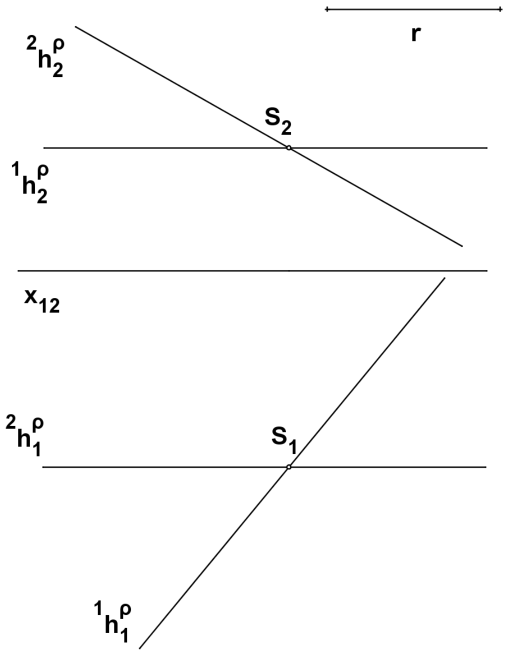
MONGEOVO PROMÍTÁNÍ - 2. část

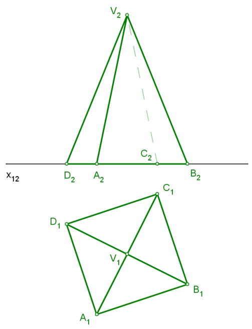
ZOBRAZENÍ KRUŽNICE



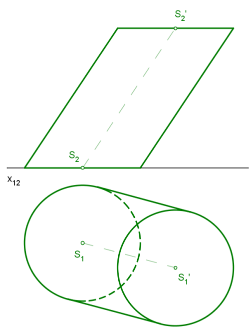
Příklad: V rovině ρ zobrazte kružnici o středu S a poloměru r.

- kružnice ležící v obecné rovině se v obou průmětech zobrazuje jako elipsa
- poloměr kružnice se zobrazuje ve skutečné velikosti pouze na hlavních přímkách procházejících středem kružnice ...v prvním průmětu na $^1h_1^\rho$, v druhém průmětu na $^2h_2^\rho$
- koncové body průměrů zobrazených ve skutečné velikosti jsou hlavními vrcholy elips v jednotlivých průmětech, vedlejší vrcholy získáme proužkovou konstrukcí
- konstrukcí oskulačních kružnic získáme představu o tvaru elips a vykreslíme je

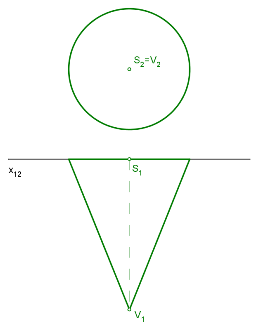
ZOBRAZENÍ TĚLES - tělesa s podstavou v jedné z průměten



