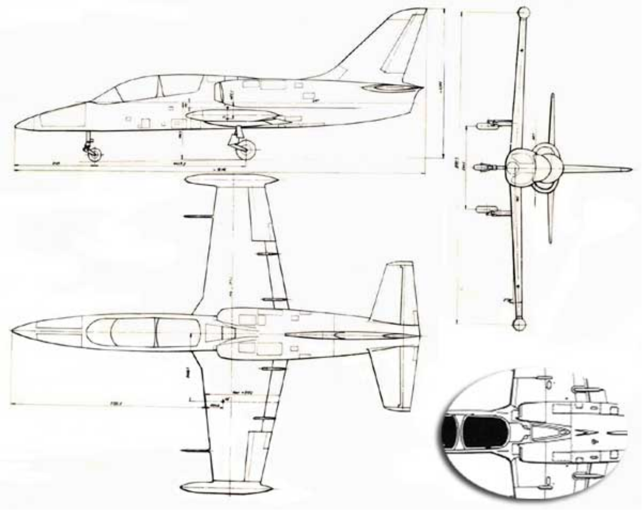
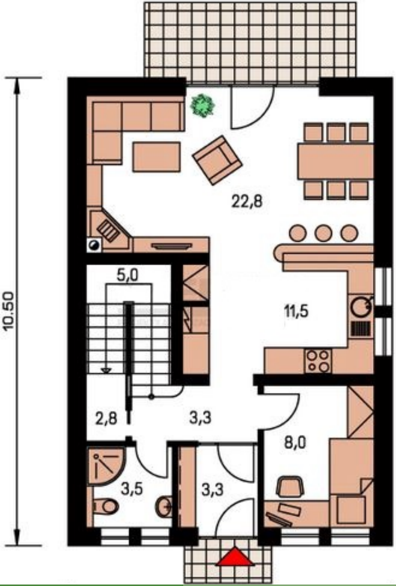
Mongeovo promítání

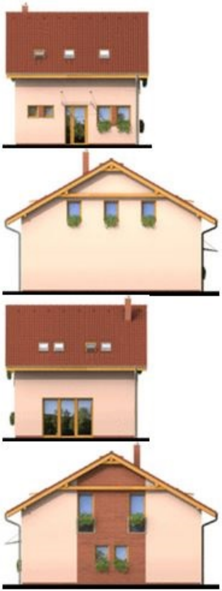
KGK

Mongeovo promítání



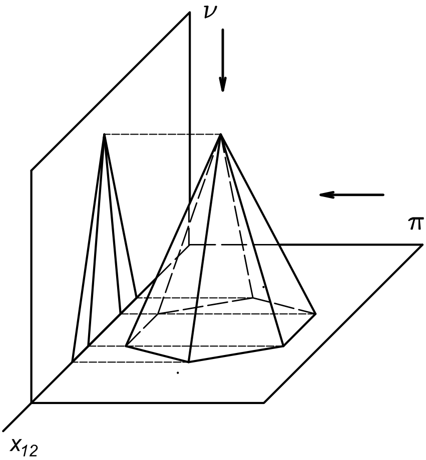
Mongeovo promítání

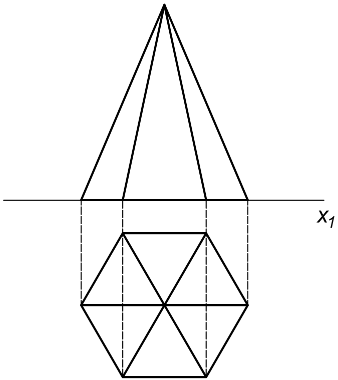




Mongeovo promítání

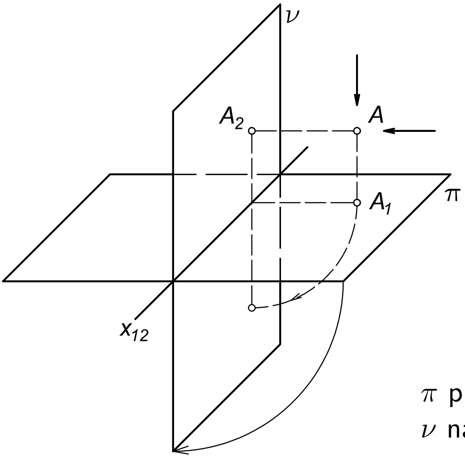
je pravoúhlé promítání na dvě navzájem kolmé průmětny.



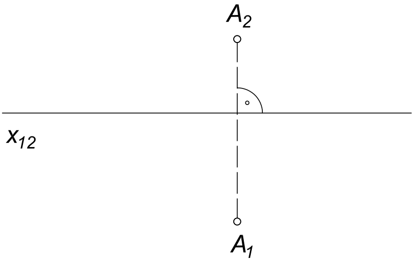


Celou situaci si můžete představit jako pohled shora a pohled zepředu, které se zakreslí „nad sebou“.

Průmět bodu



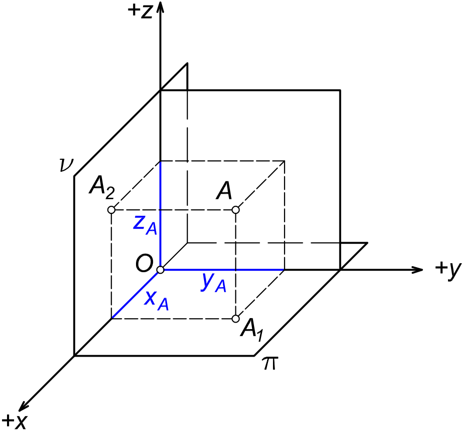
v nákresně:

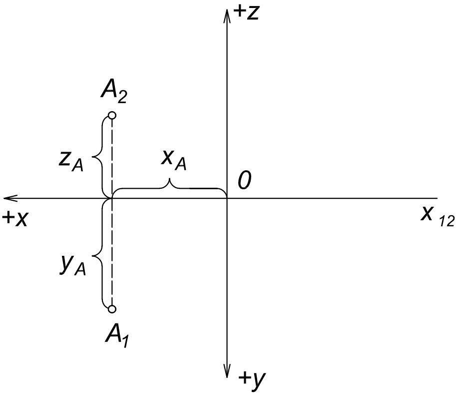


π půdorysna	A_1 půdorys bodu A
ν nárysna	A_2 nárys bodu A
x_{12} základnice	A_1A_2 ordinála

Zobrazení bodu – kartézské souřadnice

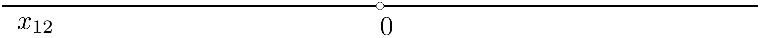
$A[x_A, y_A, z_A]$





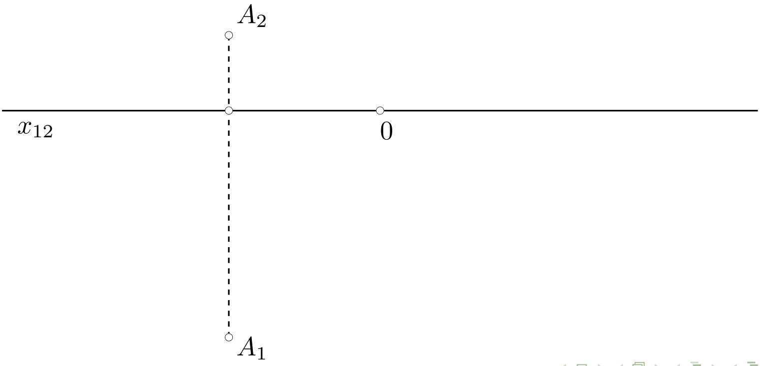
Zobrazení bodu

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



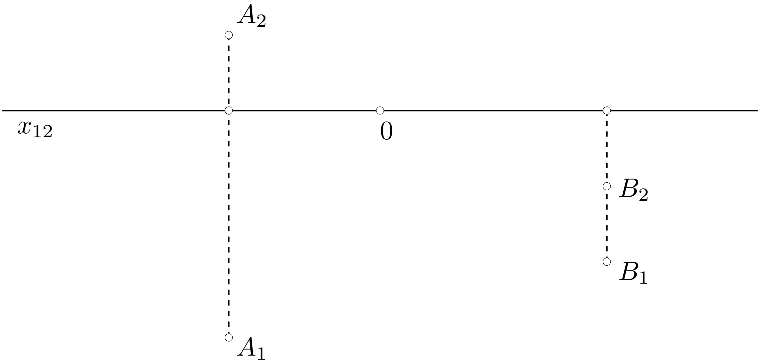
Zobrazení bodu

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



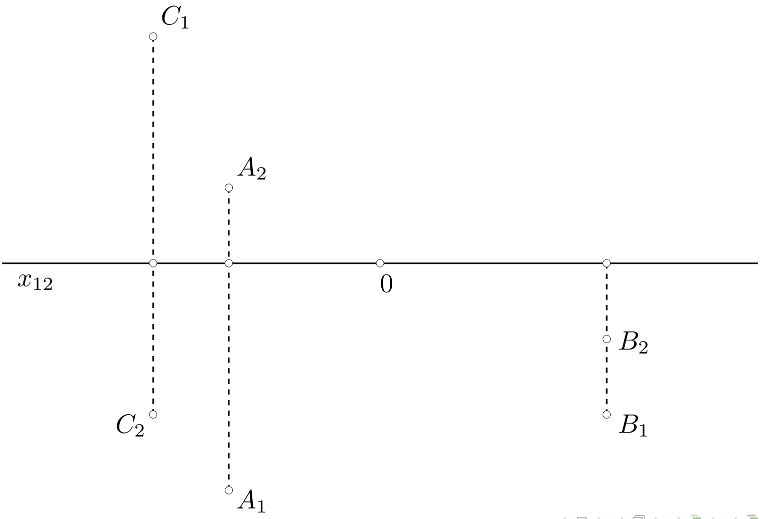
Zobrazení bodu

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



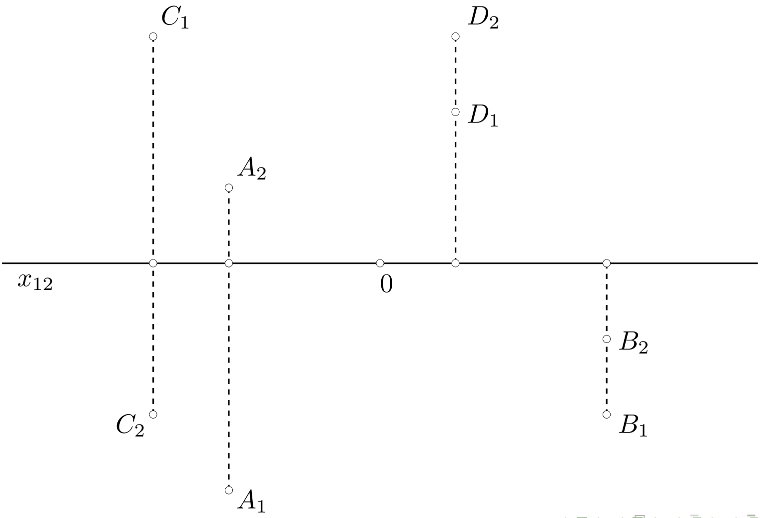
Zobrazení bodu

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



Zobrazení bodu

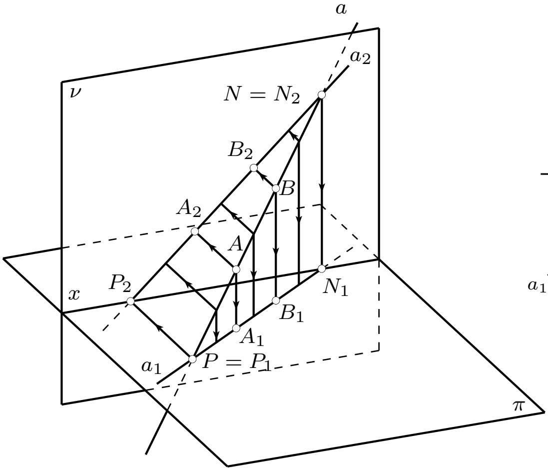
Př.: Sestrojte sdružené průměty bodů $A[2,3,1]$, $B[-3,2,-1]$, $C[3,-3,-2]$, $D[-1,-2,3]$.

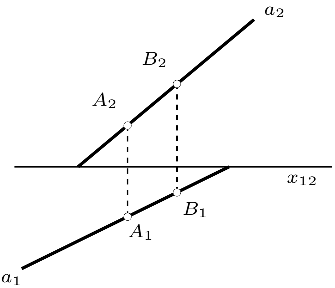


Zobrazení přímky

V Mongeově promítání dostáváme dvojici průmětů:

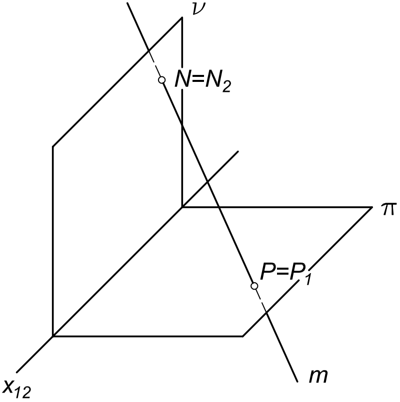
- a_1 je **půdorys** přímky a,
- a_2 je **nárys** přímky a.

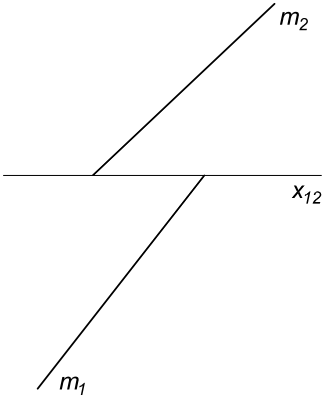




Zobrazení přímky

Na přímce jsou důležité 2 body – průsečíky přímky s průmětnami. Takovým bodům říkáme **stopníky**.



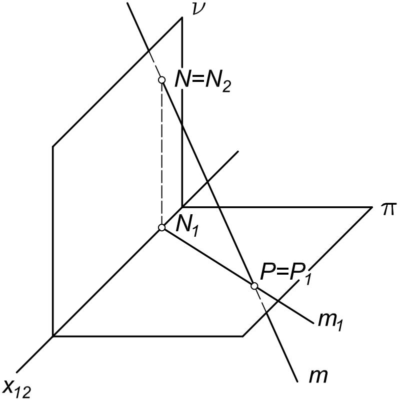


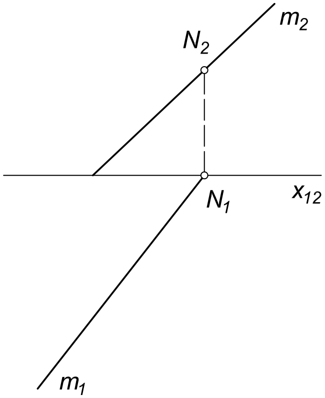
P **půdorysný stopník** přímky m

N **nárysný stopník** přímky m

Zobrazení přímky

Na přímce jsou důležité 2 body – průsečíky přímky s průmětnami. Takovým bodům říkáme **stopníky**.



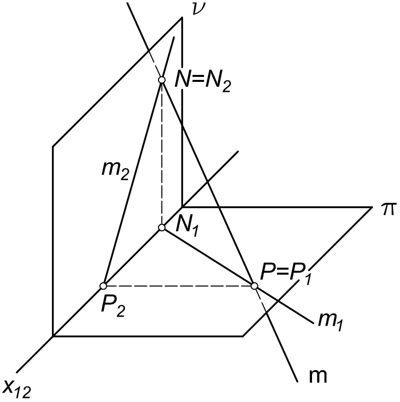


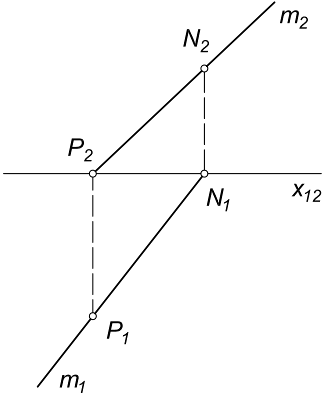
P **půdorysný stopník** přímky m

N **nárysný stopník** přímky m

Zobrazení přímky

Na přímce jsou důležité 2 body – průsečíky přímky s průmětnami. Takovým bodům říkáme **stopníky**.

