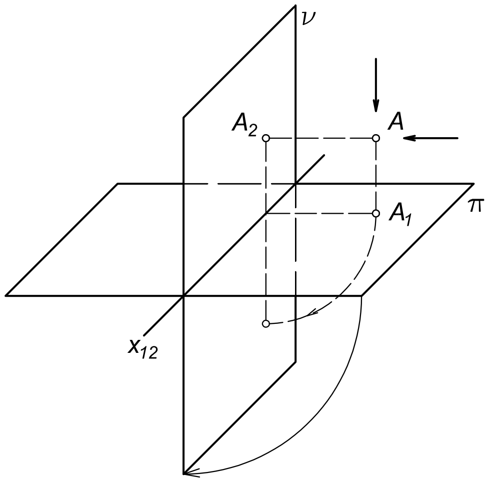
Mongeovo promítání 1 – přednáška

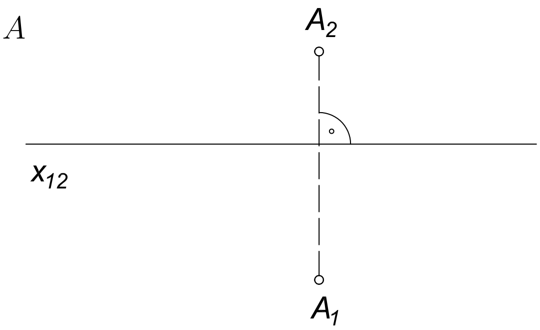
Mongeovo promítání je pravoúhlé promítání na dvě navzájem kolmé průmětny.

Zobrazení bodu

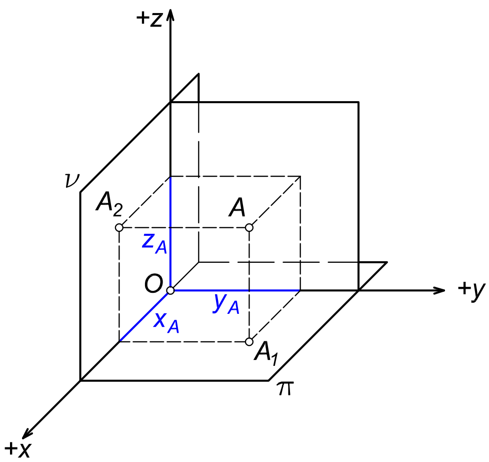


π půdorysna
ν nárysna
x_{12} základnice

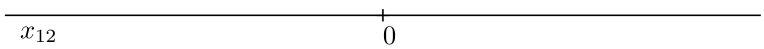
A_1 půdorys bodu A
A_2 nárys bodu A
A_1A_2 ordinála



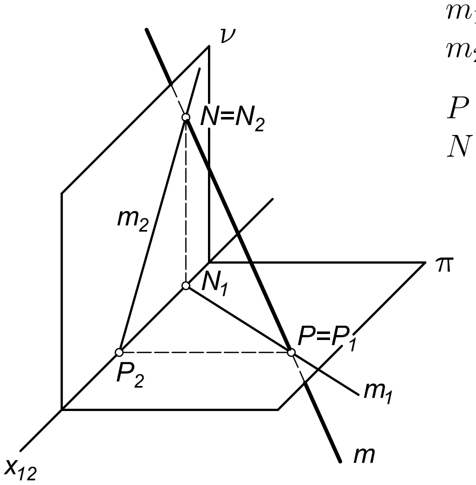
Souřadnice bodu $A[x_A, y_A, z_A]$



Př.: Sestrojte sdružené průměty bodů
$A[2, 3, 1],\ B[-3, 2, -1],\ C[3, -3, -2],\ D[-1, -2, 3].$