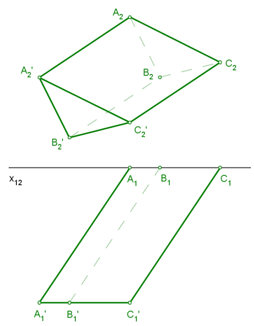
pravidelný kolmý čtyřboký jehlan



šikmý válec

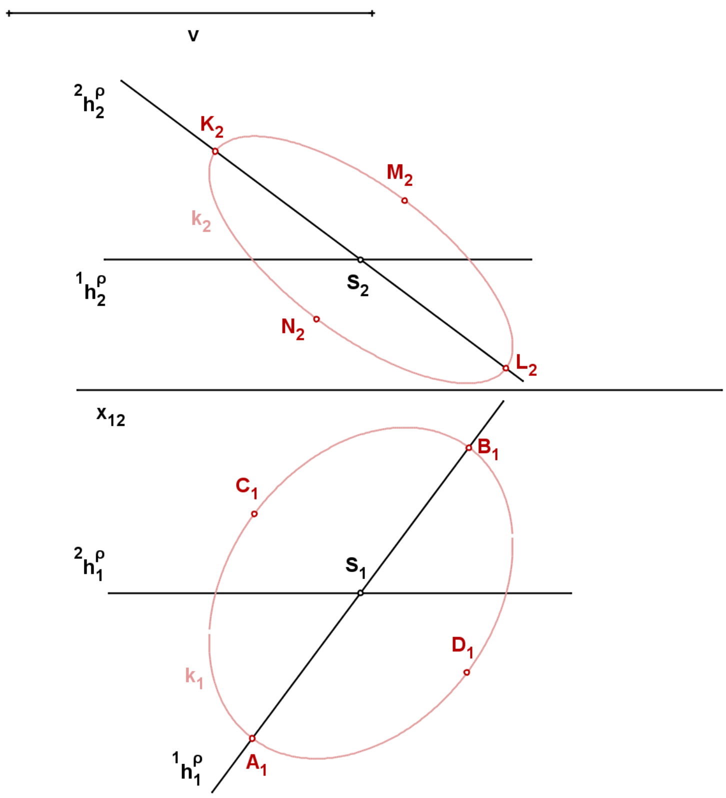


rotační kužel



šikmý trojboký hranol

ZOBRAZENÍ TĚLES - těleso s podstavou v obecné rovině



Příklad: Zobrazte rotační kužel jehož dolní podstava leží v rovině ρ a je dána kružnicí k, výška kuželu v je daná úsečkou.

- osa rotačního kuželu o je kolmá na rovinu ρ
- výšku v naneseme na osu o ve sklopení, ke sklopení osy použijeme libovolný bod osy
- površky kuželu, které spoluvytvářejí obrys jsou v obou průmětech tečny z vrcholu k elipse
- určíme viditelnost dolní podstavy v jednotlivých průmětech

malé odbočení

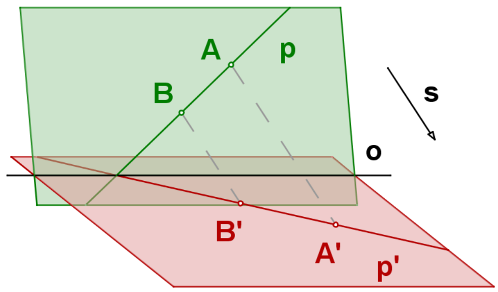
PERSPEKTIVNÍ AFINITA

- vztah mezi objekty promítnutými z jedné roviny do druhé roviny směrem, který není rovnoběžný ani s jednou z rovin

$o \ldots$ osa afinity, $s \ldots$ směr afinity, $A \ldots$ vzor, $A' \ldots$ obraz

vlastnosti afinity:

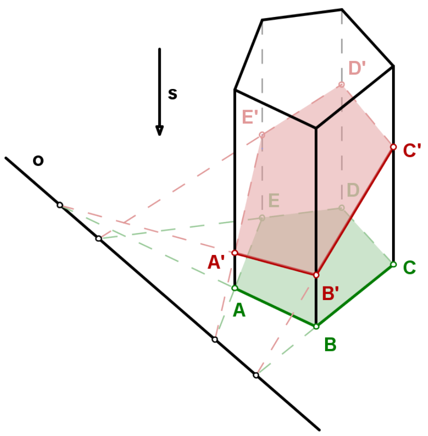
- odpovídající si body leží na rovnoběžkách se směrem s
- odpovídající si přímky se protínají na ose o v tzv. samodružných bodech
- zachovává se incidence, rovnoběžné přímky se zobrazí na rovnoběžné přímky, střed úsečky se zobrazí na střed úsečky



Příklady perspektivní afinity:

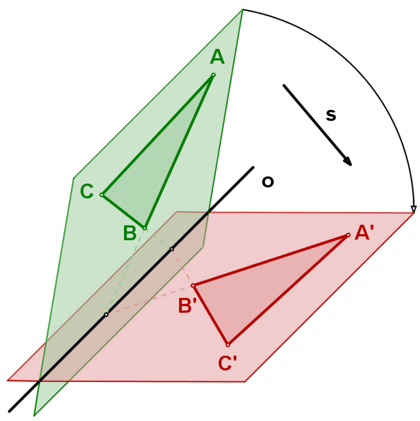
- mezi dolní podstavou hranolu a řezem hranolu:

  osa afinity je průsečnice roviny dolní podstavy s rovinou řezu, směr afinity je rovnoběžný s bočními hranami