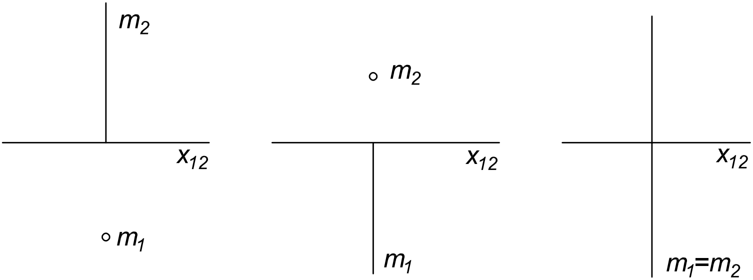




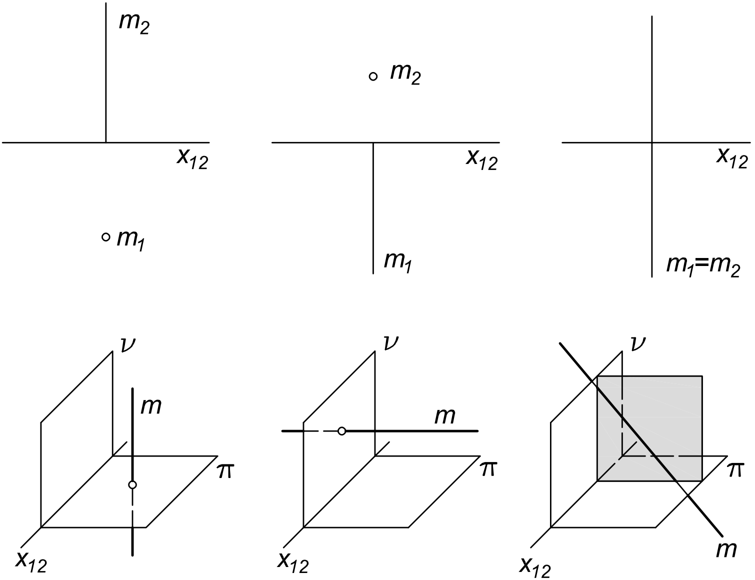
P **půdorysný stopník** přímky m

N **nárysný stopník** přímky m

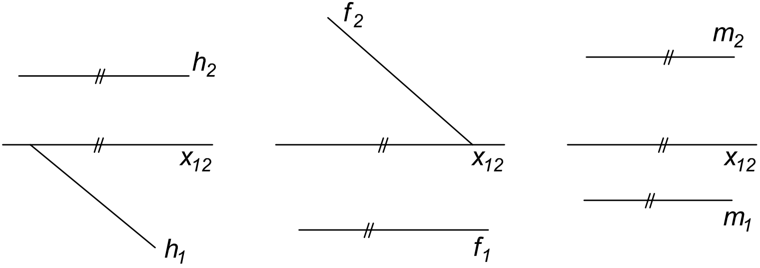
Speciální polohy přímky vzhledem k průmětnám



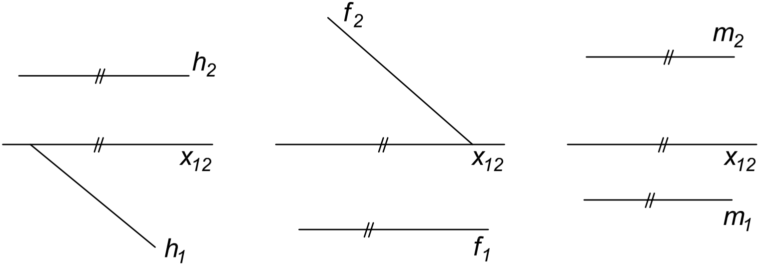
Speciální polohy přímky vzhledem k průmětnám



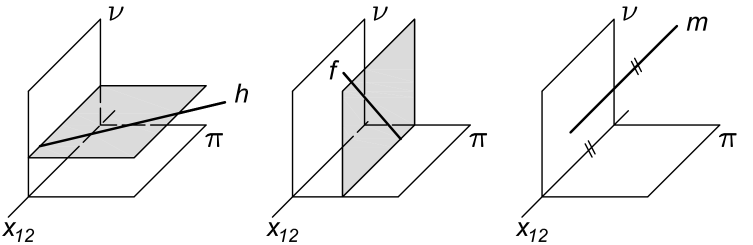
Speciální polohy přímky vzhledem k průmětnám



Speciální polohy přímky vzhledem k průmětnám

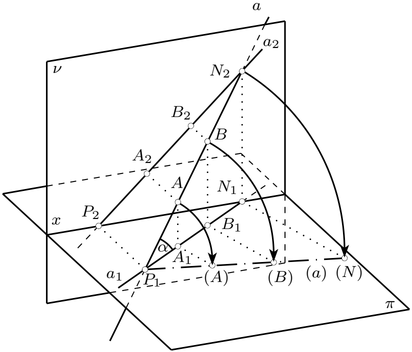


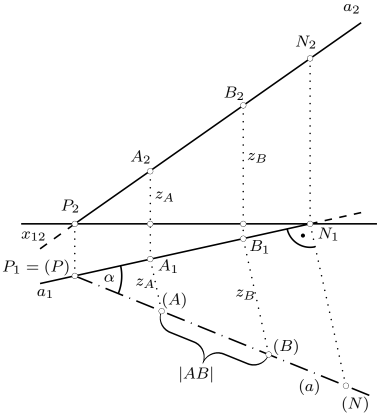
h **horizontální přímka** *f* **frontální přímka**



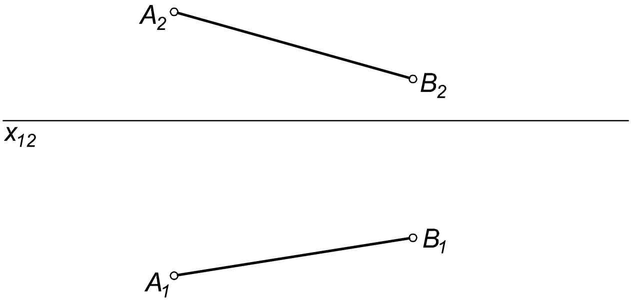
Sklopení přímky

je otočení promítací roviny přímky o 90° do průmětny. Používá se k určení délky úsečky a určení odchylky přímky od některé z průměten.

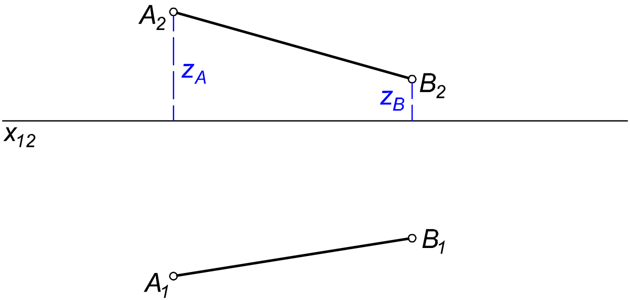




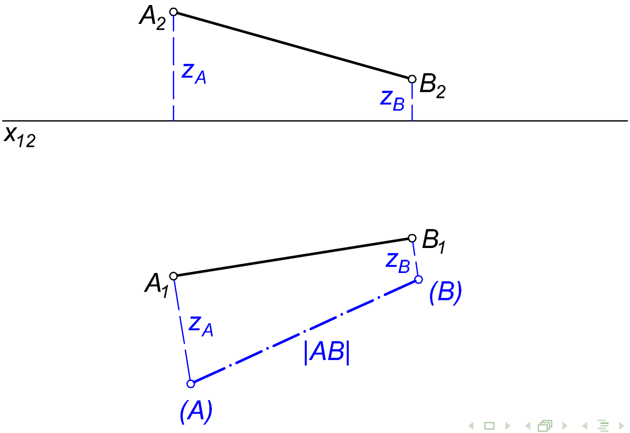
Př: Určete skutečnou délku úsečky AB.



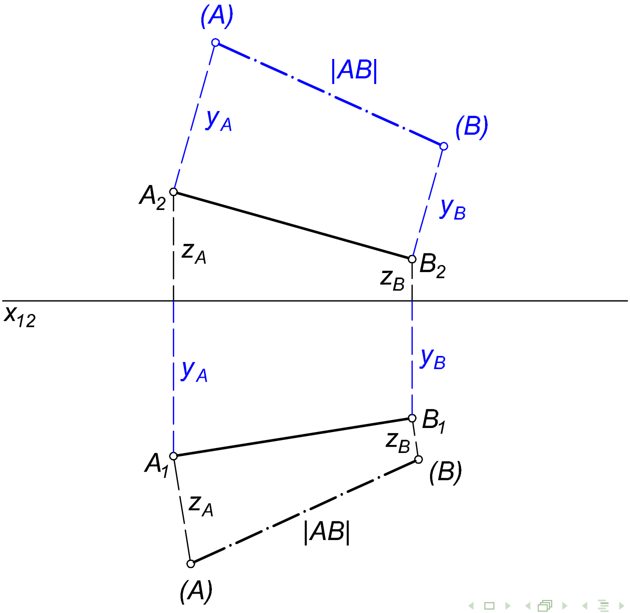
Př: Určete skutečnou délku úsečky AB.



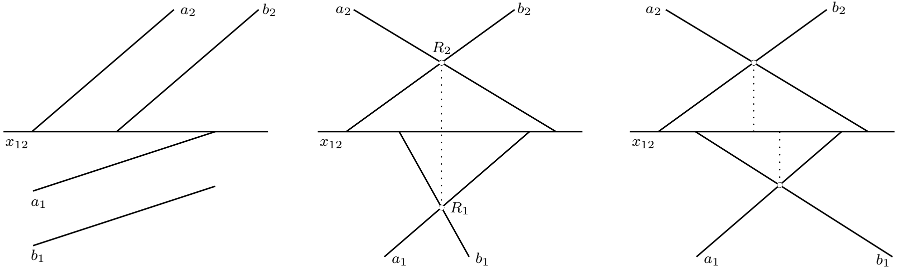
Př: Určete skutečnou délku úsečky AB.



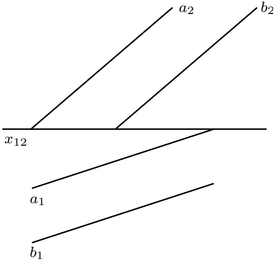
Analogicky bychom mohli sklápět i do nárysny.



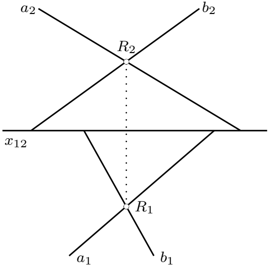
Vzájemná poloha dvou přímek



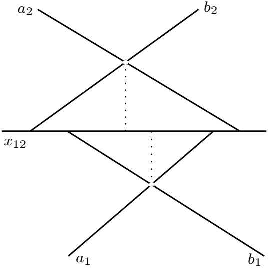
Vzájemná poloha dvou přímek



rovnoběžky



různoběžky

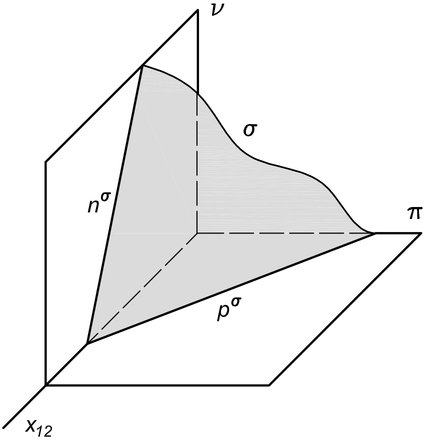


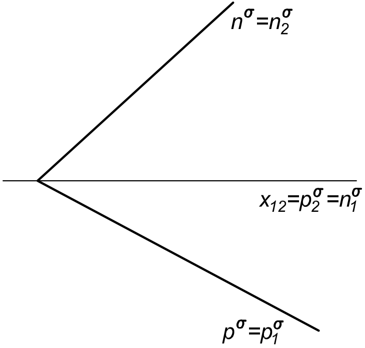
mimoběžky

Zobrazení roviny

Rovinu můžeme zadat 3 body, dvěma rovnoběžkami, dvěma různoběžkami, či přímkou a bodem.

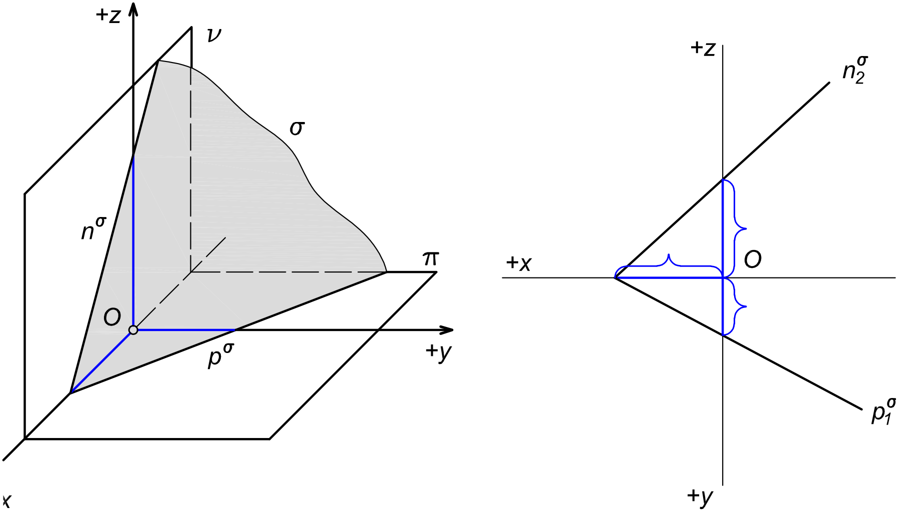
Kromě toho často rovinu zadáváme stopami. Stopa je průsečnice roviny s průmětnou, tedy v Mongeově promítání máme stopy dvě: **půdorysnou stopu** p^σ a **nárysnou stopu** n^σ.



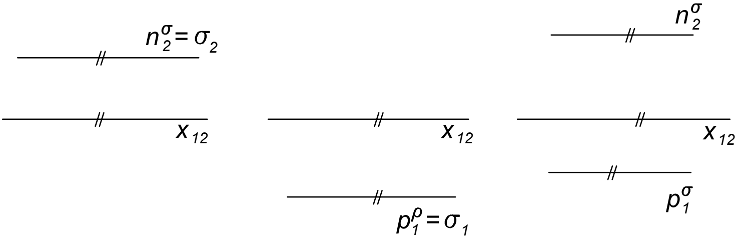


Zobrazení roviny

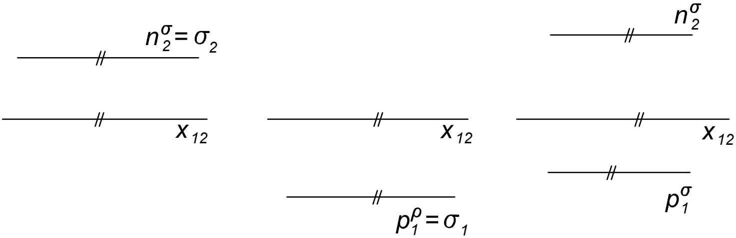
Zadáváme-li rovinu pomocí souřadnic, udáváme velikost úseků vyťatých stopami na souřadných osách – popořadě na osách x, y, z.

