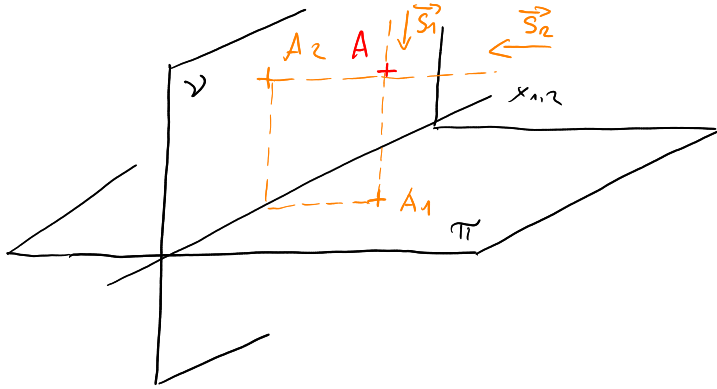


MONGEOVO PROMÍTÁNÍ



- KOLMÉ ROVNOBĚŽNÉ PROMÍTÁNÍ
NA DVĚ K SOBĚ KOLMÉ PRŮMĚTNY



π ... PŮDORYSNA $\pi \perp \nu$

ν ... NÁBYSNA

$x_{1,2}$... ZÁKLADNICE

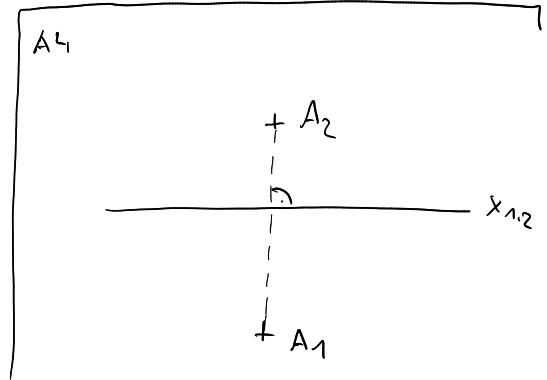
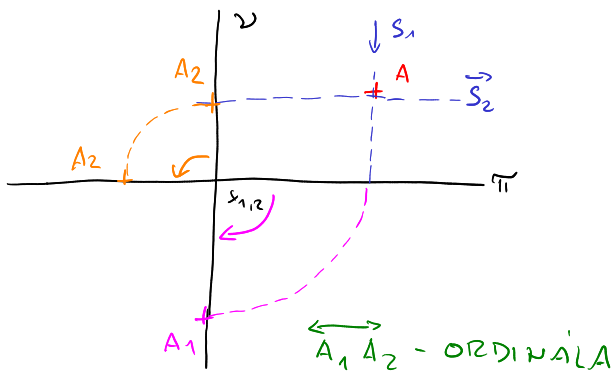
$\vec{S}_1, \vec{S}_2$... PROMÍTAČÍ PAPŘESKY $\perp$ K π, ν

