvojicí odpovídajících si bodů $A - A'$ zobrazte další zadané objekty.



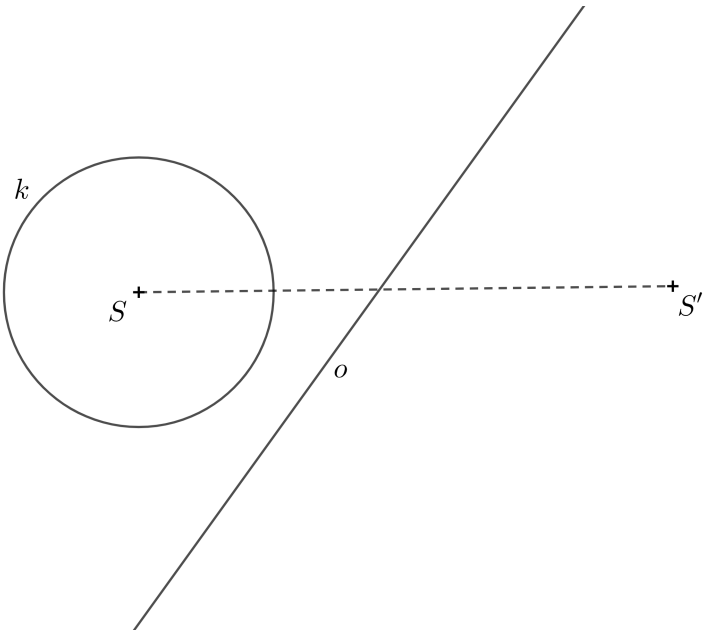
III.2) V osové afinitě zadané osou o a dvojicí odpovídajících si bodů $S - S'$ zobrazte kružnici k.



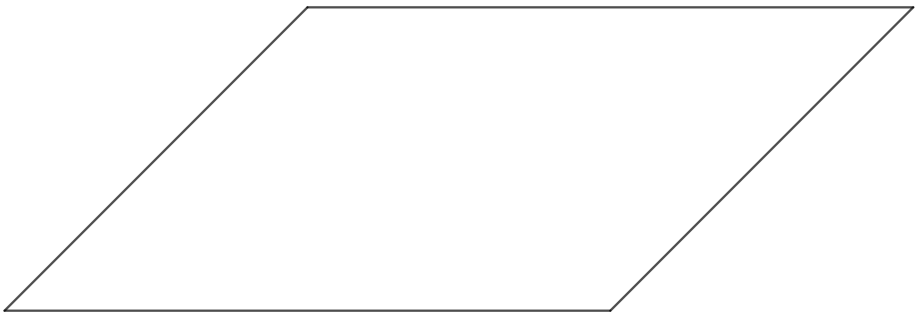
III.3) Do dané krychle vepište rotační válec tak, aby jeho podstavy ležely ve stěnách $ABCD$ a $EFGH$.



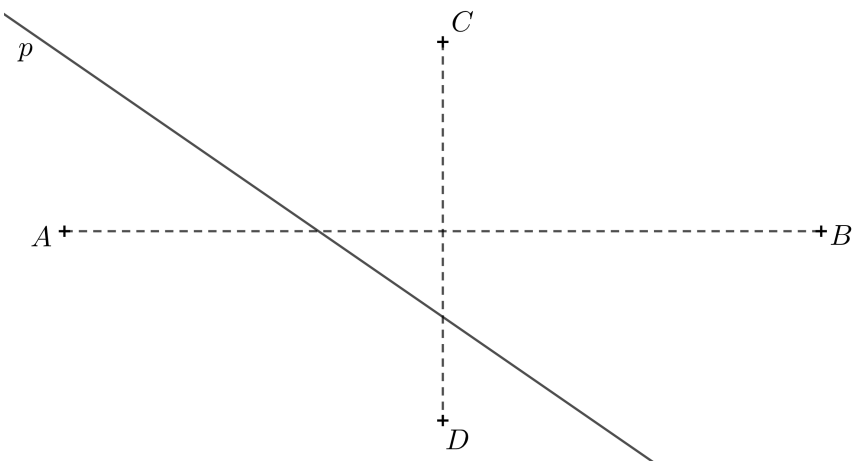
III.4) V osové afinitě zadané osou o a dvojicí odpovídajících si bodů $S - S'$ zobrazte kružnici k.



III.5) Do daného rovnoběžníku vepište elipsu tak, aby se každé ze stran rovnoběžníku dotýkala v jejím středu.