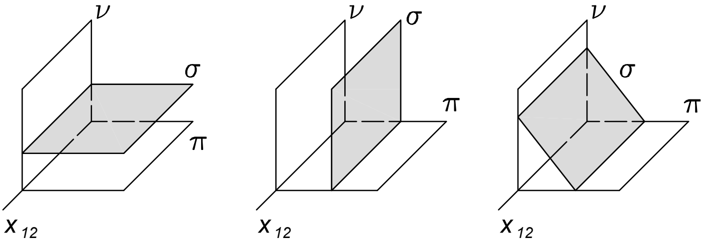


Speciální polohy roviny vzhledem k průmětnám

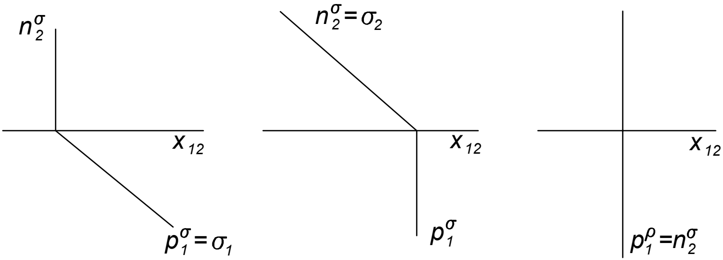


Speciální polohy roviny vzhledem k průmětnám

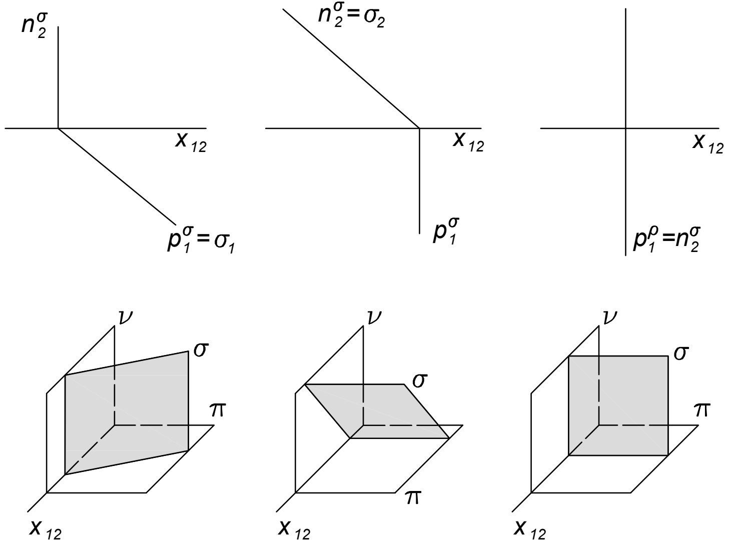




Speciální polohy roviny vzhledem k průmětnám

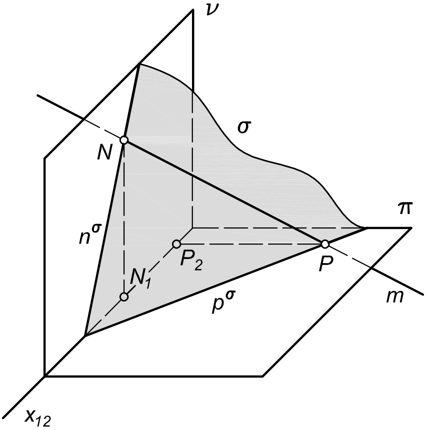


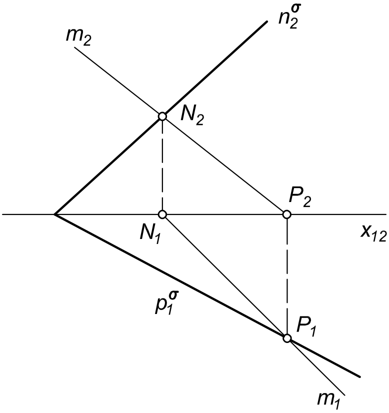
Speciální polohy roviny vzhledem k průmětnám



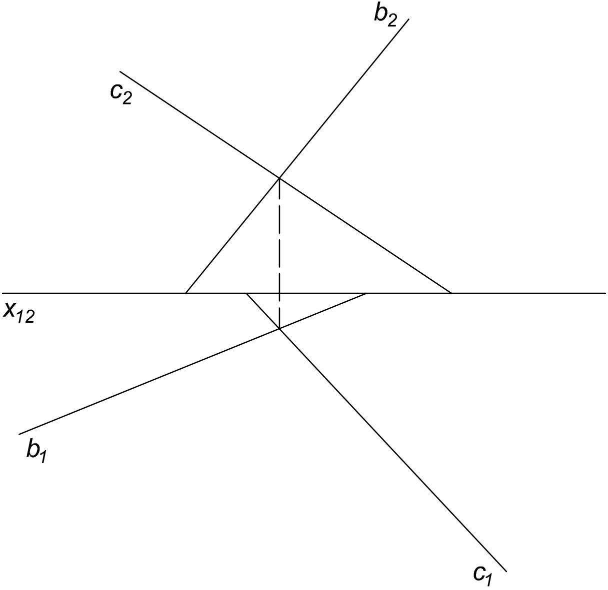
Přímka v rovině

Přímku ležící v rovině snadno poznáme podle toho, že její stopníky leží na stopách roviny.

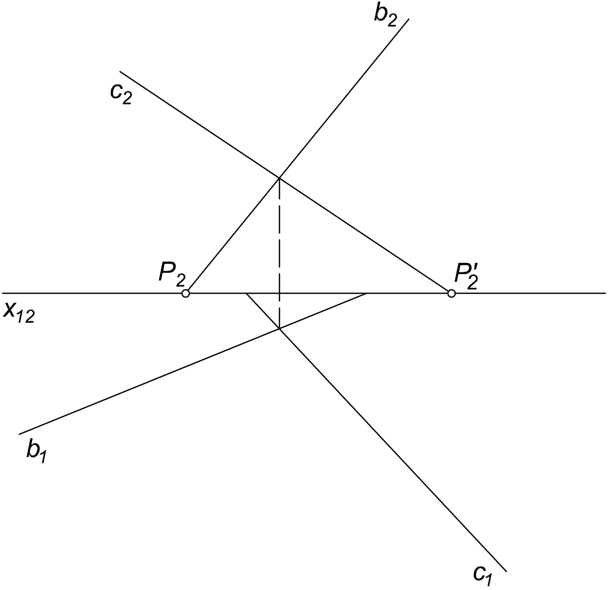




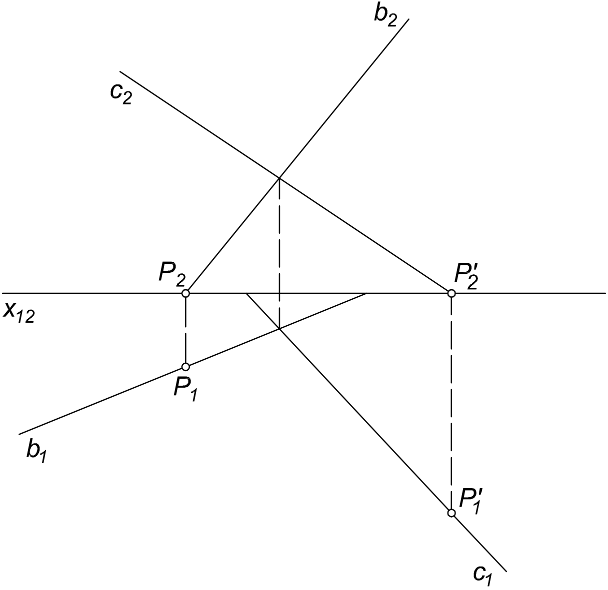
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



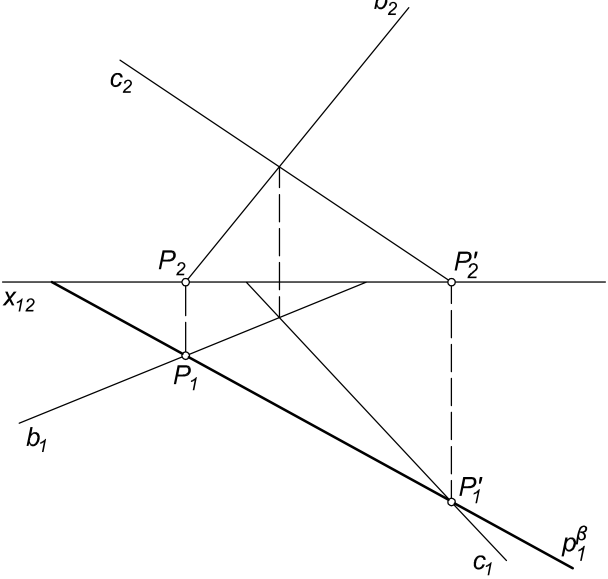
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



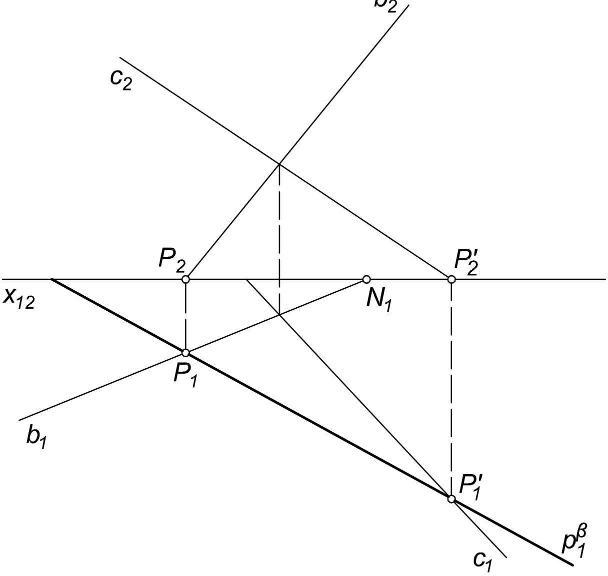
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



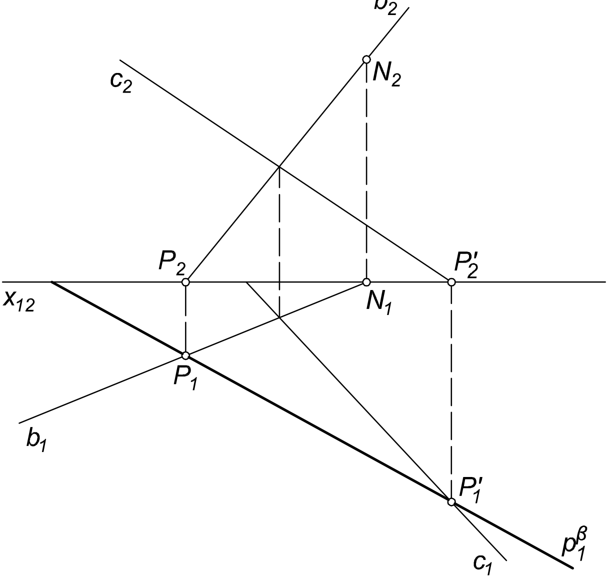
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



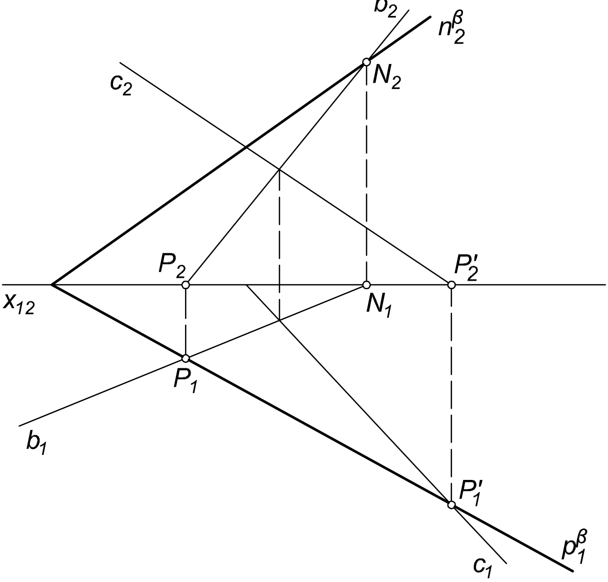
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



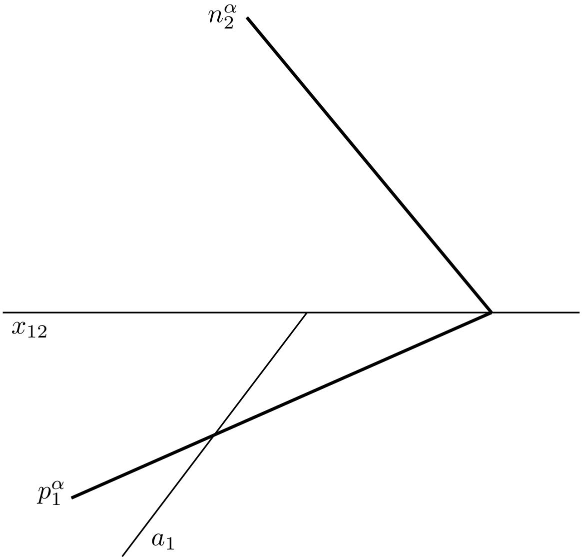
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



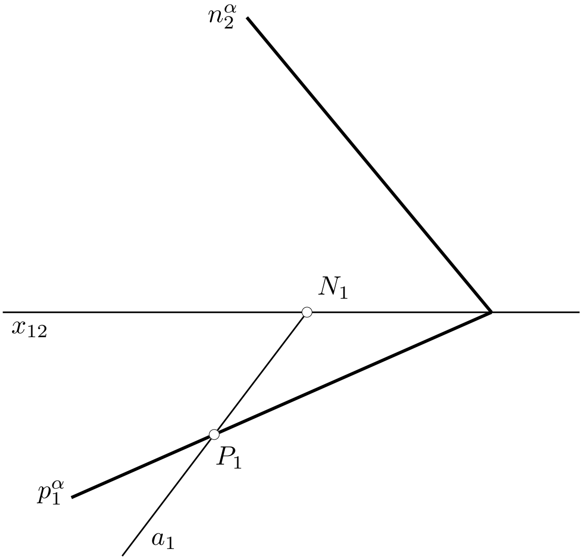
Př: Zobrazte stopy roviny $\beta = (b, c)$.



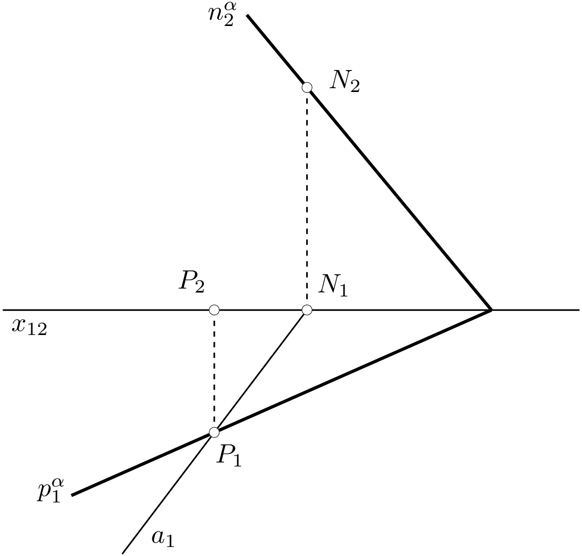
Př: Určete chybějící průmět přímky *a* ležící v rovině α.



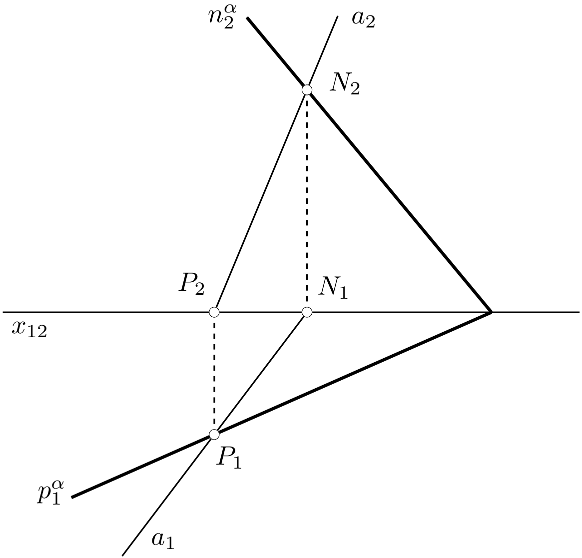
Př: Určete chybějící průmět přímky *a* ležící v rovině α.