A_1 ... PŮDORYS BODU A

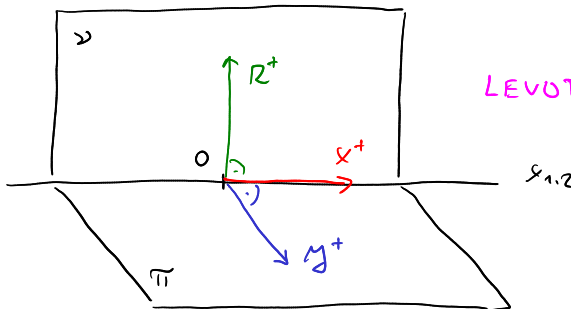
A_2 ... NÁBYS BODU A

SITUACE NA PADIŘI

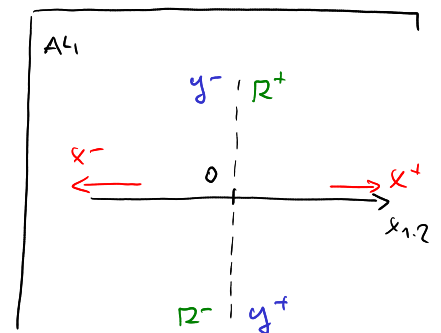
SKLOPENÍ π DO ν , SKLOPENÍ ν DO π



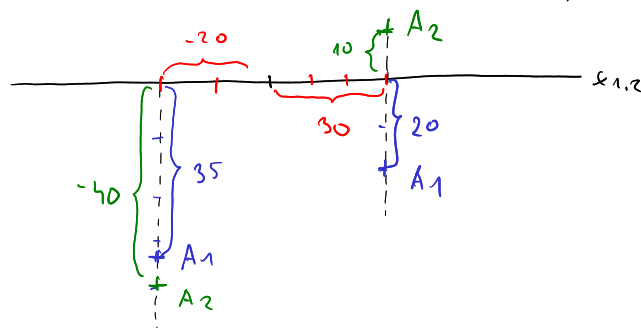
PRŮMĚT BODU



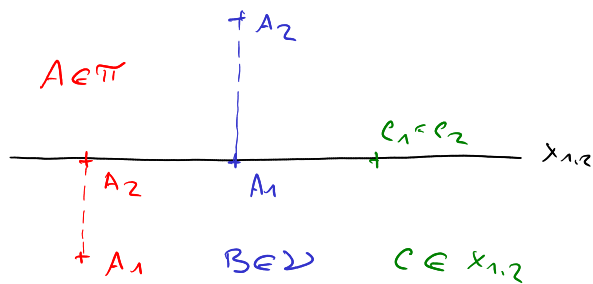
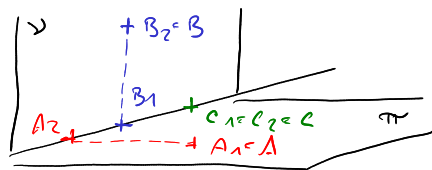
LEVOTOČIVA' K.S.S.