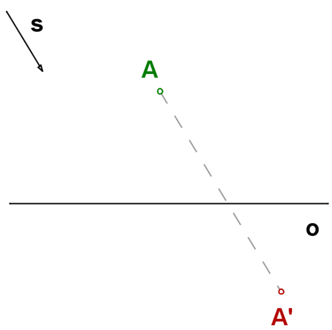
- mezi rovinou a jejím otočeným obrazem:

  osa afinity je osa otáčení, směr afinity je určený libovolným bodem původní roviny a jeho otočeným obrazem

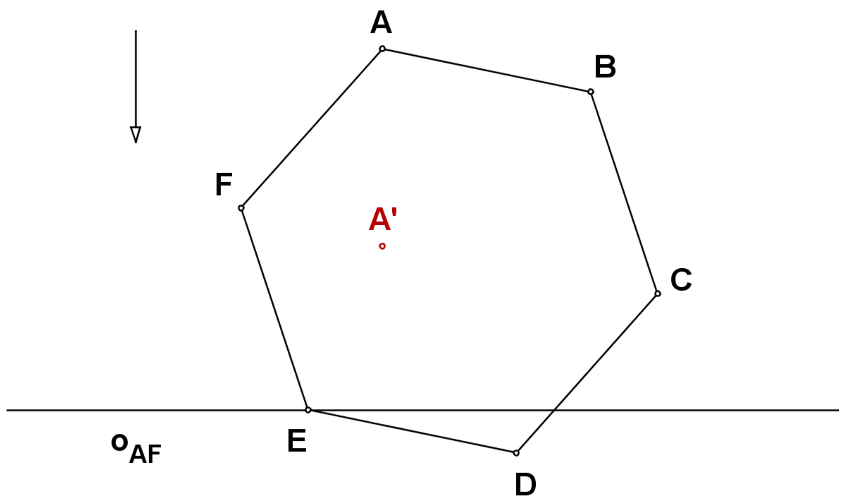


OSOVÁ AFINITA

- vzniká promítnutím perspektivní afinity do roviny, její vlastnosti zůstávají zachovány
- afinita (perspektivní i osová) je daná osou o a párem odpovídajících si bodů AA', které určují směr afinity s, značímeme $AF = (o_{AF}, A, A')$



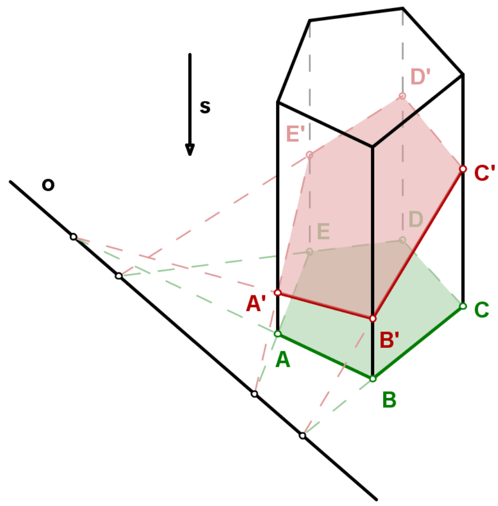
Příklad: Afinita je daná osou a dvojicí bodů A, A'. V dané afinitě zobrazte pravidelný šestiúhelník $ABCDEF$.