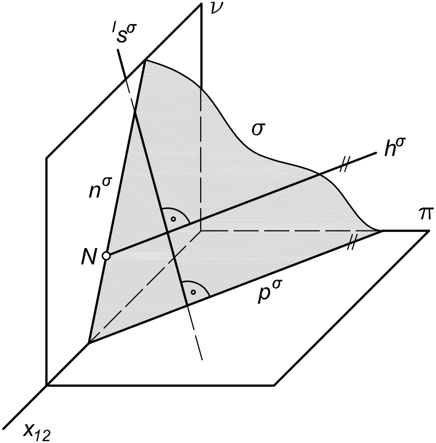
Př: Určete chybějící průmět přímky *a* ležící v rovině α.



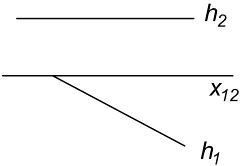
Př: Určete chybějící průmět přímky *a* ležící v rovině α.



Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



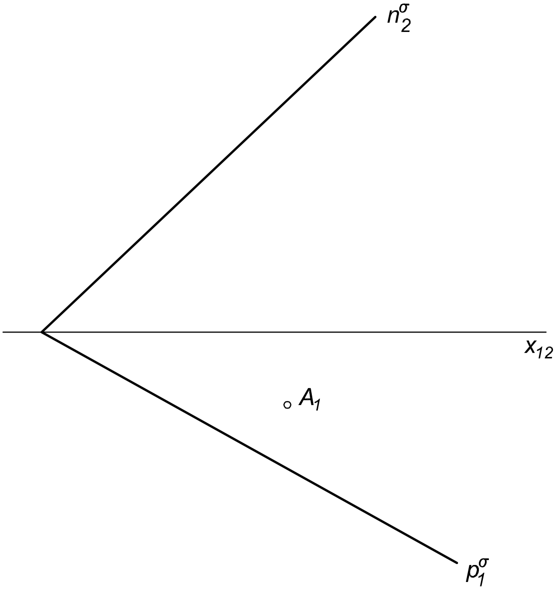
Hlavní přímka 1. osnovy, tzv. **horizontální přímka** h, je přímka, která leží v rovině a je rovnoběžná s půdorysnou. Průměty horizontální přímky jsou obecně tyto:



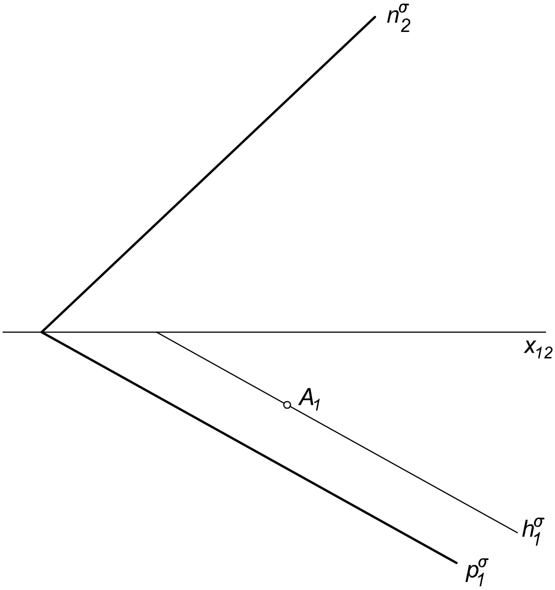
Navíc si uvědomíme, že h je přímka roviny, a tedy nárysný stopník leží na nárysné stopě.

Spádová přímka ^Is je v prostoru kolmá k přímce hlavní a tato kolmost se zachová v půdorysu.

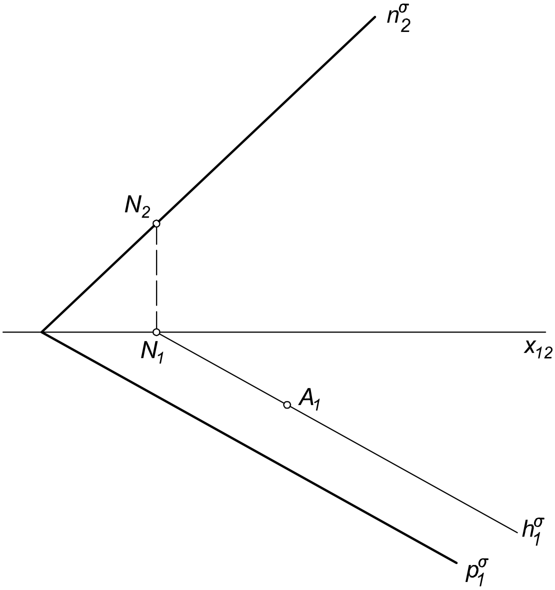
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



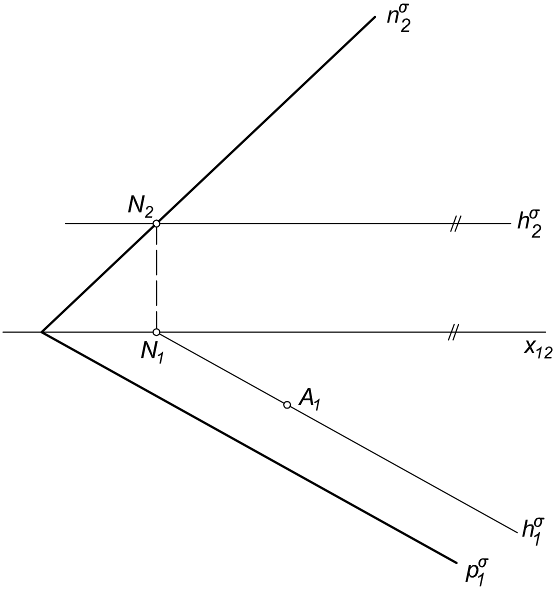
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



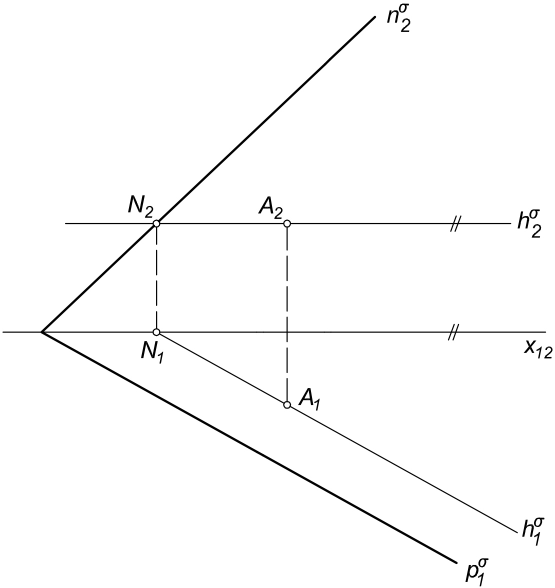
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



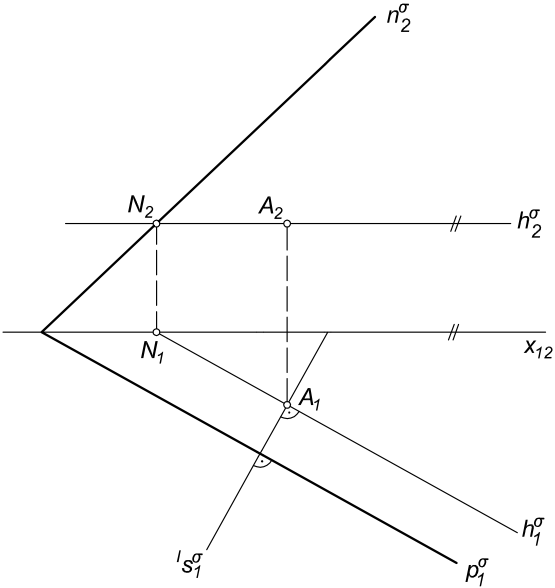
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



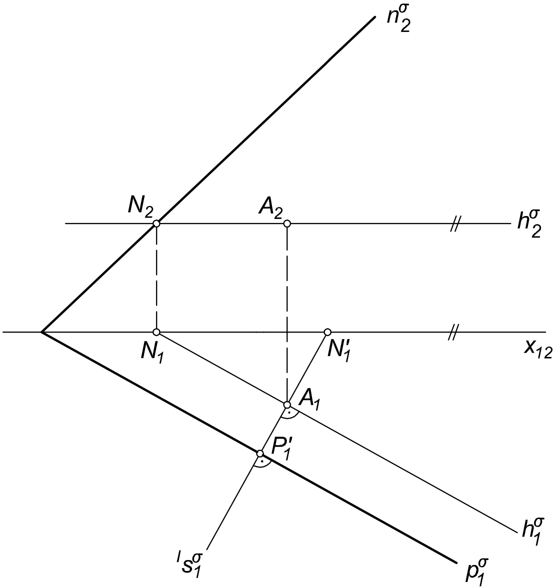
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



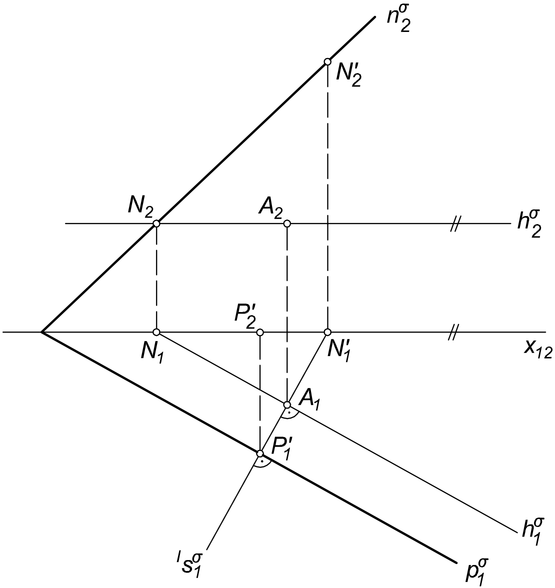
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



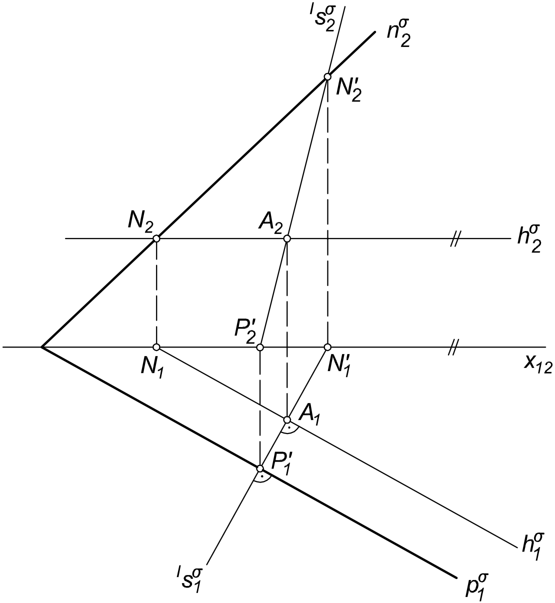
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



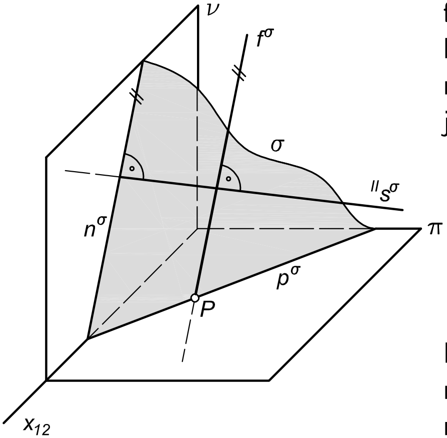
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



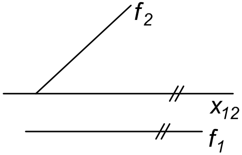
Hlavní a spádová přímka 1. osnovy



Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



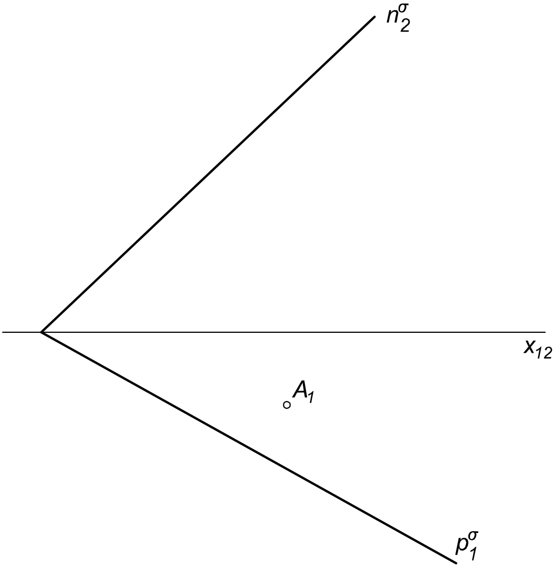
Hlavní přímka 2. osnovy, tzv. **frontální přímka** f, je přímka, která leží v rovině a je rovnoběžná s nárysnou. Průměty frontální přímky jsou obecně tyto:



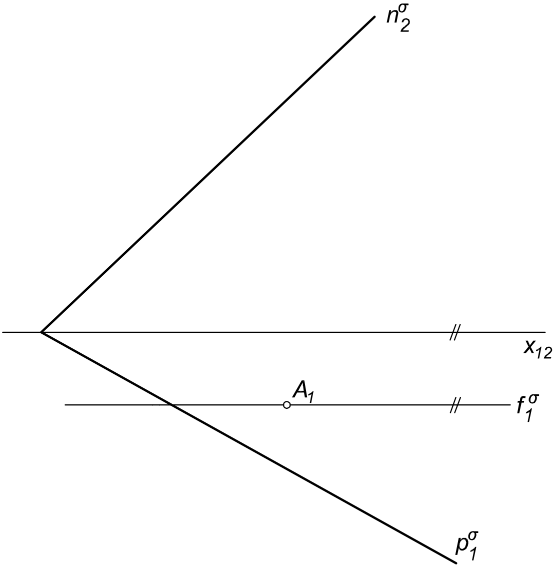
Navíc si uvědomíme, že f je přímka roviny, a tedy půdorysný stopník leží na půdorysné stopě.

Spádová přímka ^{II}s je v prostoru kolmá k přímce hlavní a tato kolmost se zachová v nárysu.