PŘ: SESTROJTE PRŮMĚTY BODŮ $A = [-20; 35; -40]$, $B = [30; 20; 10]$

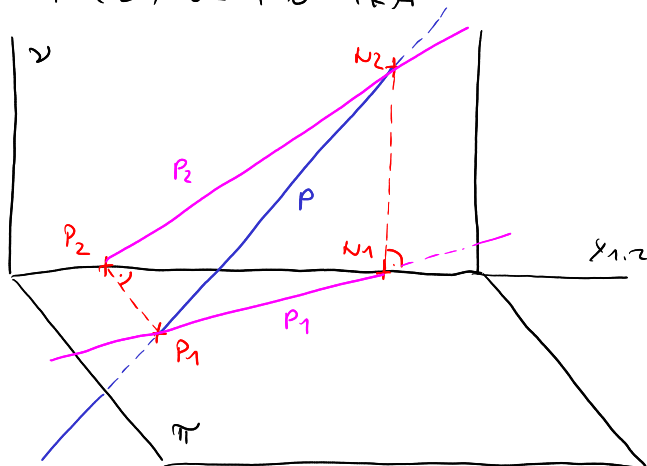


SPECIÁLNÍ POLOHY BODU



PRŮMĚT PŘÍMKY

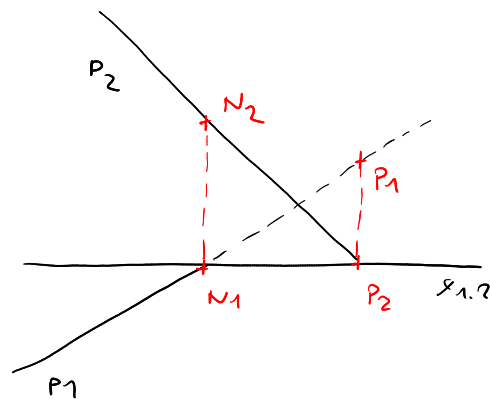
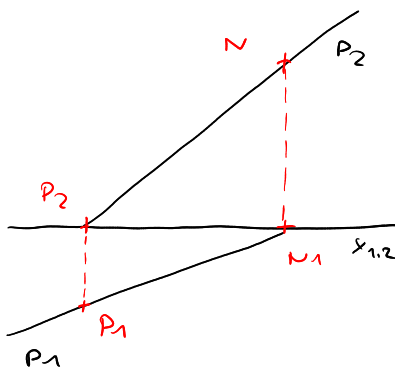
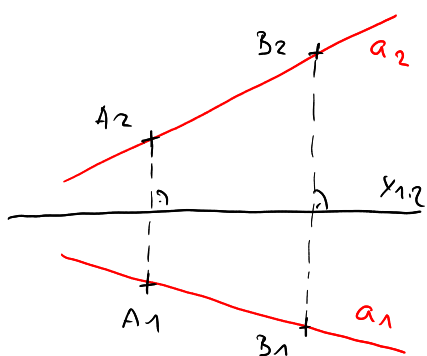
- KOLMÝM PRŮMĚTEM PŘÍMKY p , KTERÁ NENÍ KOLMÁ K π (∇), DO π (∇) JE PŘÍMKA



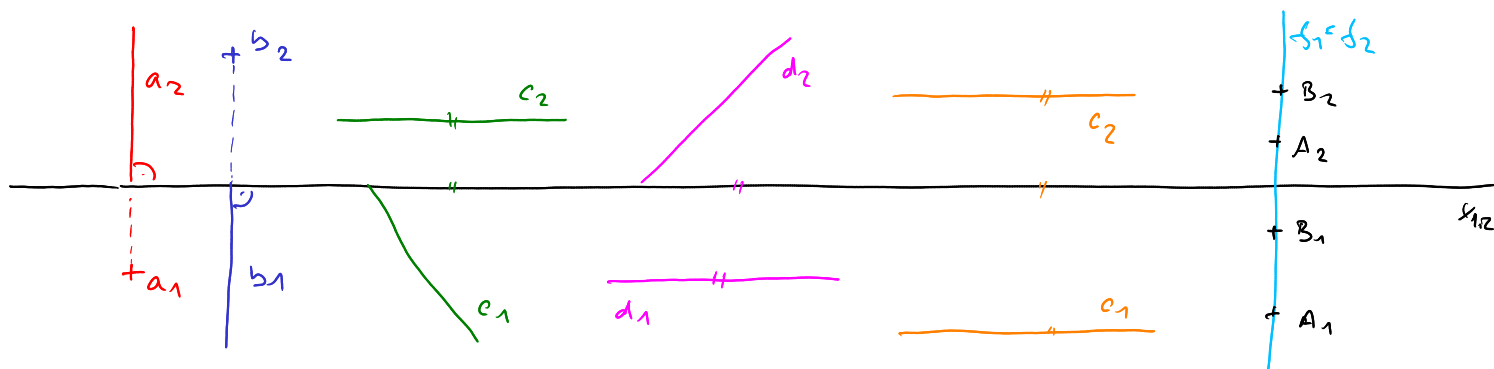
• PŘÍMKA JE JEDNOZNAČNĚ URČENA SVÝM PŮDOBYSM A NÁŘYSEM.