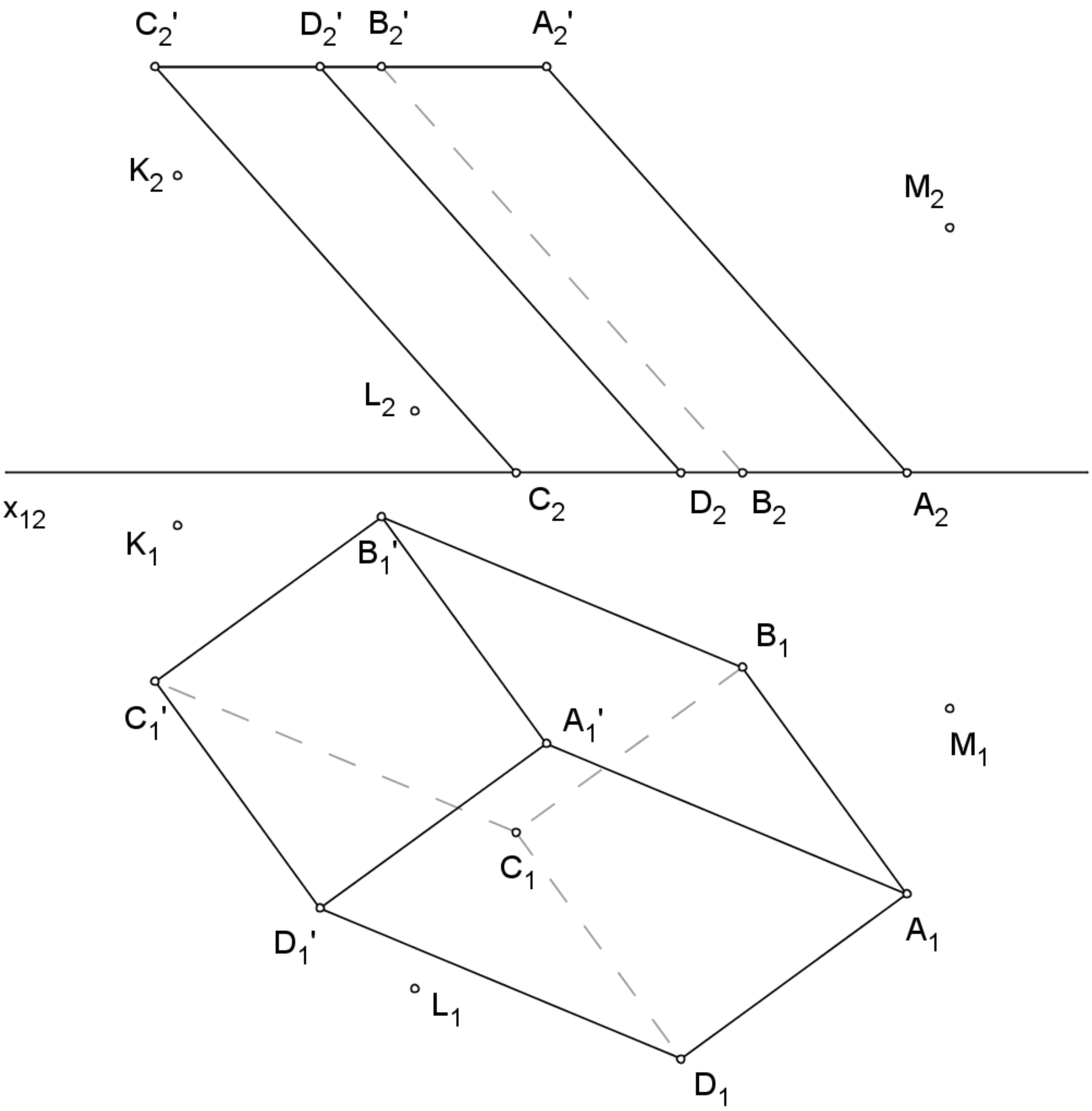
ŘEZY TĚLES - hranol

postup řešení - řez hranolu rovinou:

- najdeme jeden bod řezu - průsečík jedné z bočních hran hranolu s rovinou řezu
- určíme osu afinity mezi řezem a dolní podstavou - průsečnice roviny řezu s rovinou dolní podstavy
- další body řezu na hranách určíme afinitou
- určíme viditelnost řezu



Příklad: Sestrojte řez čtyřbokého hranolu s podstavou v půdorysně rovinou $\sigma \equiv (K, L, M)$.



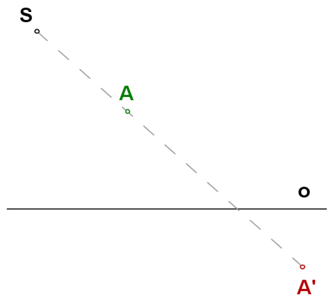
Poznámka: Tak jako je mezi řezem hranolu a jeho dolní podstavou vztah afinity, tak je mezi řezem jehlanu a jeho dolní podstavou vztah středové kolineace.