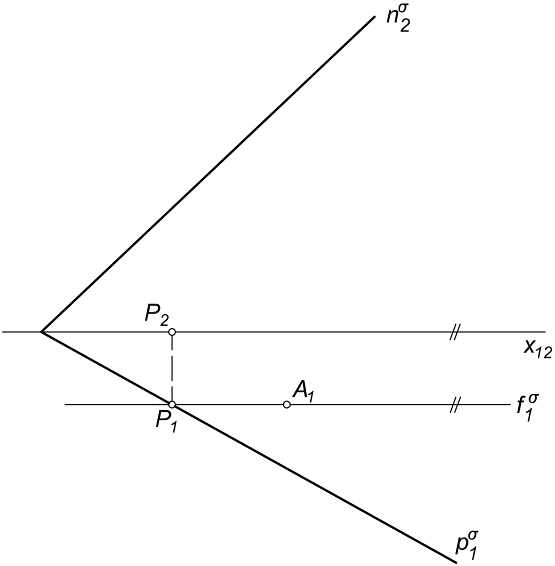
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



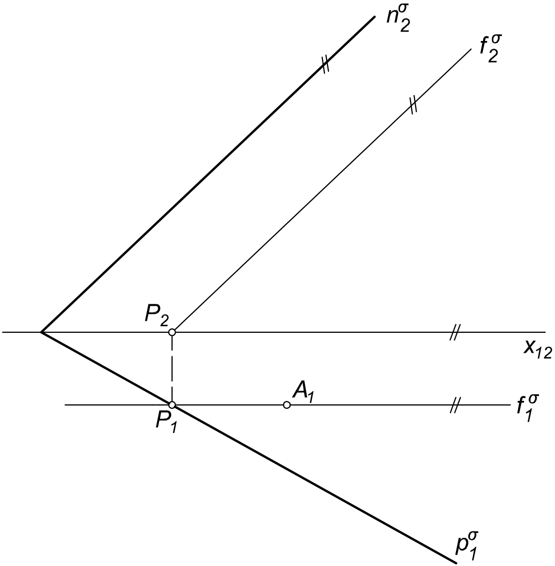
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



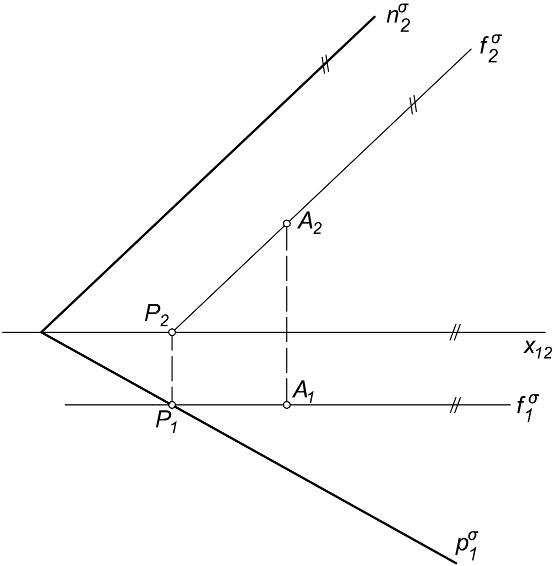
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



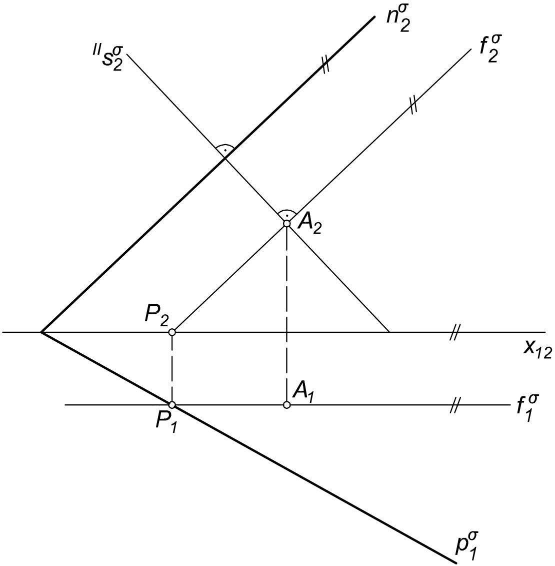
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



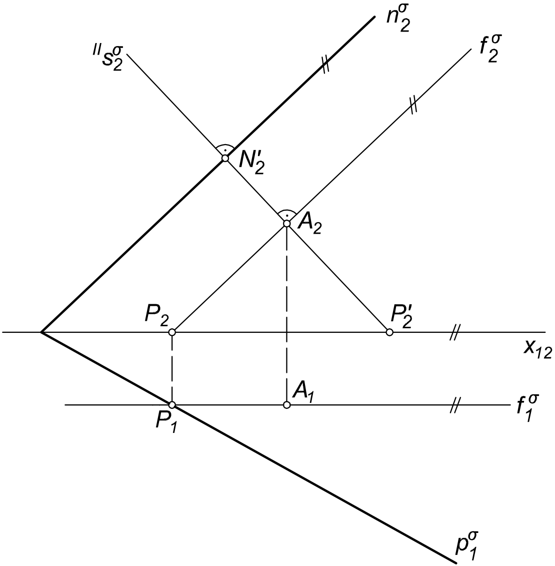
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



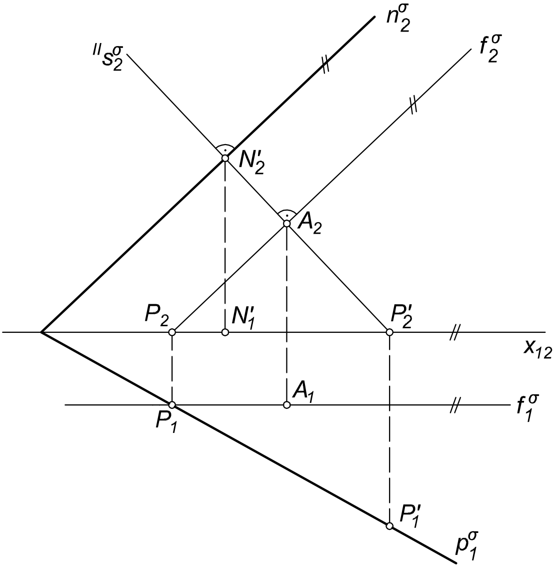
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



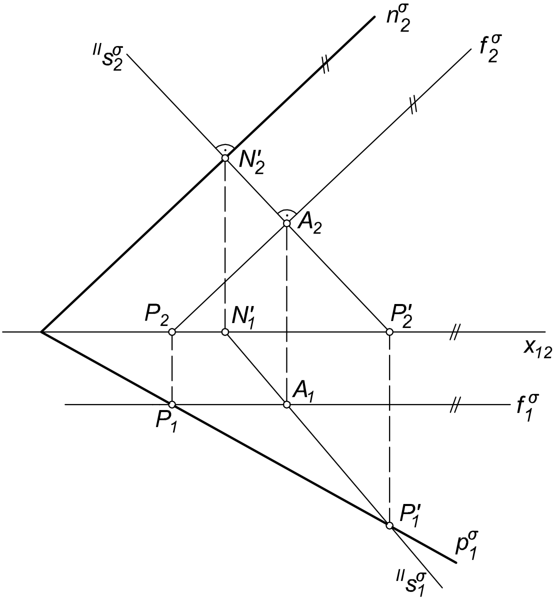
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



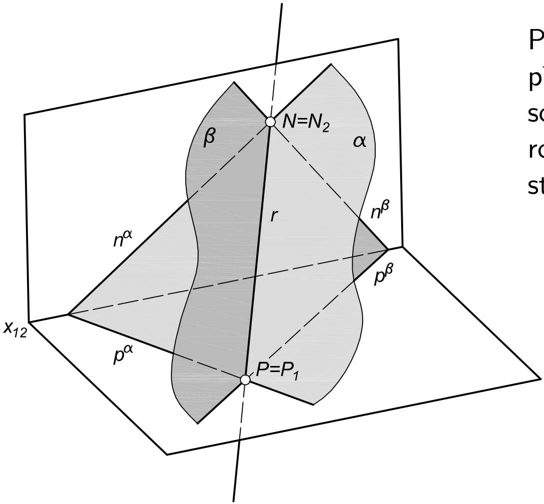
Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



Hlavní a spádová přímka 2. osnovy



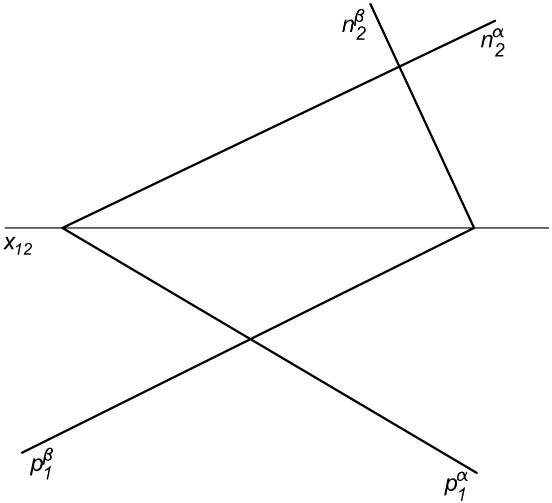
Průsečnice rovin



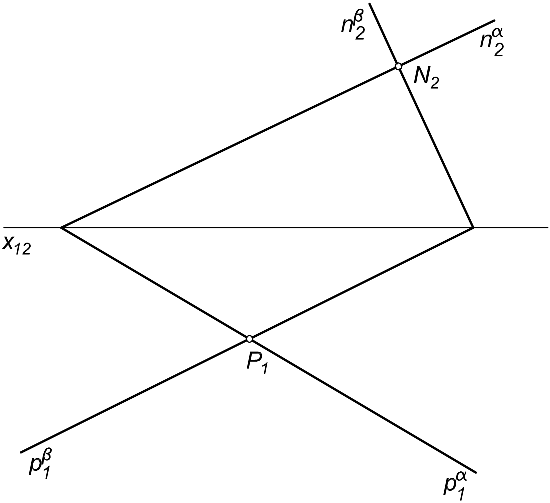
Průsečnice *r* rovin α a β je přímka ležící v obou rovinách současně. V případě, že máme roviny dány stopami, je určena stopníky *P* a *N*.

1. *P* leží v průsečíku půdorysných stop p^α, p^β rovin α a β.
2. *N* leží v průsečíku nárysných stop n^α, n^β.

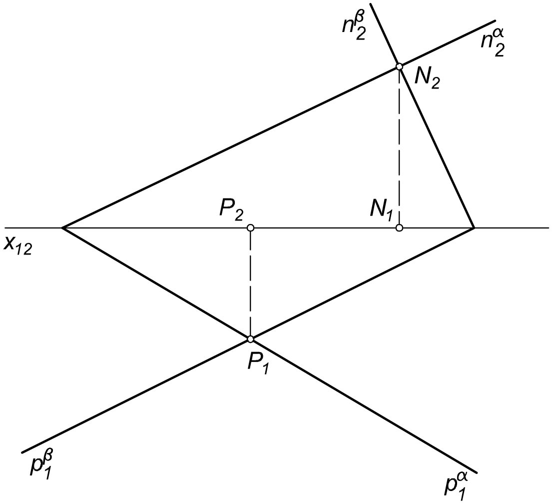
Př: Zobrazte průsečnici r rovin α, β.



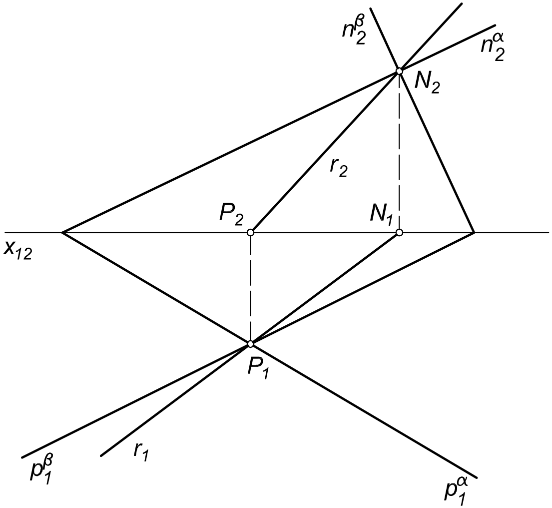
Př: Zobrazte průsečnici *r* rovin α, β.



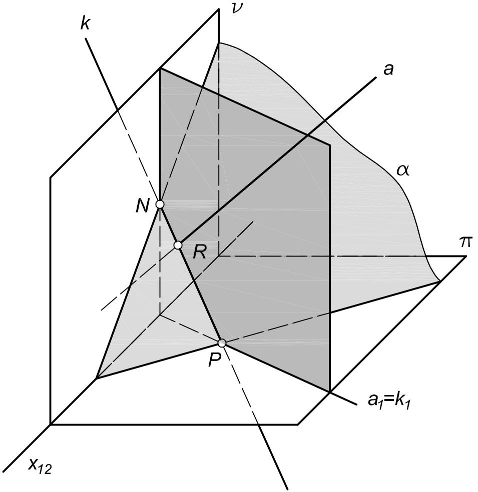
Př: Zobrazte průsečnici r rovin α, β.



Př: Zobrazte průsečnici r rovin α, β.



Průsečík přímky s rovinou – metoda krycí přímky



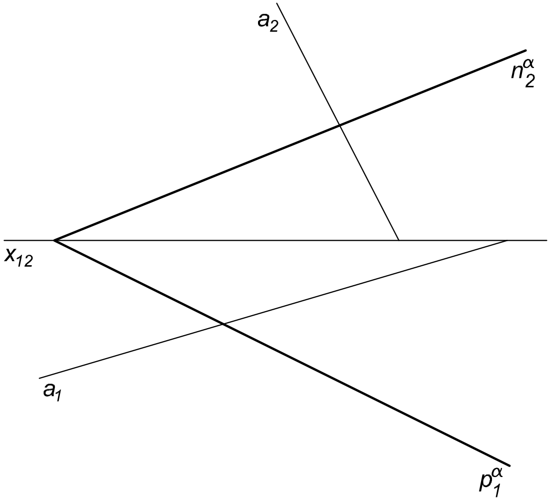
Průsečík R přímky a s rovinou α hledáme jako průsečík přímek a a k.

Víme:

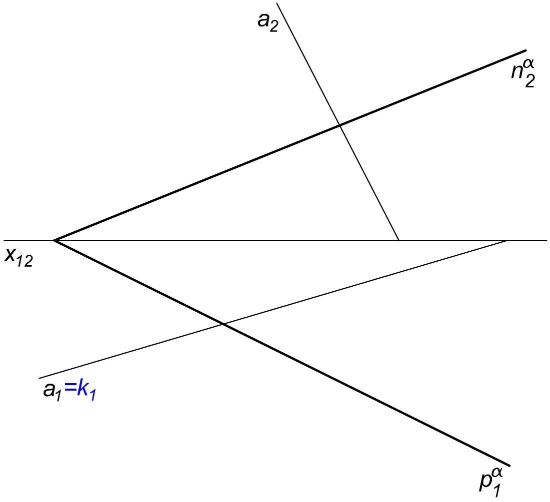
- $a_1 = k_1$,
- k leží v rovině α.

Podobným způsobem je možné využít i přímku, která se kryje s nárysem přímky a, tj. $a_2 = k_2$.