P... PŮDOBYSNÝ STOPNÍK $P = p \cap \pi$

N... NÁŘYSNÝ STOPNÍK $N = p \cap \nabla$



SPECIÁLNÍ POLOHY PŘÍMKY



$a \perp \pi$ $b \perp \nabla$

$a \parallel \nabla$ $b \parallel \pi$

$c \parallel \pi$

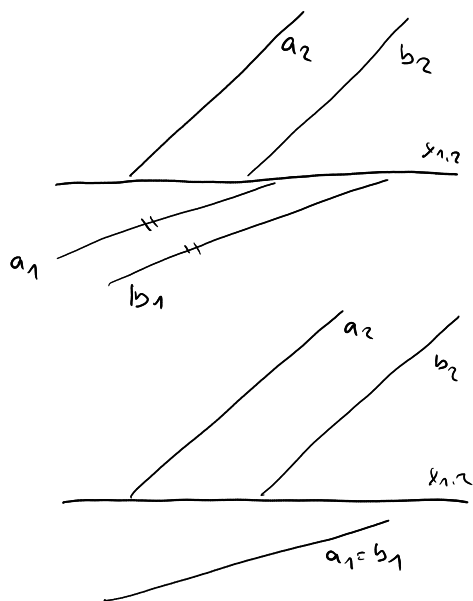
$d \parallel \nabla$

$e \parallel x_{1,2}$

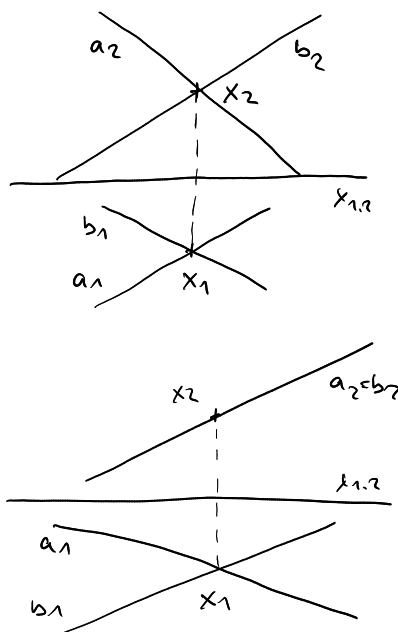
$e \parallel \pi, e \parallel \nabla$

• VZÁJEMNÁ POLOHA DVOU PŘÍMEK

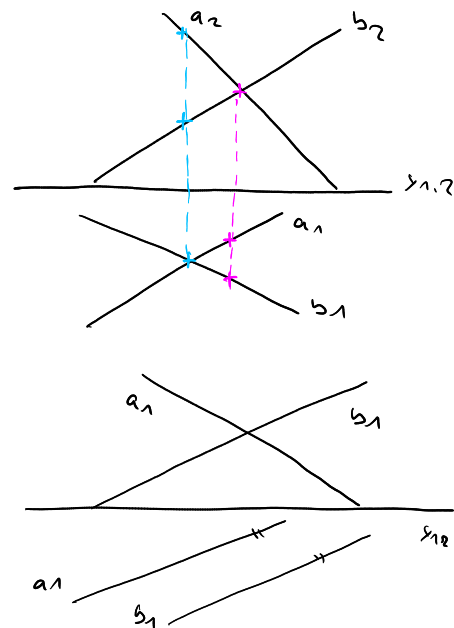
a) $a \parallel b$, ROVNOBĚŽNÉ



b) $a \times b$, PŘECHOŘÍZNÉ



c) $a \times b$, MIMOŘEZNÉ

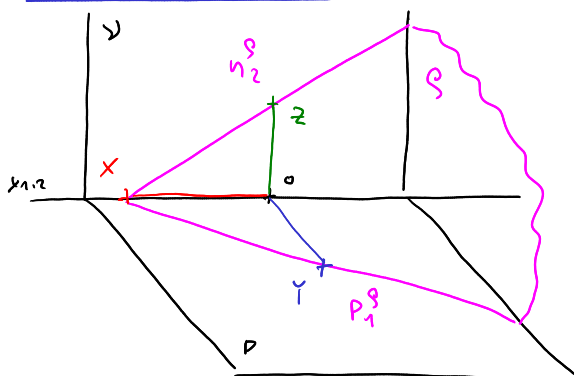