STŘEDOVÁ KOLINEACE

je daná osou o středem S a párem odpovídajících si bodů AA', které leží na přímce procházející středemn $(A \ldots$ vzor, $A' \ldots$ obraz)

vlastnosti:

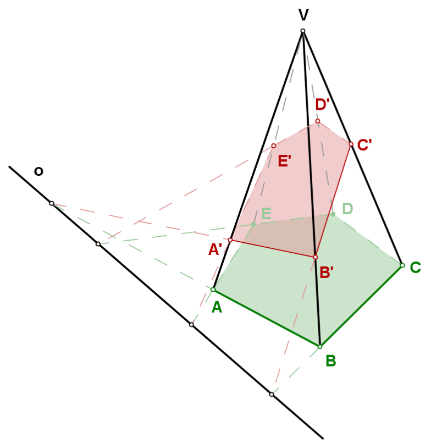
- odpovídající si body leží na přímkách procházejících středem S
- odpovídající si přímky se protínají na ose o v tzv. samodružných bodech
- zachovává se incidence



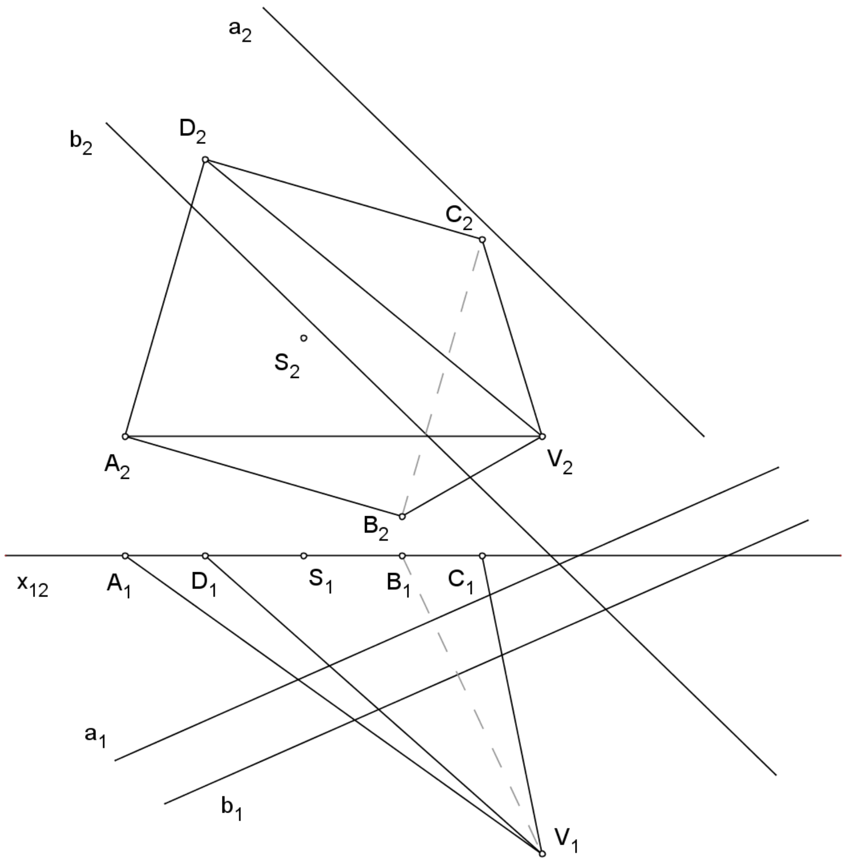
ŘEZY TĚLES - jehlan

postup řešení - řez jehlanu rovinou:

- najdeme jeden bod řezu - průsečík jedné z bočních hran jehlanu s rovinou řezu
- určíme osu kolineace mezi řezem a dolní podstavou - průsečnice roviny řezu s rovinou dolní podstavy
- další body řezu na hranách určíme kolineací
- určíme viditelnost řezu