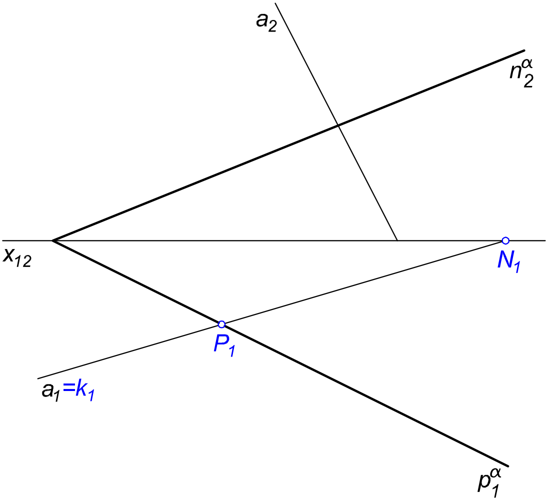
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



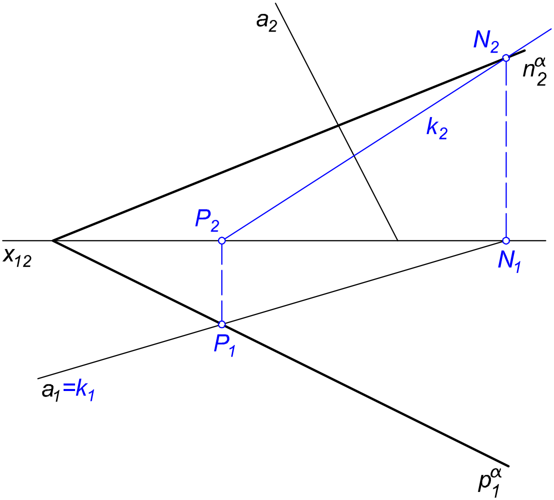
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



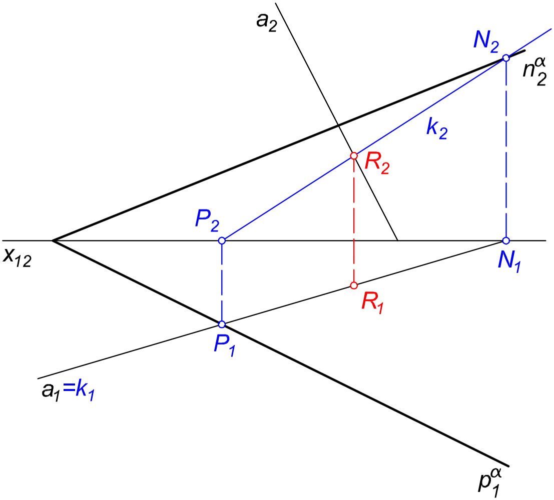
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



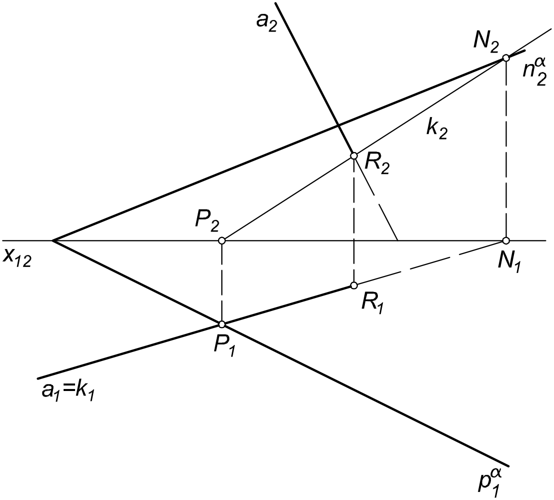
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



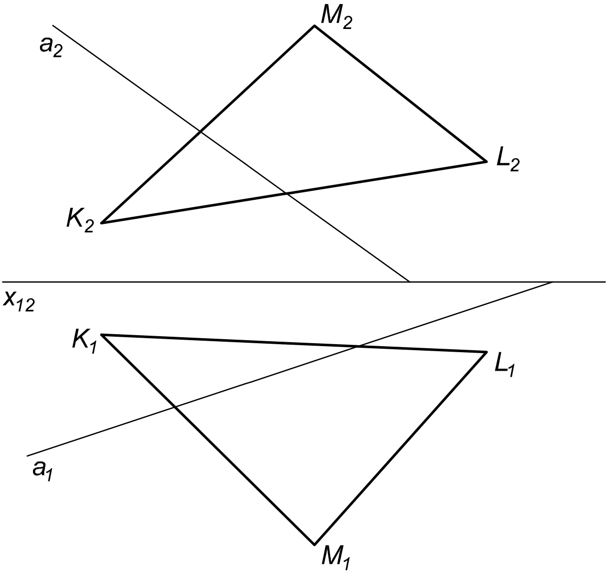
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



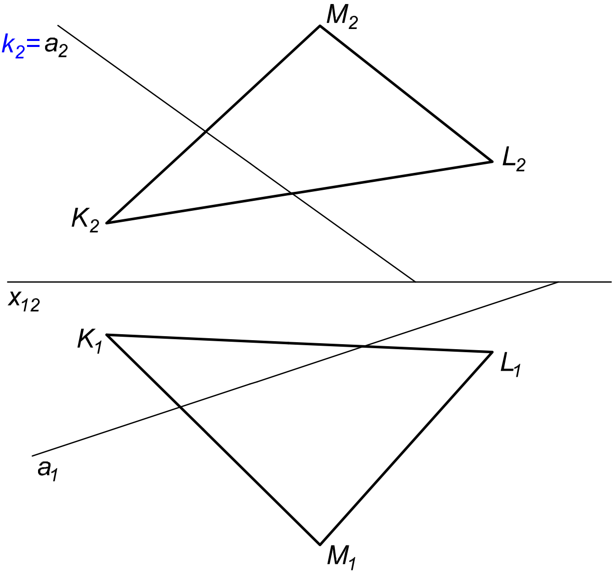
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s rovinou α.



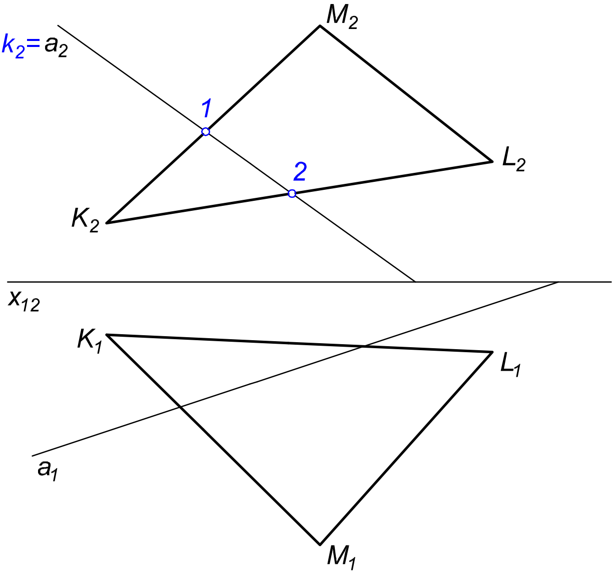
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



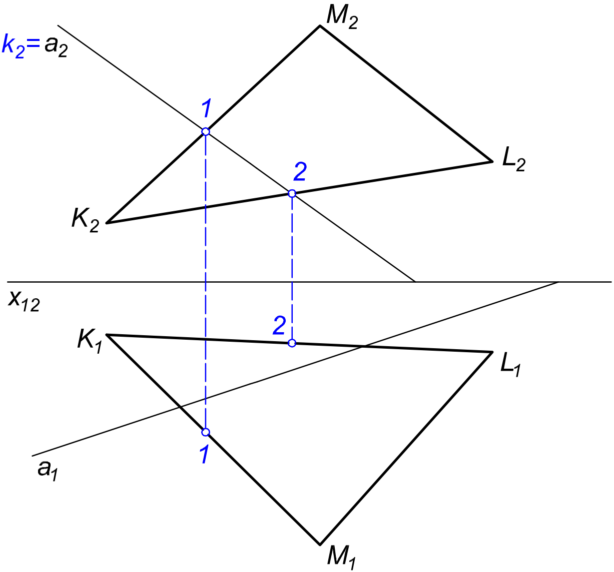
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



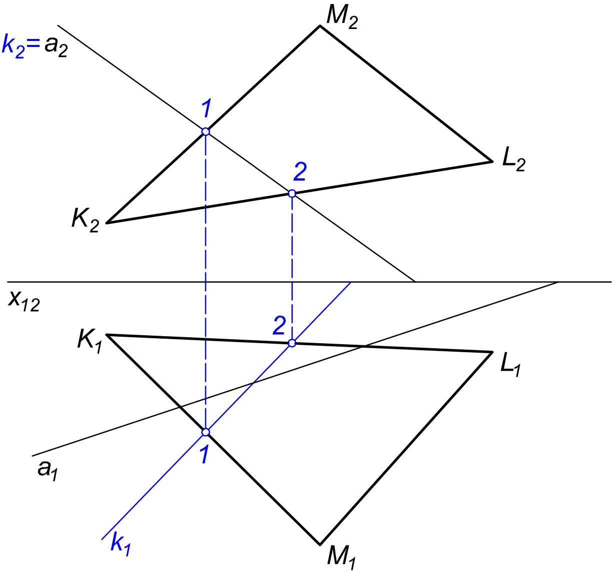
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



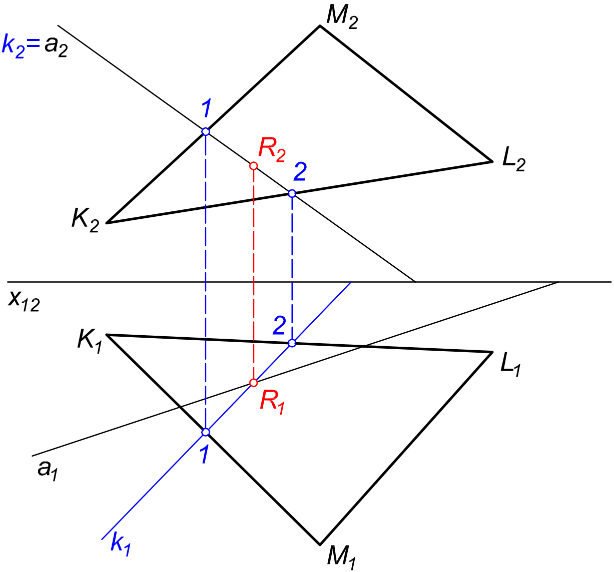
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



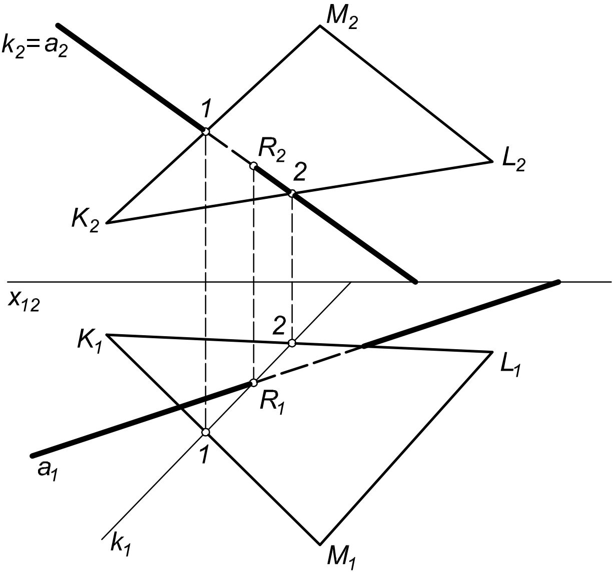
Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



Př: Zobrazte průsečík R přímky a s $\triangle KLM$ (určete viditelnost).



Konstrukce v rovině, otáčení roviny

Útvary, které leží v hlavní rovině, se promítají do průmětny, s níž je hlavní rovina rovnoběžná, ve skutečné velikosti.

Konstrukce v rovině, otáčení roviny

Útvary, které leží v hlavní rovině, se promítají do průmětny, s níž je hlavní rovina rovnoběžná, ve skutečné velikosti.

Jestliže útvar leží v promítací rovině, můžeme použít **sklopení roviny** do průmětny, k níž je kolmá.

Konstrukce v rovině, otáčení roviny

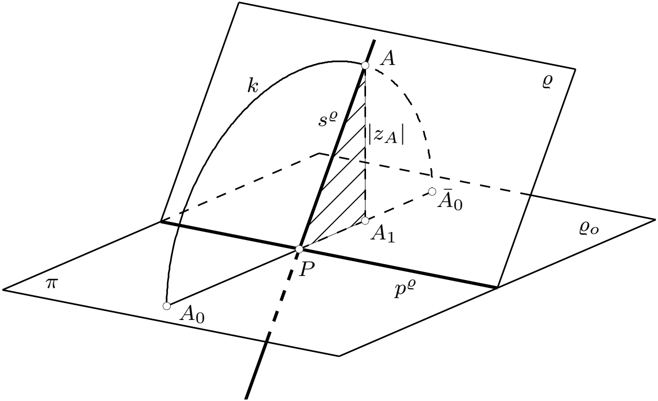
Útvary, které leží v hlavní rovině, se promítají do průmětny, s níž je hlavní rovina rovnoběžná, ve skutečné velikosti.

Jestliže útvar leží v promítací rovině, můžeme použít **sklopení roviny** do průmětny, k níž je kolmá.

Úlohy v obecně položené rovině řešíme **otočením roviny** do průmětny. Otáčíme kolem půdorysné stopy do půdorysny nebo kolem nárysné stopy do nárysny.

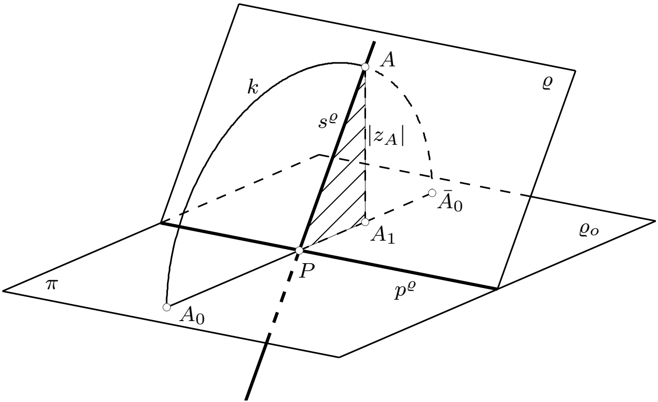
Otočení roviny

Rovinu ϱ otáčíme kolem její půdorysné stopy do půdorysny nebo kolem nárysné stopy do nárysny.



- Každý bod A roviny ϱ, který neleží na její stopě se otáčí po kružnici k, tzv. **kružnice otáčení** bodu A.

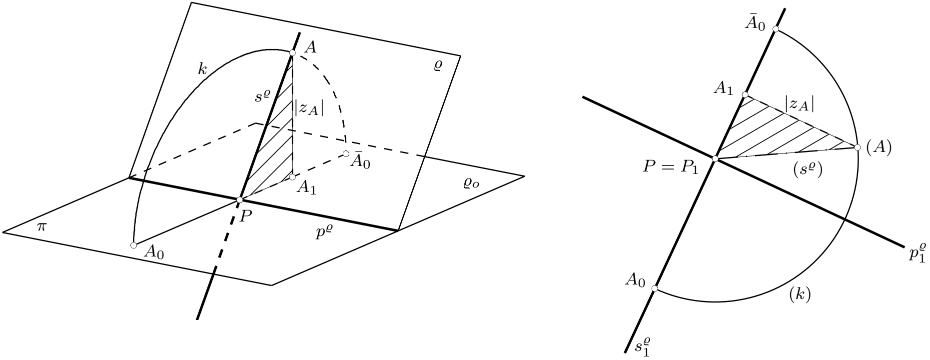
Otočení roviny



- 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. $\bar{A}_0$

Otočení roviny

Sklopení promítací roviny kružnice otáčení:



Otočení roviny

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.