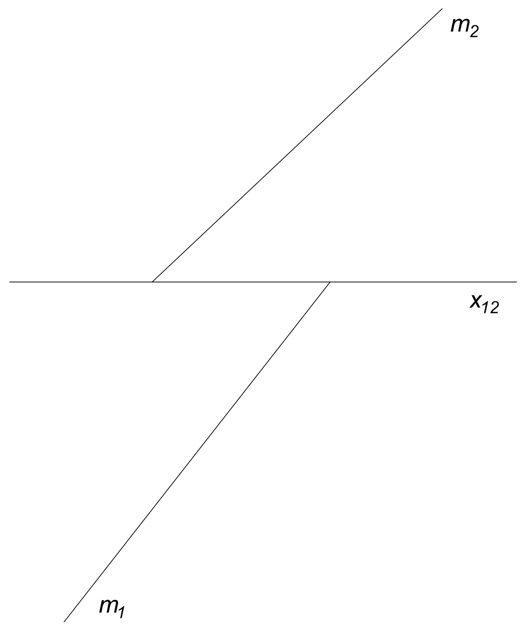


Zobrazení přímky

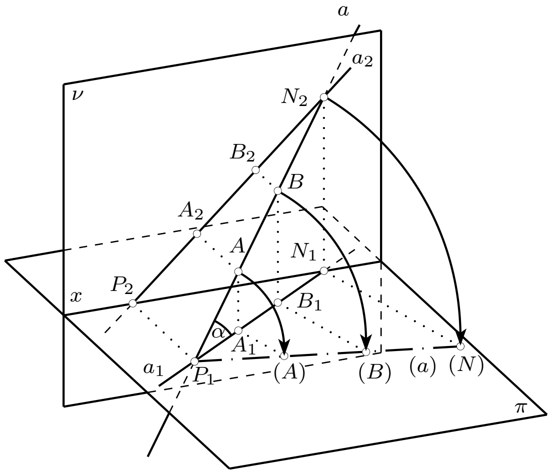


m_1 půdorys přímky m
m_2 nárys přímky m

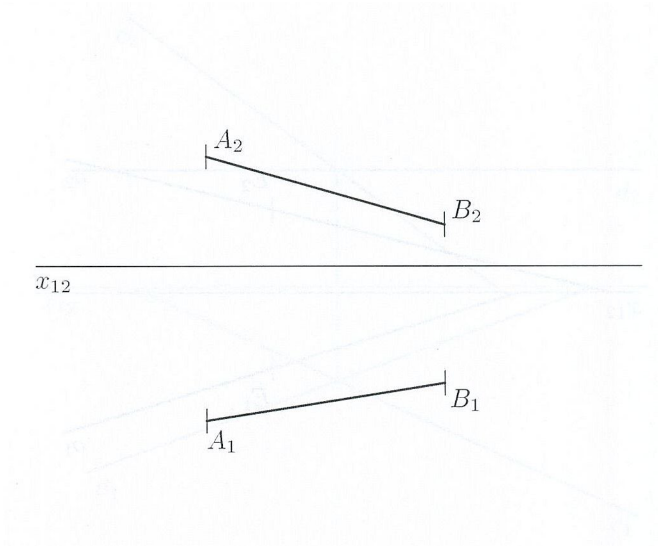
P půdorysný stopník přímky m
N nárysný stopník přímky m



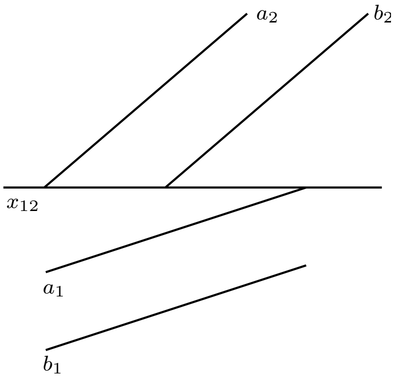
Sklopení přímky



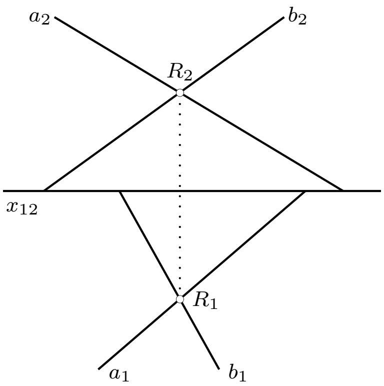
Př: Určete skutečnou velikost úsečky AB.