PRŮMĚT ROVINY

- KOLMÝM PRŮMĚTEM ROVINY, KTERÁ UENÍ PROMÍTACÍ, JE CELÁ PRŮMĚTNÁ
- ZADÁNÍ ROVINY

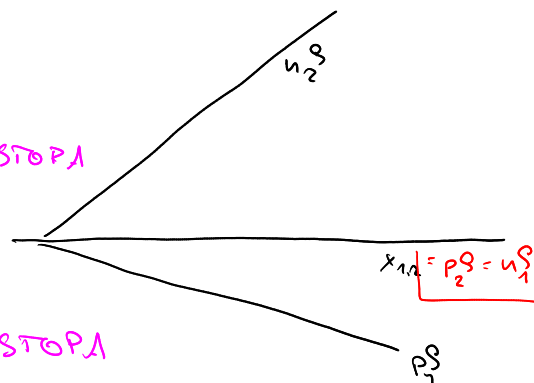
$$\begin{aligned} & \mathcal{P}(A, B, C) \\ & \mathcal{P}(A, a) \\ & \mathcal{P}(a \parallel b) \\ & \mathcal{P}(a \times b) \end{aligned} \rightarrow \mathcal{P}(P^g, u^g)$$

• STOPY ROVINY



$P^g = \mathcal{P} \cap \pi$
PŮDORYSNÁ STOPA

$u^g = \mathcal{Q} \cap \pi$
NÁŘYSNÁ STOPA



• ZADÁNÍ ROVINY

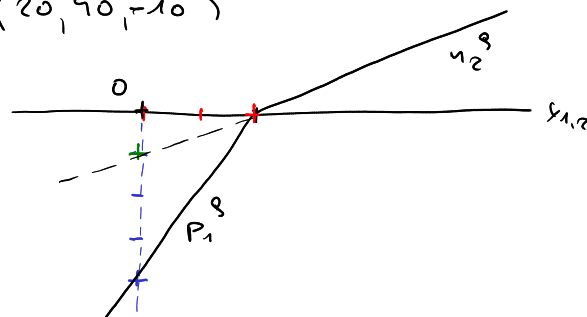
$$\mathcal{P}(x_s, y_s, z_s) = \mathcal{P}(x, y, z)$$