Otočení roviny

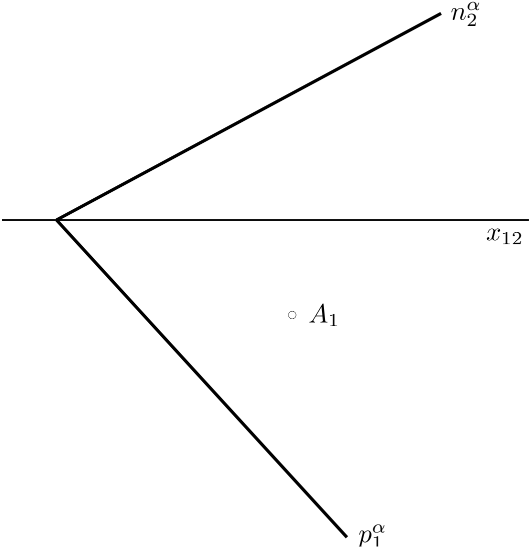
Mezi průmětem roviny a jejím otočeným obrazem je vztah **afinity**:

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

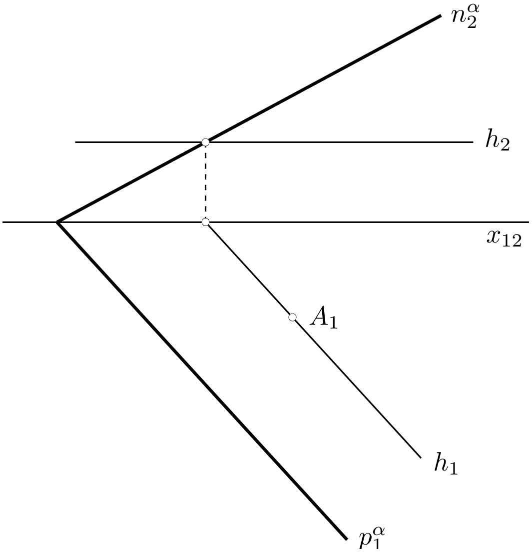
Otočení roviny

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

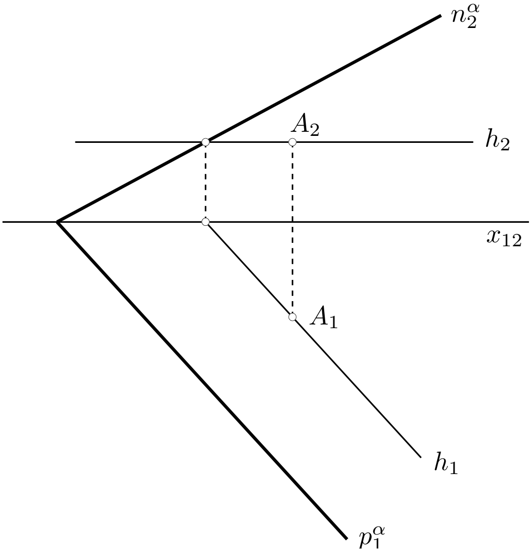
Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



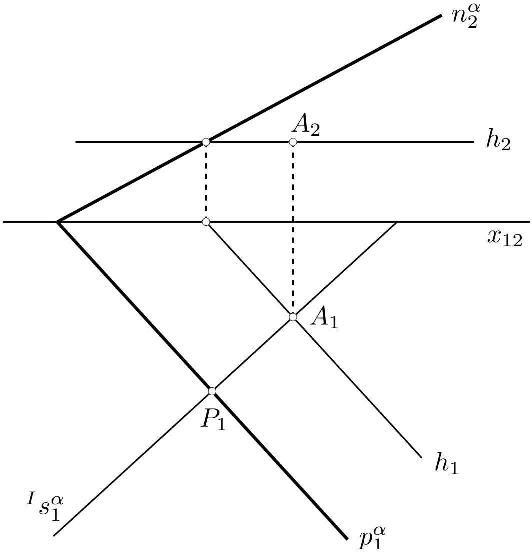
Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



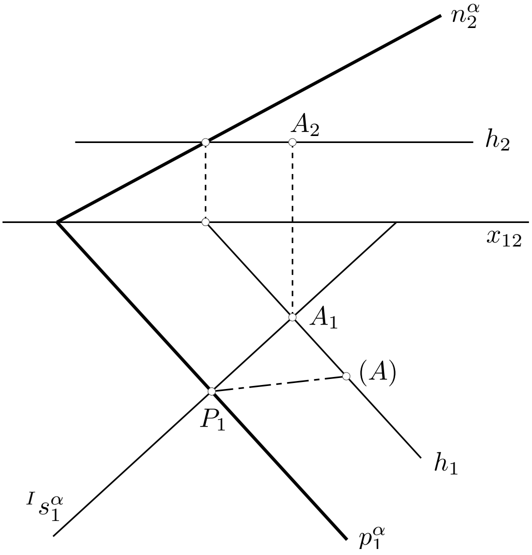
Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



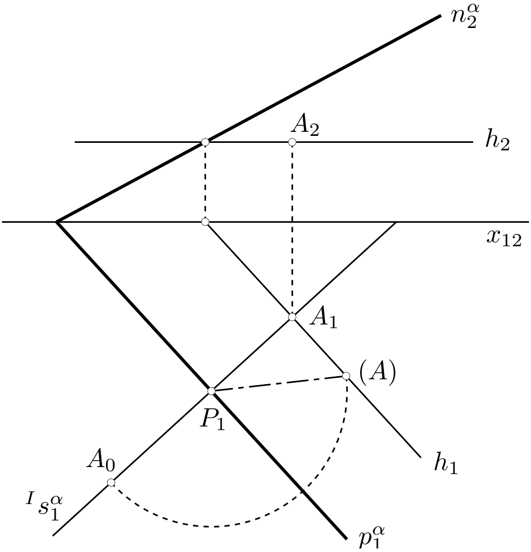
Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



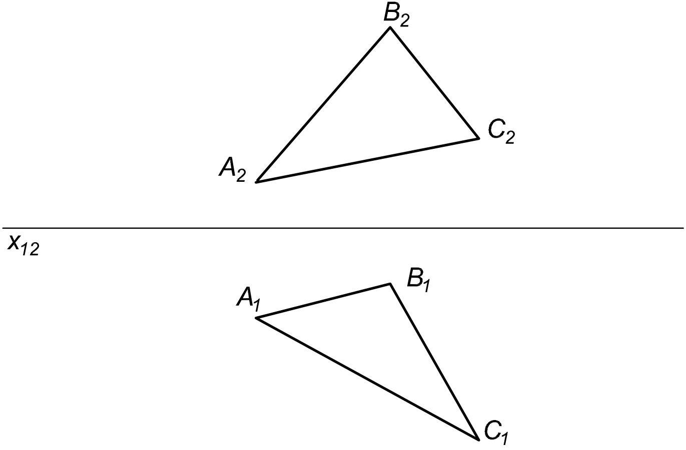
Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



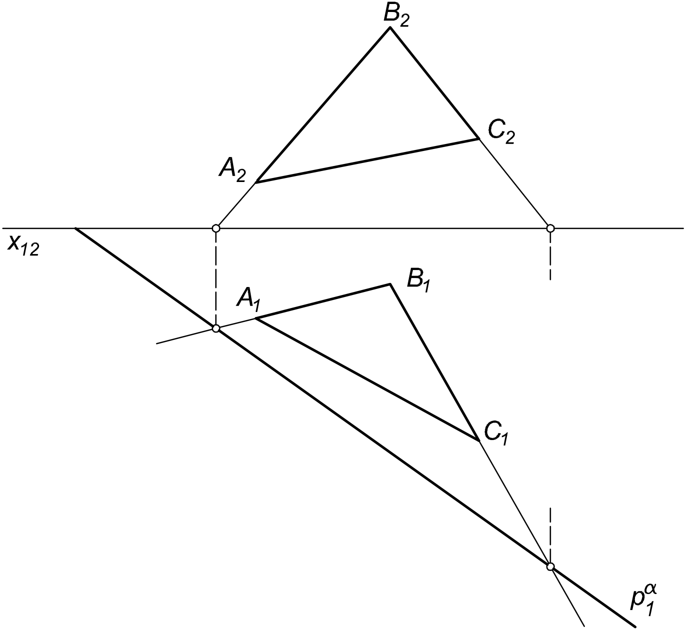
Př: Otočte rovinu α kolem její stopy do půdorysny.



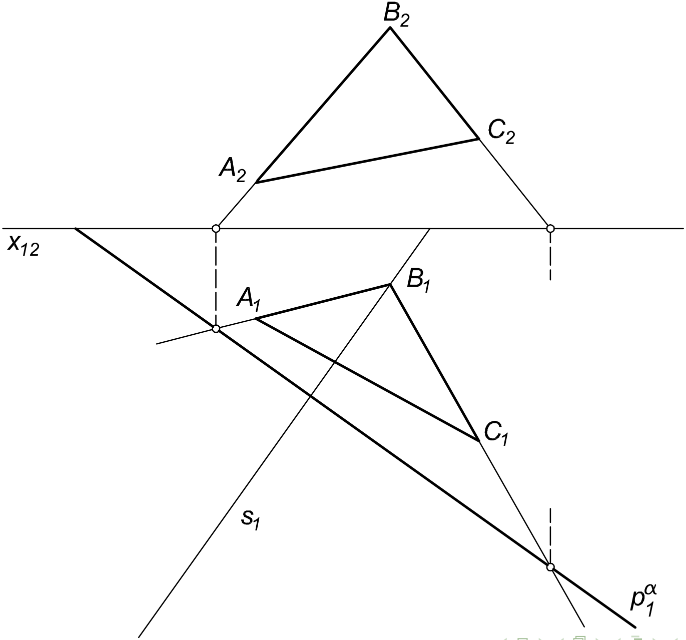
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



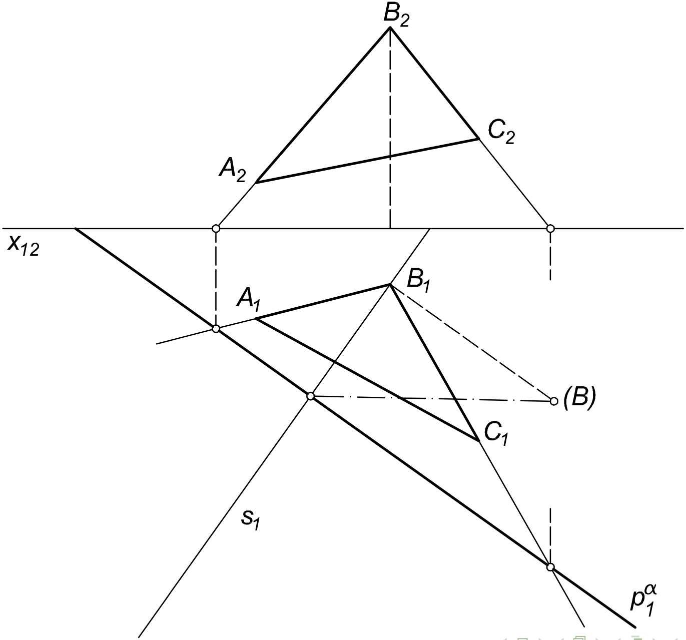
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



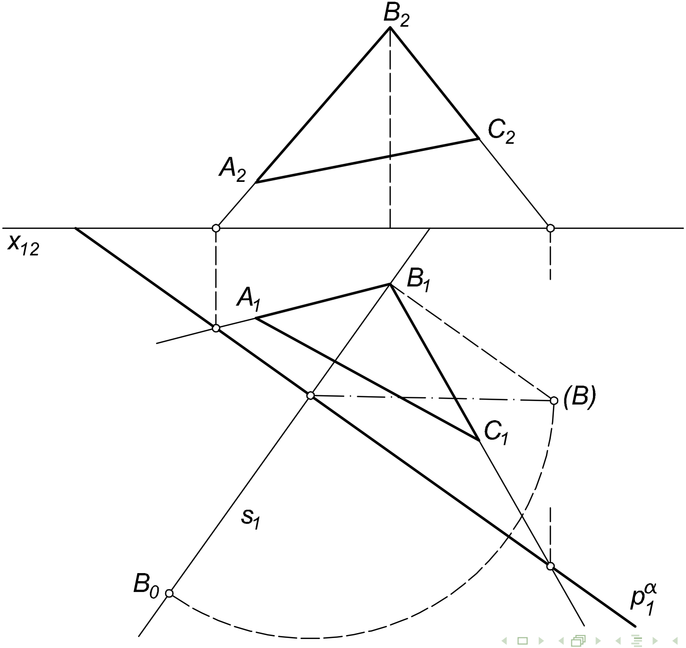
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



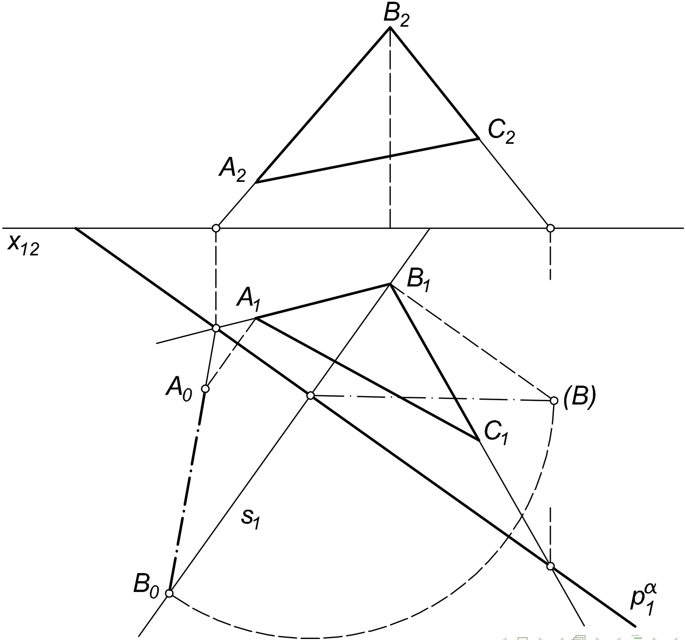
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



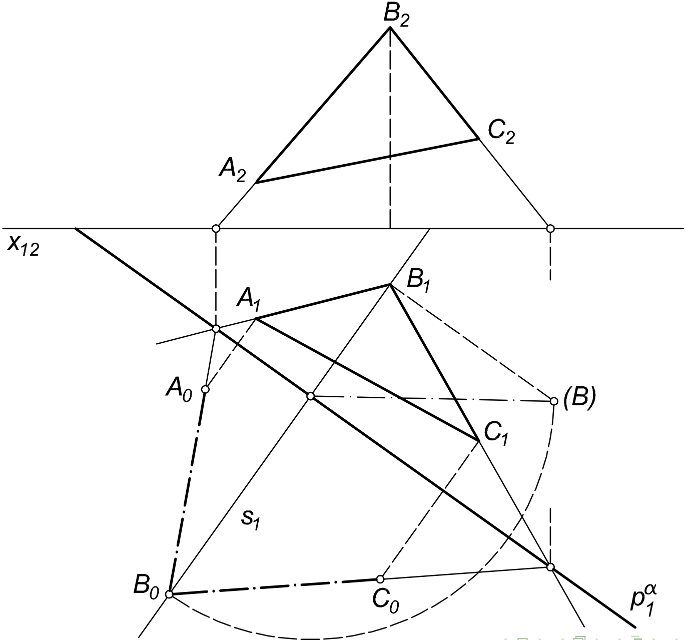
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



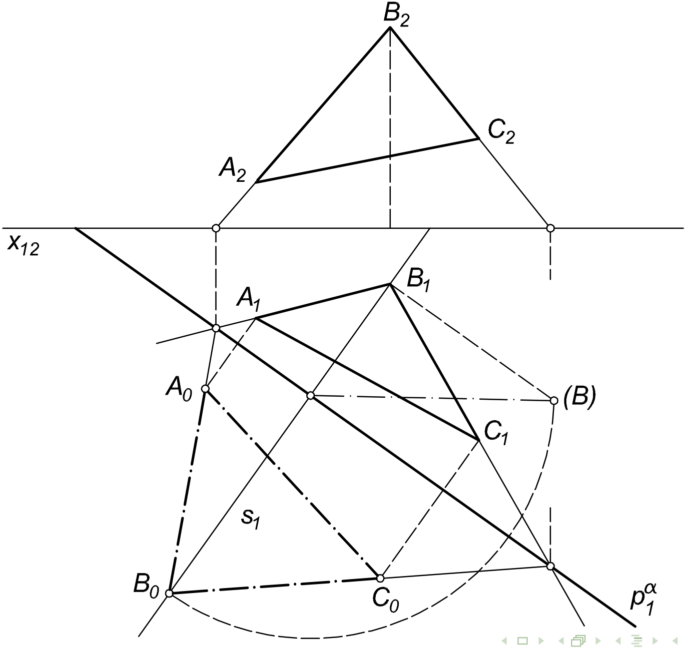
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



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



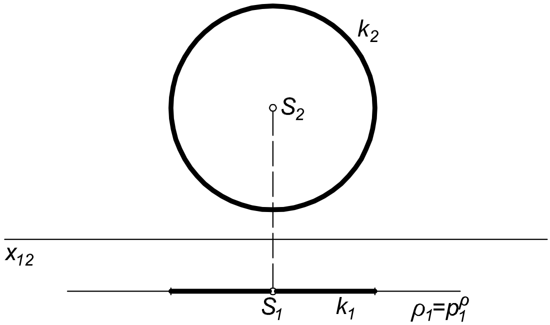
Př: Určete skutečnou velikost trojúhelníka $\triangle ABC$.



Zobrazení kružnice

Pravoúhlým průmětem kružnice, která leží v rovině rovnoběžné s průmětnou, je shodná kružnice, její střed je průmětem středu dané kružnice.

Leží-li kružnice v rovině kolmé k průmětně, je jejím pravoúhlým průmětem úsečka, která leží na průmětu roviny; její délka je rovna průměru kružnice a její střed je průmětem středu kružnice.