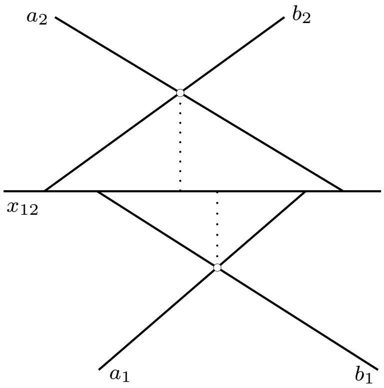
Vzájemná poloha dvou přímek



rovnoběžky

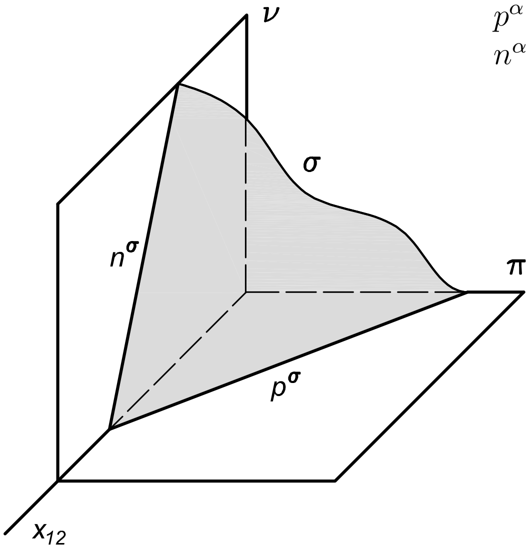


různoběžky



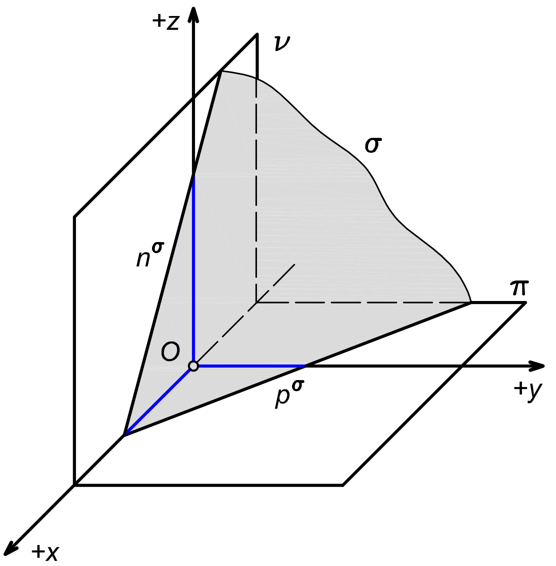
mimoběžky

Zobrazení roviny

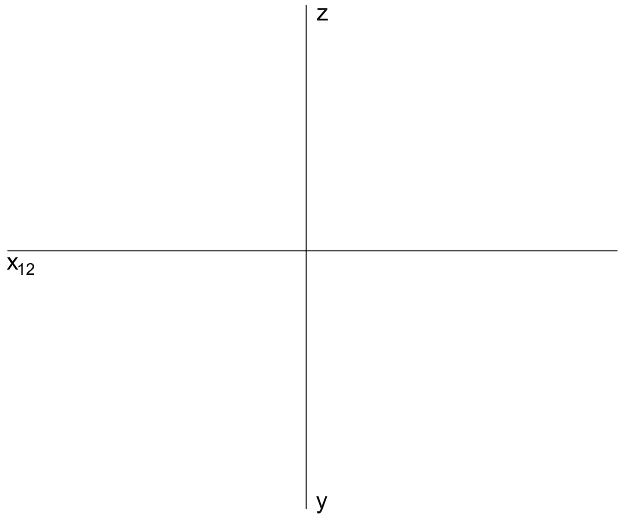


p^α půdorysná stopa roviny α,
n^α nárysná stopa roviny α

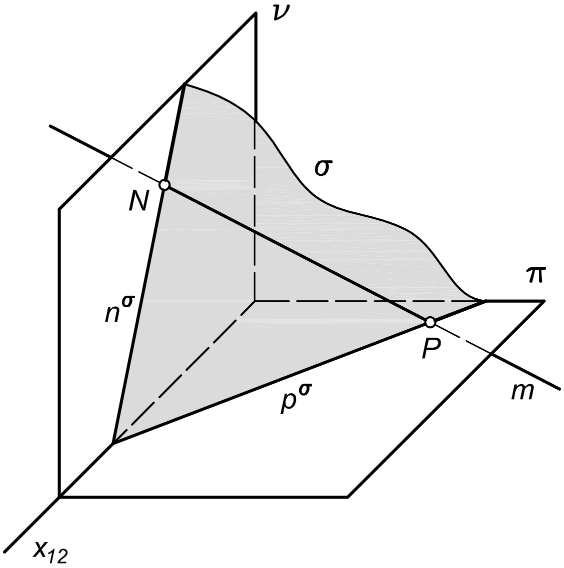
Zadání roviny pomocí úseků vyťatých stopami na souřadných osách