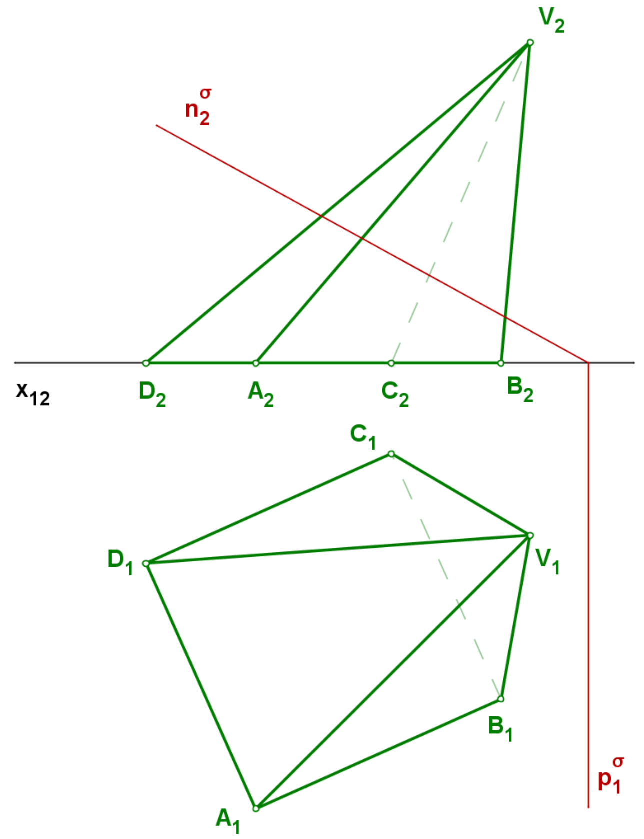
Příklad: Sestrojte řez čtyřbokého šikmého jehlanu s podstavou v nárysně rovinou σ, danou rovnoběžkami a, b.



ŘEZY TĚLES - speciální případy

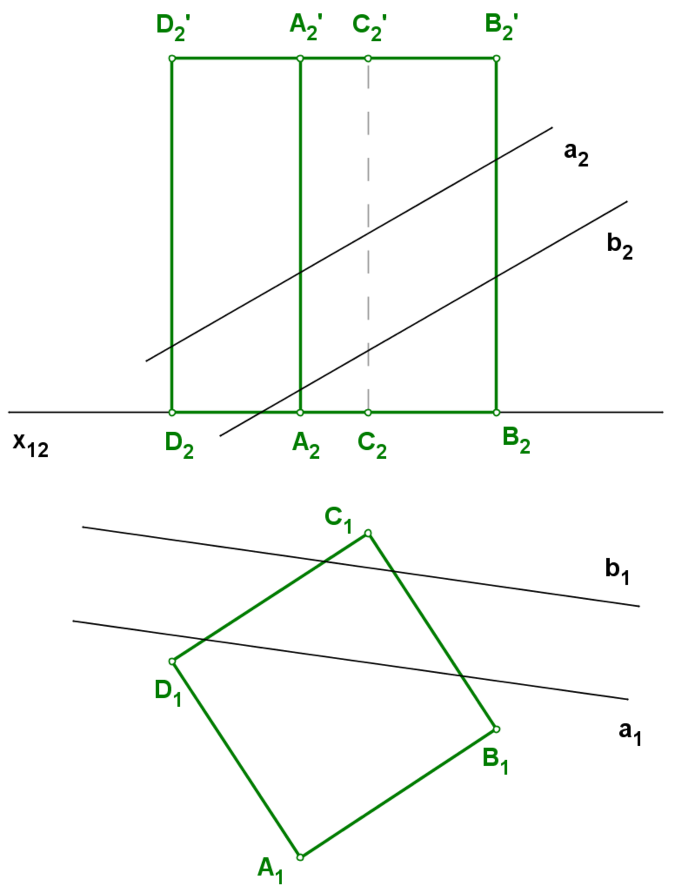
- řez rovinou kolmou k jedné z průměten

Příklad: Určete řez daného jehlanu rovinou σ, která je kolmá k nárysně.



- řez kolmého hranolu

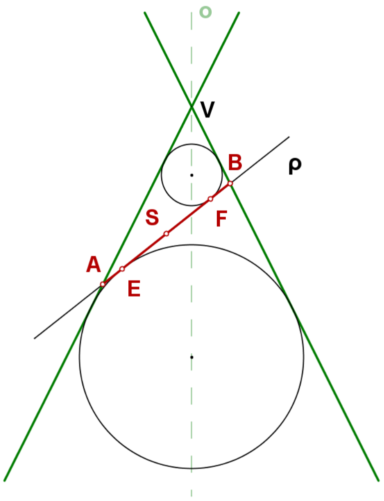
Příklad: Určete řez daného kolmého hranolu rovinou $\sigma \equiv (a, b)$