Zobrazení kružnice

Pro průmět kružnice ležící v rovině, která má vzhledem k průmětně obecnou polohu, platí věta:

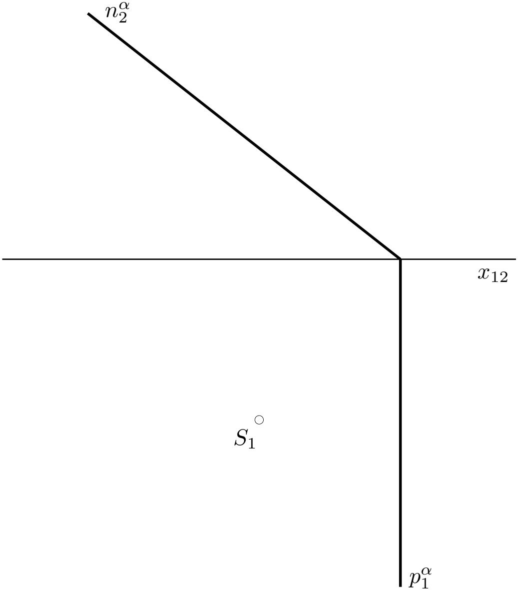
Pravoúhlým průmětem kružnice o poloměru r ležící v rovině, která není rovnoběžná s průmětnou ani není k průmětně kolmá, je **elipsa**.

Střed elipsy je průmětem středu kružnice.

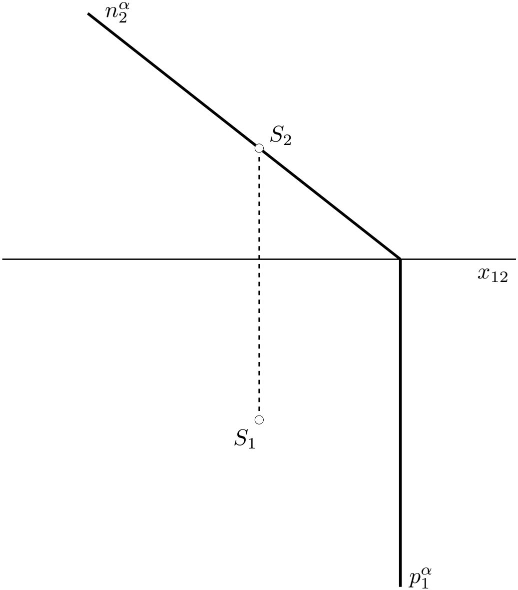
Hlavní osou elipsy je průmět hlavní přímky roviny, která prochází středem kružnice, délka hlavní poloosy je $a = r$.

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

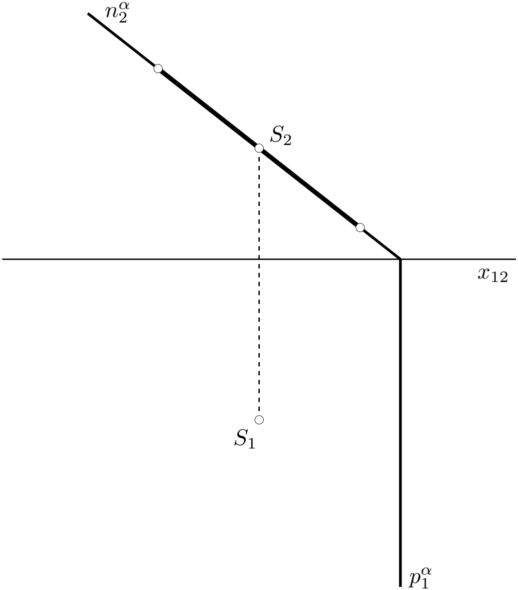
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



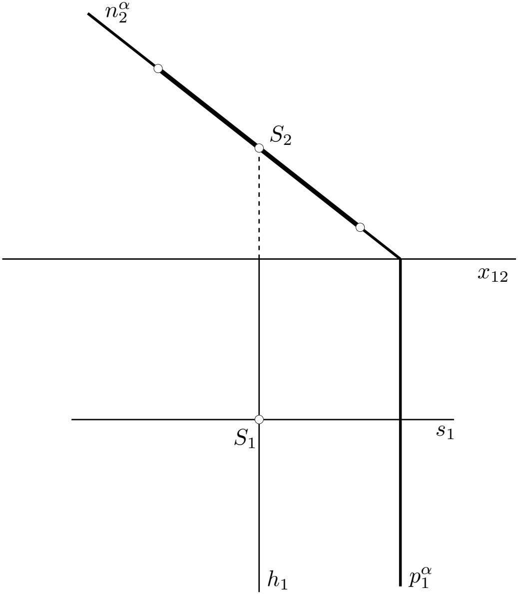
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



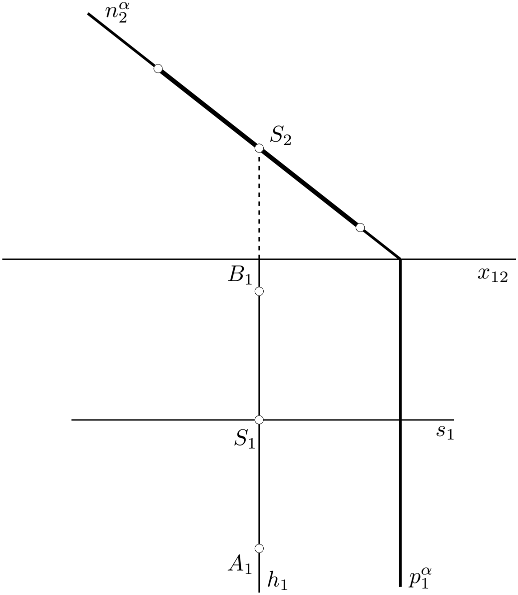
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



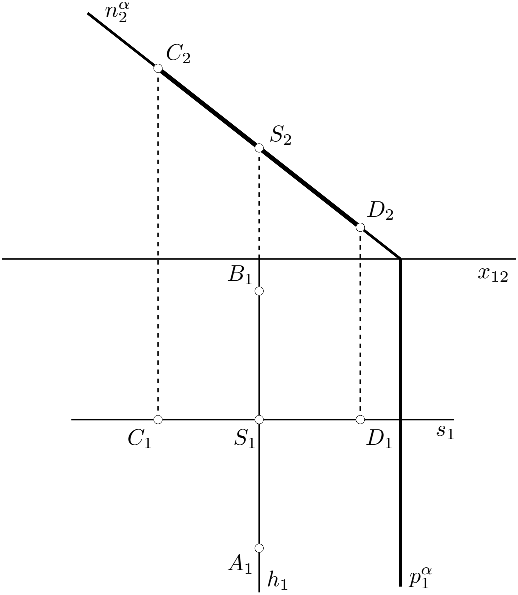
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



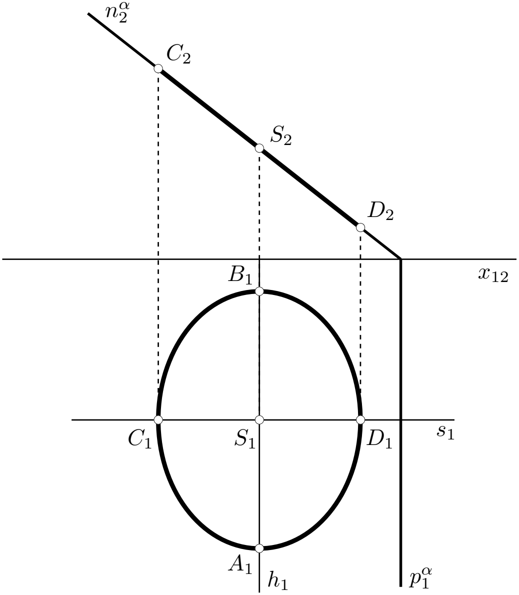
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



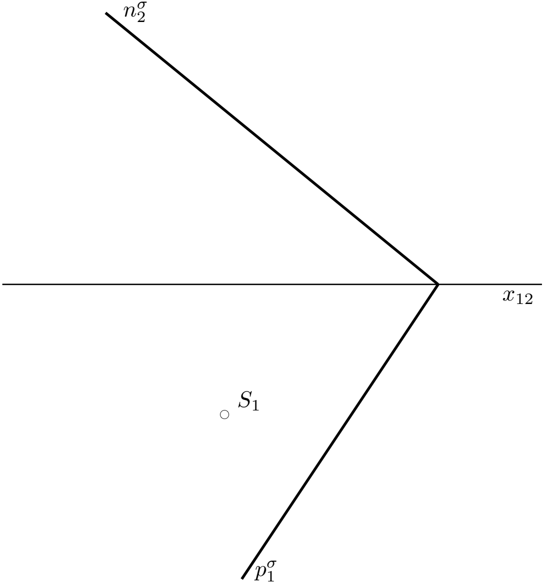
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



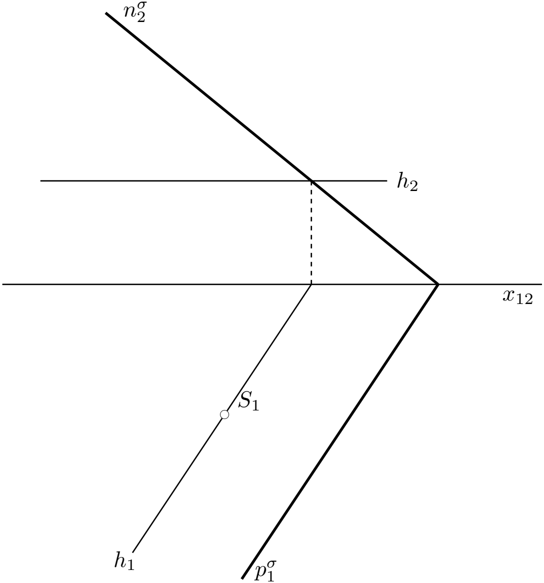
Př: V rovině α zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 2$ cm.



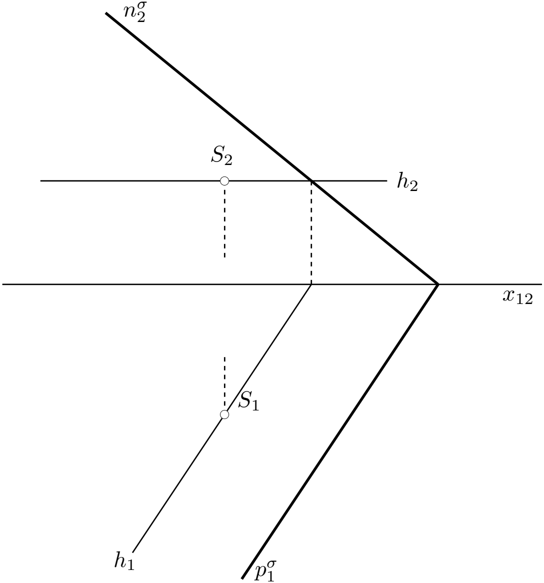
Př: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3$ cm.



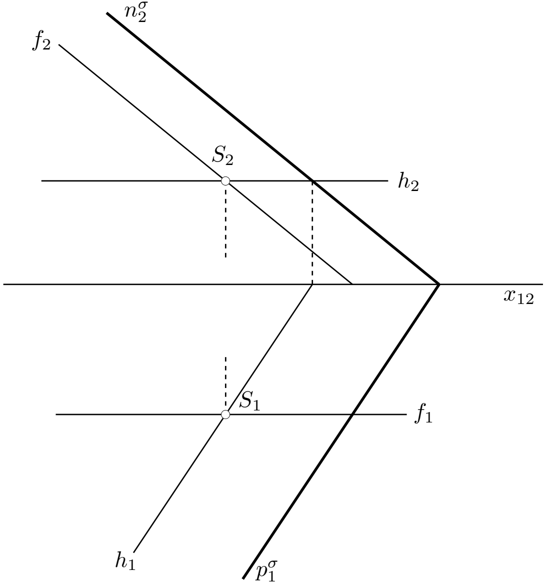
Př: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3$ cm.



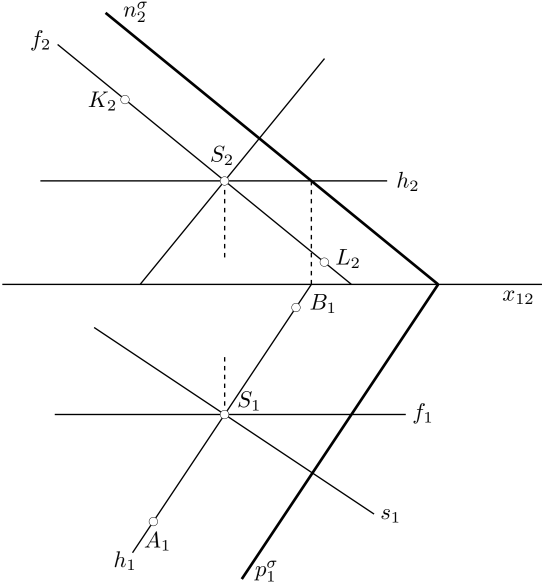
Př: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3$ cm.



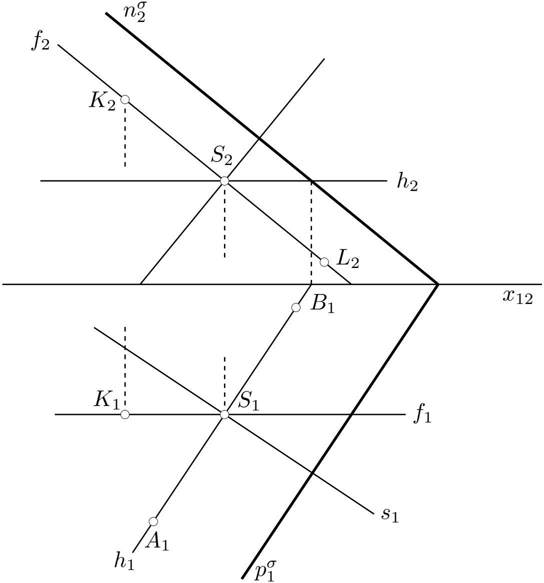
Př: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3$ cm.



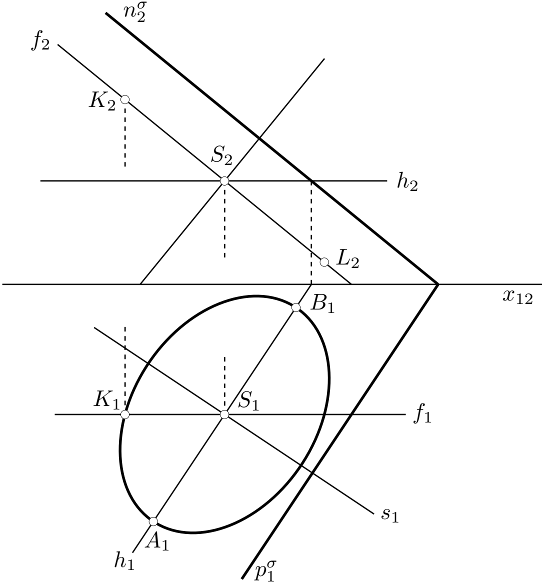
Př: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3$ cm.



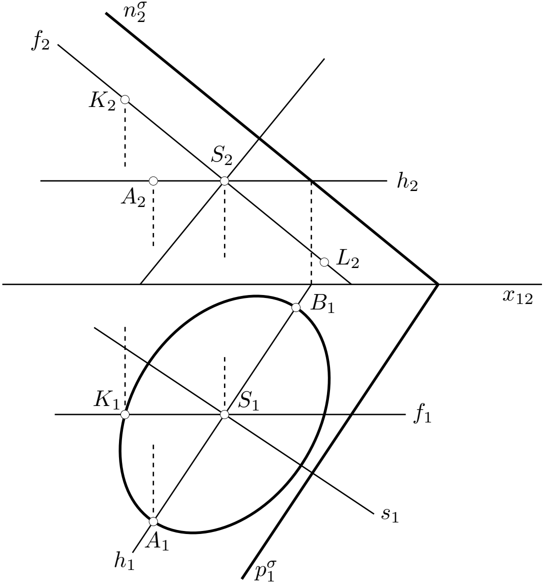
Př: V rovině σ dané stopami zobrazte kružnici o středu S a poloměru $r = 3$ cm.



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



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



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