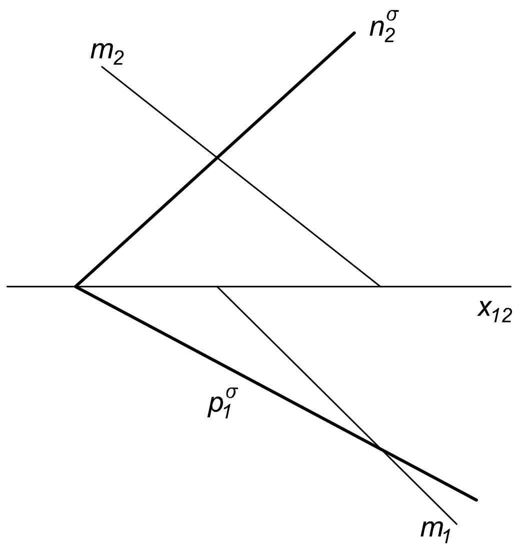


Př: Zobrazte stopy roviny $\alpha = (3, 1, 2)$.

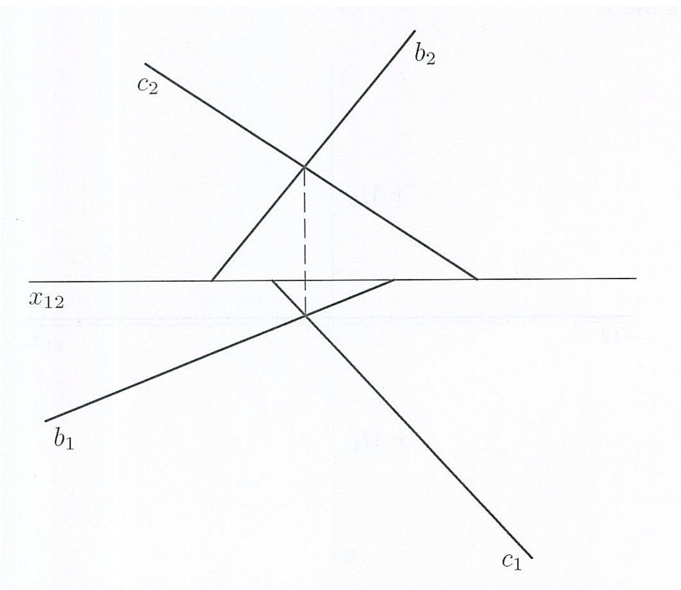


Přímka ležící v rovině

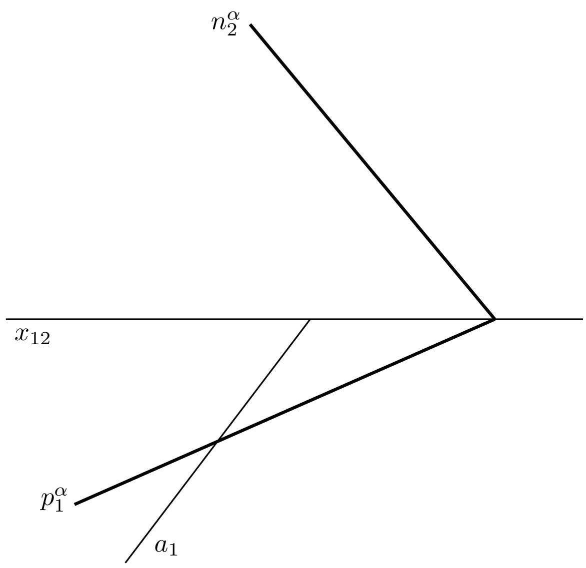




Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.