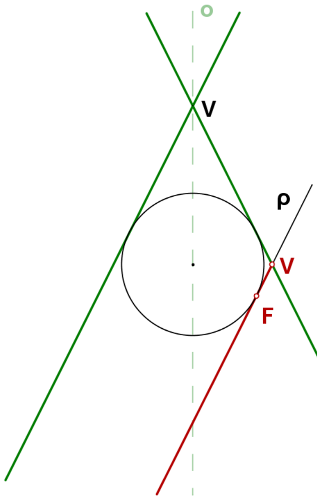
ŘEZY TĚLES - řez rotačního kuželu

budeme uvažovat rotační kuželovou plochu a rovinu, která není vrcholová

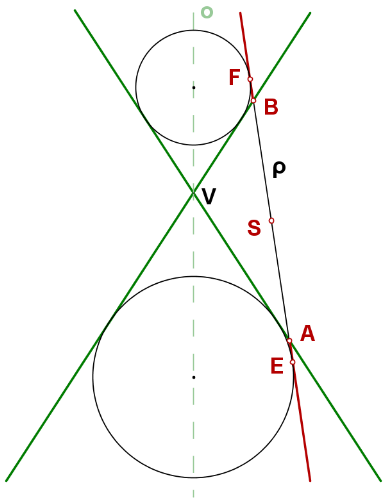
Quetelet -Dandelinova věta: Řez rotační kuželové plochy je kuželosečka. Její ohniska jsou body v nichž se rovina řezu dotýká kulových ploch, které jsou do rotační kuželové plochy vepsány.



elipsa



parabola

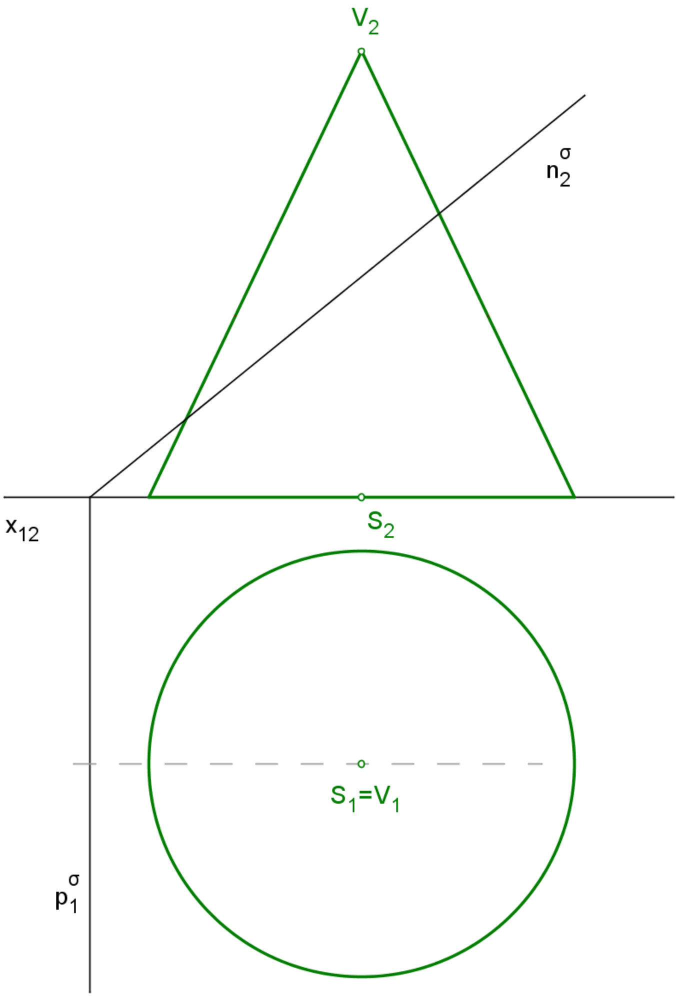


hyperbola

Důsledky Quetelet - Dandelinovy věty:

- Hlavní osa kuželosečky řezu je průsečnicí roviny řezu a roviny , která prochází osou rotačního kuželu a je kolmá k rovině řezu.
- Pravoúhlým průmětem kuželosečky řezu je kuželosečka jejímž ohniskem je průmět vrcholu kuželu.