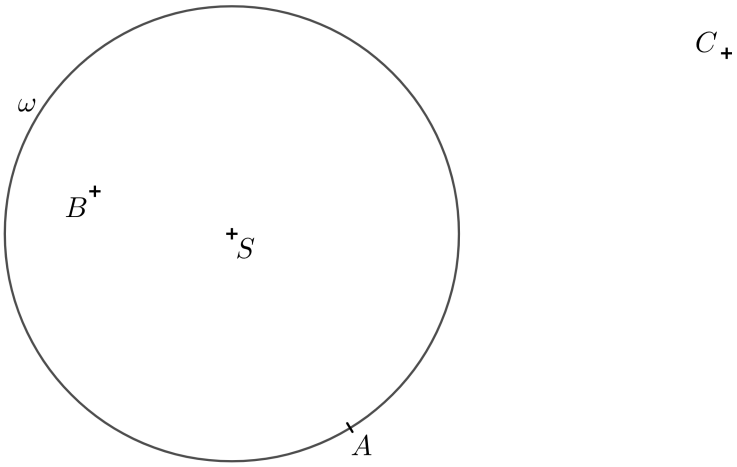


III.6) Elipsa je zadána hlavními vrcholy A, B a vedlejšími vrcholy C, D. Sestrojte její průsečíky s přímkou p.

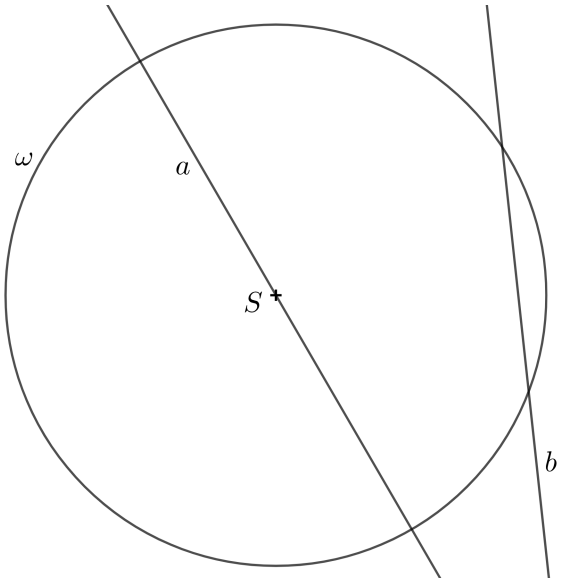


IV. Kruhová inverze

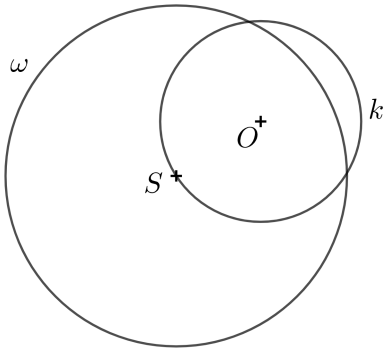
IV.1) V kruhové inverzi se základní kružnicí $\omega(S;r)$ zobrazte body A, B, C.



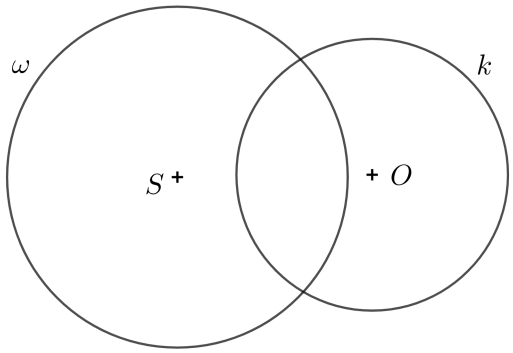
IV.2) V kruhové inverzi se základní kružnicí $\omega(S;r)$ zobrazte přímky a, b. Ukažte, že obrazem přímky b je kružnice.



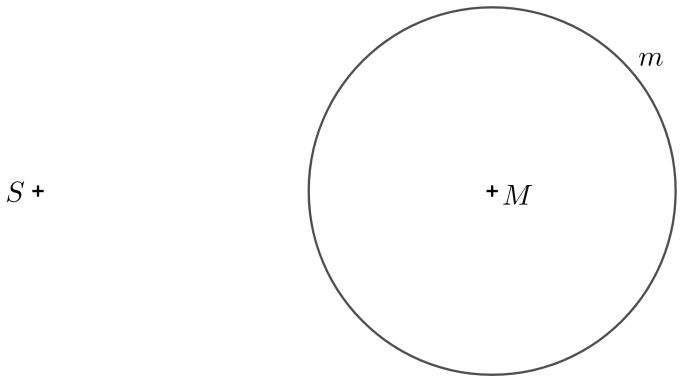
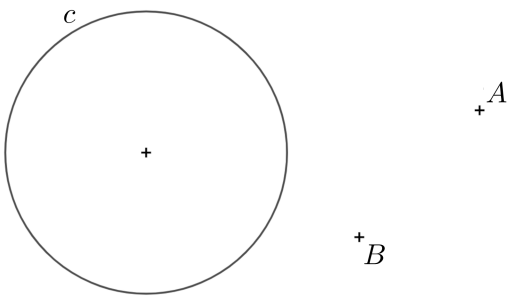
IV.3) V kruhové inverzi se základní kružnicí $\omega(S;r)$ zobrazte kružnici k se středem O.



IV.4) V kruhové inverzi se základní kružnicí $\omega(S;r)$ zobrazte kružnici k i její střed O.



IV.5) Sestrojte kružnici k se středem S tak, aby byla kolmá ke kružnici m se středem M.



IV.6) Sestrojte kružnici k se středem S tak, aby zároveň procházela body A, B a dotýkala se kružnice c.