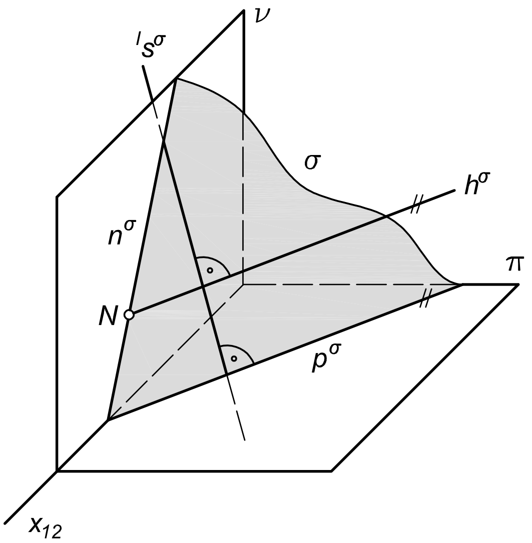


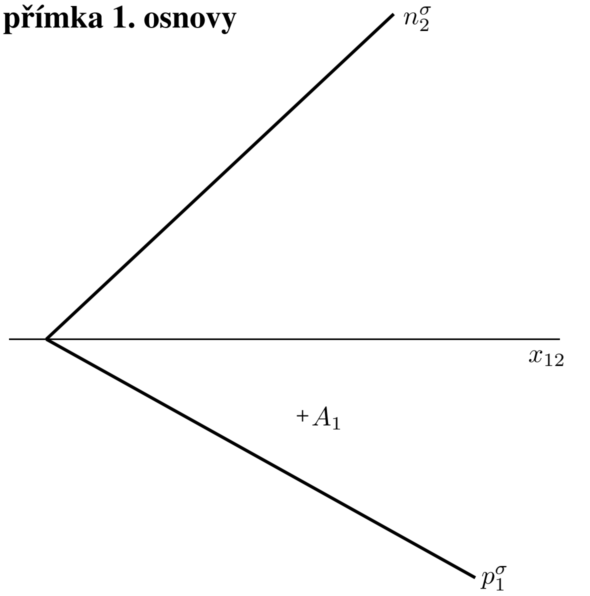
Př: Určete chybějící průmět přímky a ležící v rovině α dané stopami.



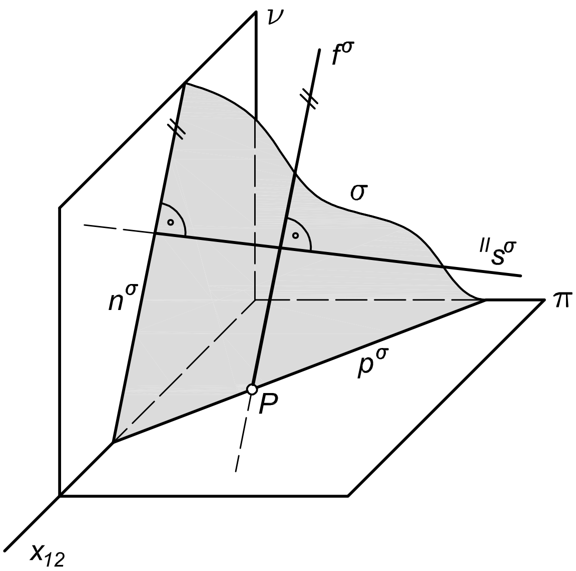
Hlavní a spádové přímky v rovině

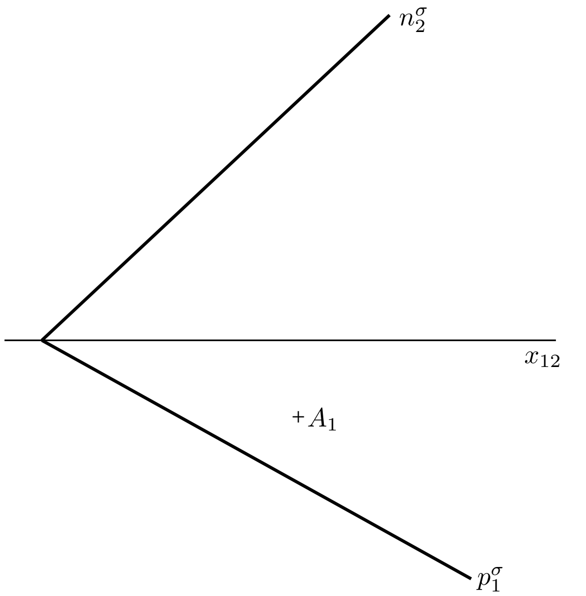
Hlavní přímka 1. osnovy (horizontální přímka) a spádová přímka 1. osnovy