Příklad: Určete řez daného rotačníko kuželu rovinou σ.

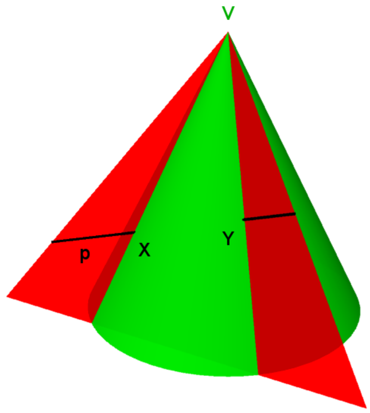


PRŮSEČÍK PŘÍMKY S TĚLESEM

kužel:

- průsečík přímky p s kuželem určíme pomocí řezu rovinou, která prochází přímkou p
- výhodná je tzv. vrcholová rovina - rovina určená přímkou p a vrcholem kuželu V
- hledané body jsou průsečíky řezu vrcholovou rovinou s přímkou p

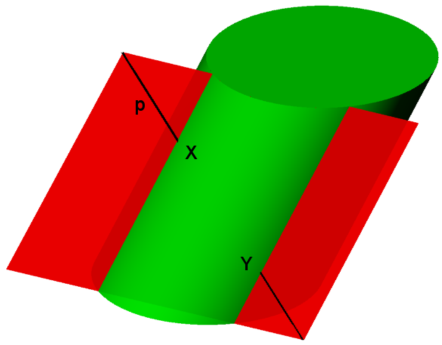
průsečík přímky s jehlanem určujeme stejným způsobem



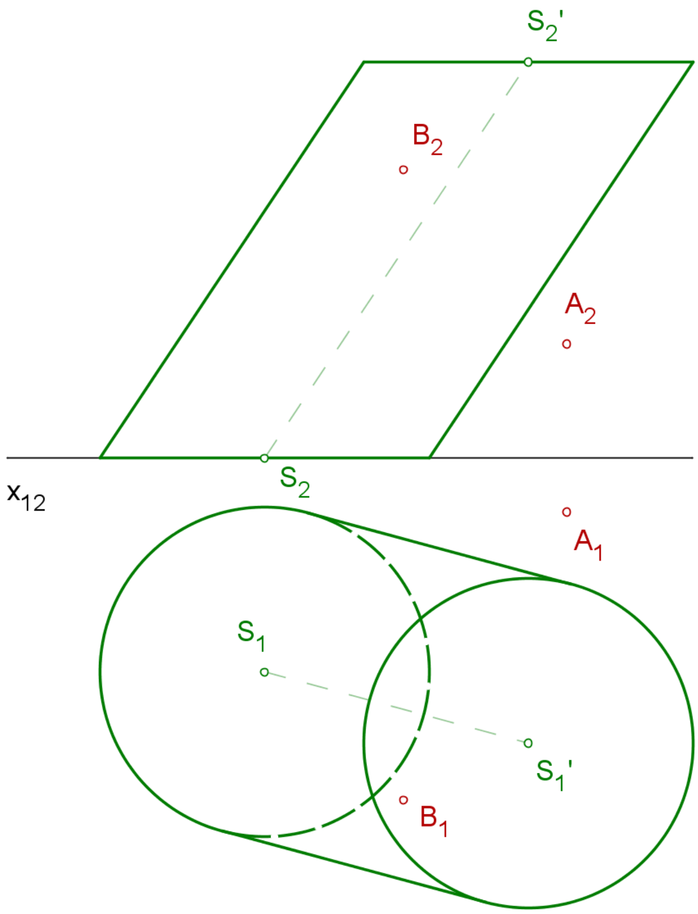
válec:

- průsečík přímky p s válcem určíme opět pomocí řezu rovinou
- vhodnou rovinou je rovina, která je rovnoběžná s osou válce a prochází přímkou p
- hledané body jsou opět průsečíky nalezeného řezu s přímkou p

průsečík přímky s hranolem určujeme pomocí roviny, která je rovnoběžná s boční hranou hranolu a prochází přímkou p (nebo pomocí promítací roviny přímky p)



Příklad: Určete průsečík přímky AB s daným šikmým válcem.



Příklad: Určete průsečík přímky PQ s daným jehlanem.