

Co studovat ke kuželosečkám?

Kružnice:

- souvislost Eukleidovy věty o výšce a rovnice kružnice
- mocnost bodu ke kružnici: základní pozorování, definice zahrnující i znaménko
- mocnost bodu ke kružnici a rovnice kružnice ($x^2 + y^2 - r^2$)
- Apollóniova kružnice

Elipsa:

- planimetrická definice elipsy a řezy kuželové plochy: Queteletova-Dandelinova věta
- Queteletova-Dandelinova věta pro válcovou plochu (věta o salámu)
- obsah oblasti ohraničené elipsou pomocí Cavalieriho principu
- rovnice elipsy v polárních souřadnicích, odvození pomocí kosinové věty
- rovnice kuželosečky $|XF| : |Xd| = k$, zápis v polárních souřadnicích
- konstrukce elipsy: zahradnická, bodové konstrukce: proužková součtová (úloha o žebříku), trojúhelníková, geometrická interpretace parametrického vyjádření elipsy, bodová konstrukce dle definice
- ohnisková vlastnost elipsy (bez důkazu)

Parabola:

- ohnisková vlastnost paraboly (s důkazem)
- konstrukce paraboly: bodová dle definice

Hyperbola:

- konstrukce hyperboly: bodová dle definice

II část (doporučuji ji studovat prakticky celou):

- maticová reprezentace kuželoseček
- přehledově: klasifikace kuželoseček v eukleidovské rovině, kuželosečky singulární a regulární
- homogenní souřadnice, nevlastní body
- průsečík dvou rovnoběžek, souvislost elipsy a paraboly (pouze informativně)
- posunutí (střed kuželosečky), otočení (transformace pomocí matic)
- pozorování u otočení: matice inverzní je maticí transponovanou, místo polárního tvaru tedy můžeme hledat Jordanův kanonický tvar (výhoda: zachová se informace o parametrech kuželosečky: a, b, p, \dots)
- invarianty: $\det K$, $\det A$, vlastní čísla matice K , ...
- tečna kuželosečky (odvození pomocí rovnice sečny přecházející v tečnu)
- nevlastní body kuželoseček: tečny v nevlastních bodech hyperboly jsou asymptotami, kolmice k tečně v nevlastním bodě paraboly je osou paraboly