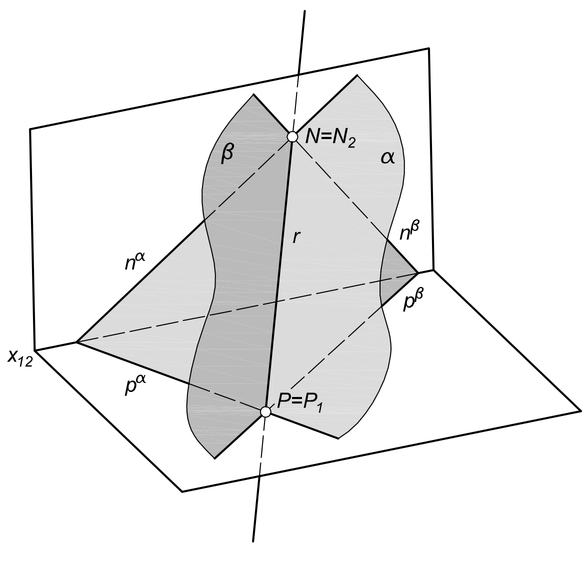


Hlavní přímka 2. osnovy (frontální přímka) a spádová přímka 2. osnovy

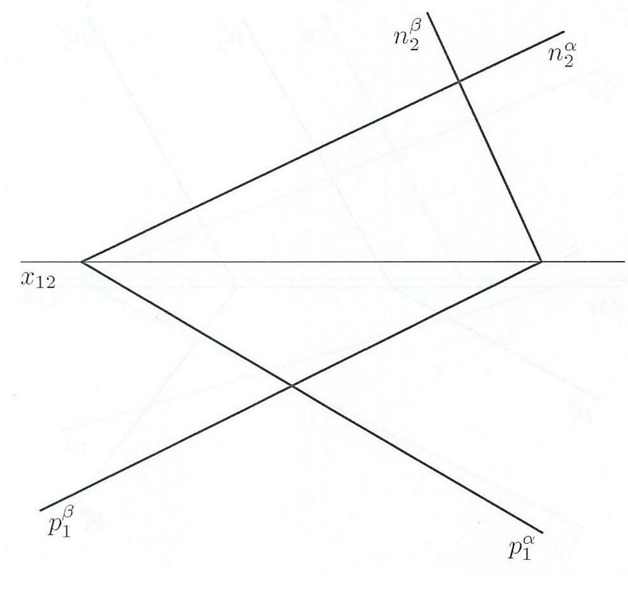




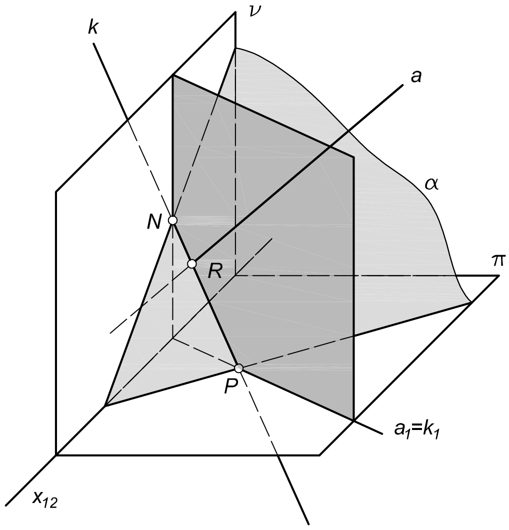
Průsečnice rovin



Př: Zobrazte průsečnici r rovin α, β.



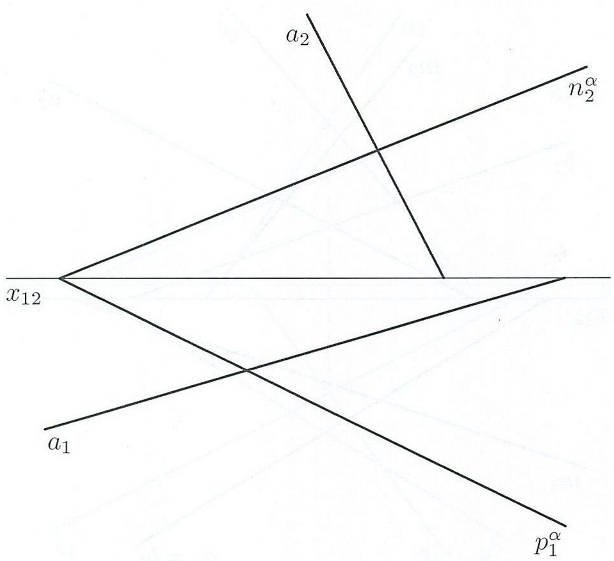
Průsečík přímky s rovinou – metoda krycí přímky



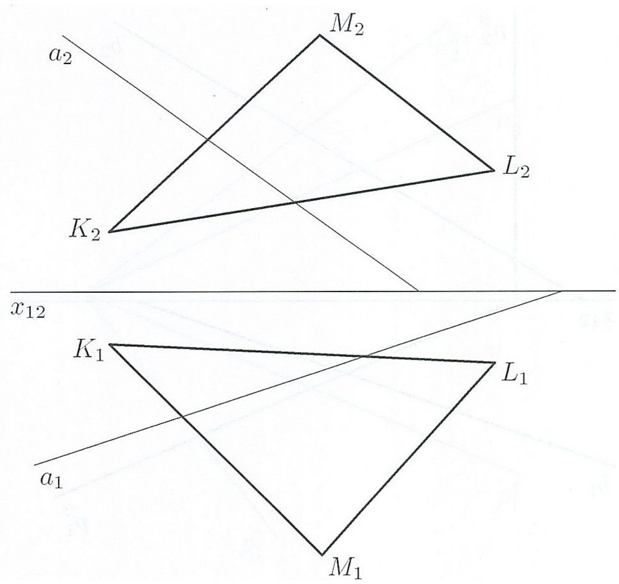
Hledáme průsečík přímky a s rovinou α.

- Přímkou a proložíme promítací rovinu.
- Průsečnice této promítací roviny s rovinou α je přímka k. Této přímce říkáme „krycí“, neboť $a_1 = k_1$.
- Průsečík R přímek a a k je hledaným průsečíkem přímky a s rovinou α.

Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$.



Konstrukce v rovině, otáčení roviny

Otočení roviny ϱ kolem její stopy do průmětny:

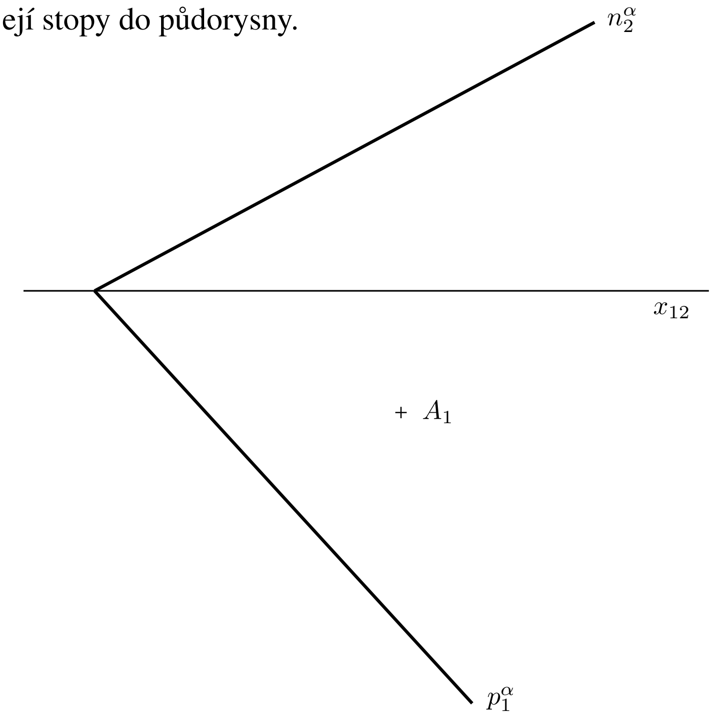
- Každý bod A roviny ϱ, který neleží na její stopě, se otáčí po kružnici k, tzv. **kružnici otáčení** bodu A.
- Střed kružnice otáčení k je stopník P spádové přímky s^ϱ procházející bodem A. Nazývá se **střed otáčení** bodu A.
- Poloměr kružnice k je **poloměr otáčení** bodu A.
- Průsečíky kružnice k s průmětnou jsou **otočené body** A_0 resp. $\bar{A}_0$

Mezi průmětem roviny a jejím otočeným obrazem je vztah **afinity**:

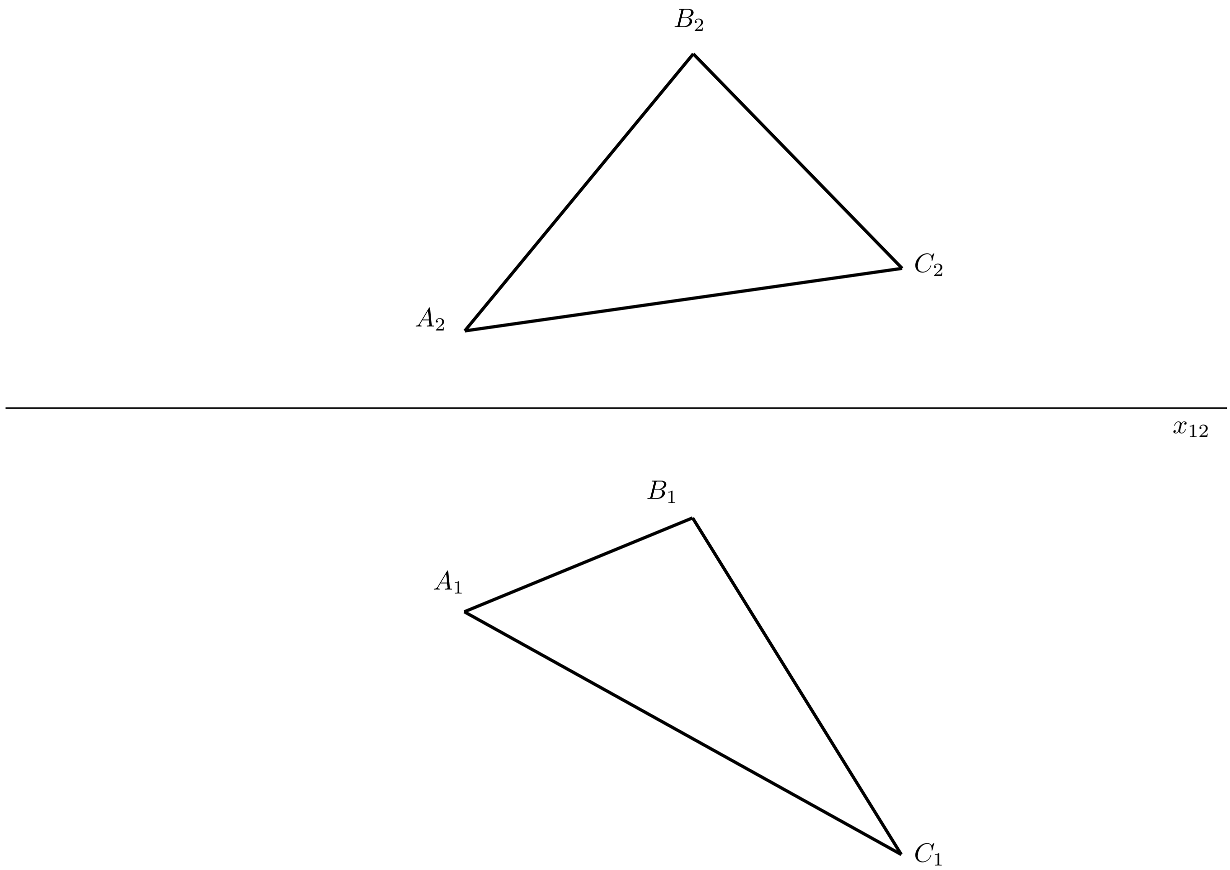
- **osou** této afinity je stopa roviny ϱ,
- **směr** afinity je kolmý ke stopě roviny ϱ.

Rovinu otočíme kolem stopy do průmětny tak, že určíme poloměr otočení jednoho vhodného bodu roviny. Ostatní body a přímky otáčíme užitím osové afinity.

Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



Zobrazení kružnice

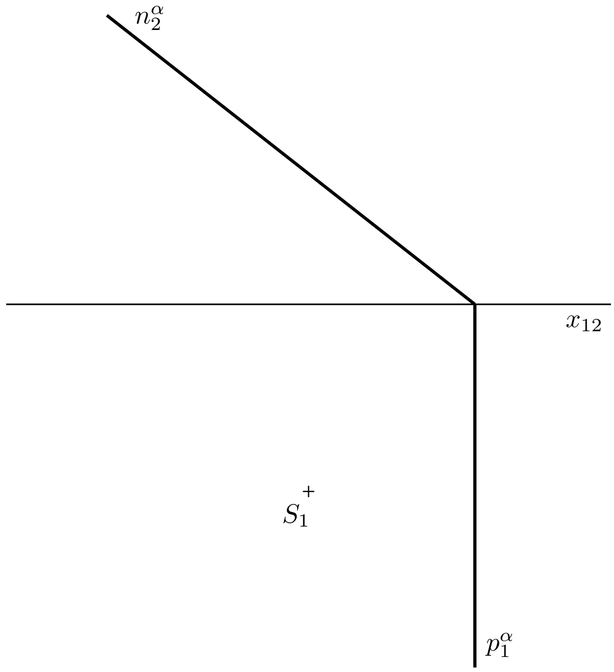
Pravoúhlým průmětem kružnice o poloměru r ležící v rovině, která není rovnoběžná s průmětnou ani není k průmětně kolmá, je **elipsa**.

Střed elipsy je průmětem středu kružnice.

Hlavní osou elipsy je průmět hlavní přímky roviny, která prochází středem kružnice, délka hlavní poloosy je $a = r$.

Vedlejší osou je průmět spádové přímky roviny, která prochází středem kružnice.

Př.: V rovině α zobrazte kružnici $k(S, r = 2\,\mathrm{cm})$.



Př.: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3\,\mathrm{cm}$.