$$X = [x, 0, 0]$$

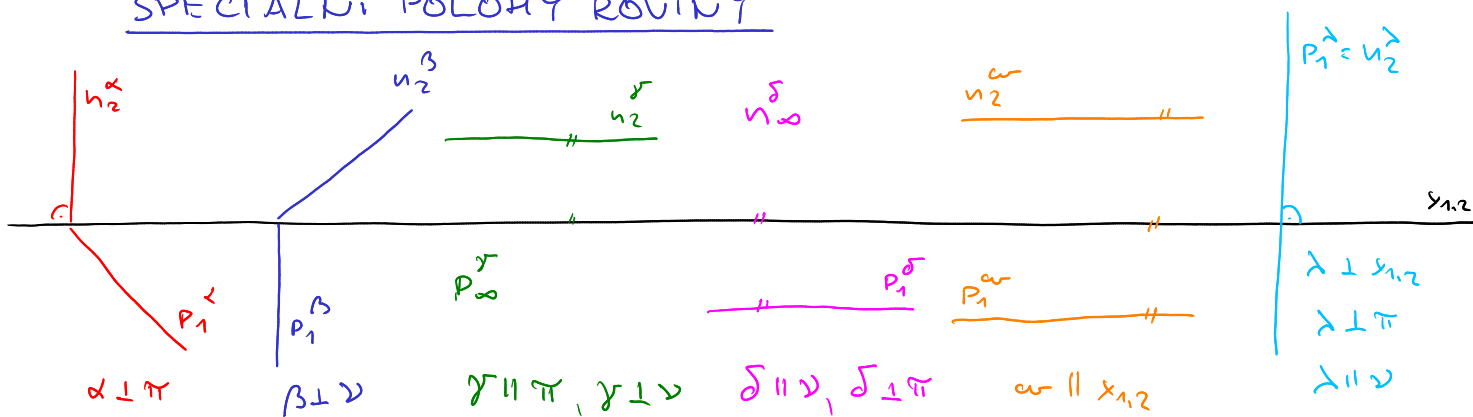
$$Y = [0, y, 0]$$

$$Z = [0, 0, z]$$

$$P\check{r}: \mathcal{P} = (20, 40, -10)$$



SPECIÁLNÍ POLOHY ROVINY

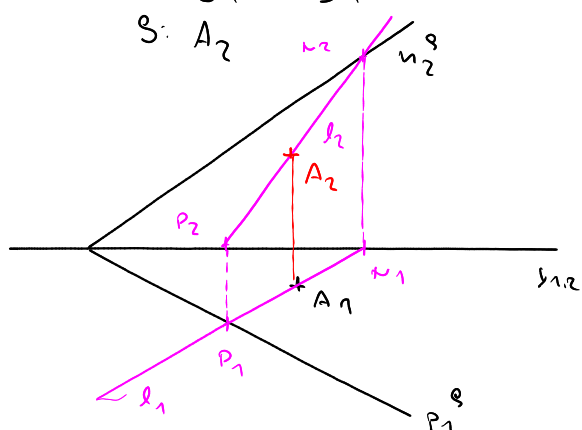


BOD A PŘÍMKA V ROVINĚ

- PŘÍMKA V ROVINĚ MÁ STOPNÍKY NA STOPÁČECH
 - BOD V ROVINĚ ZADÁVÁME NA NOSITELE LEŽÍCÍ V ROVINĚ

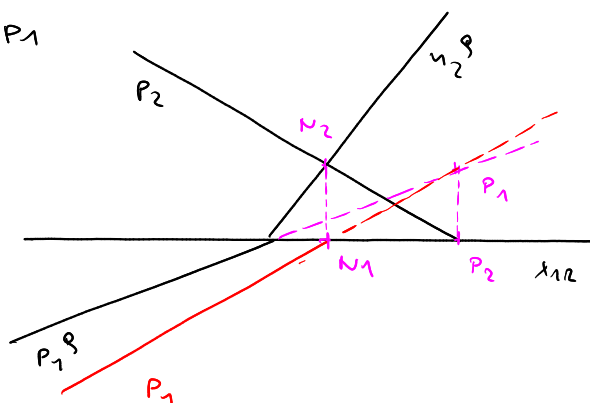
Př: D: S, A ∈ S, A₁

S: A₂



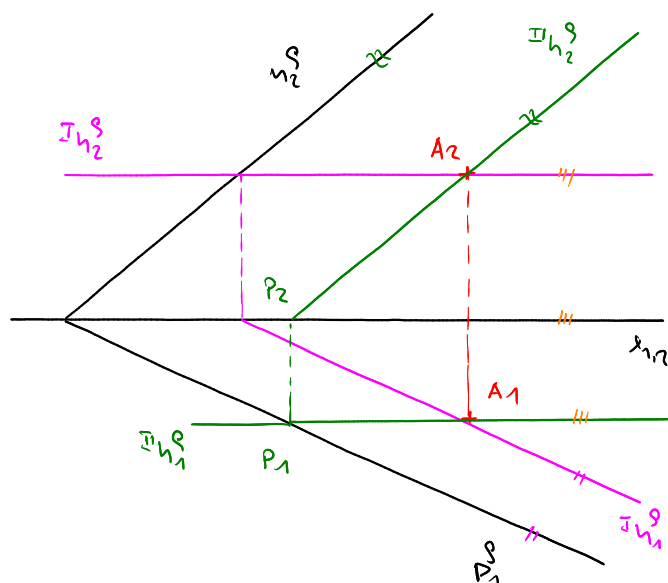
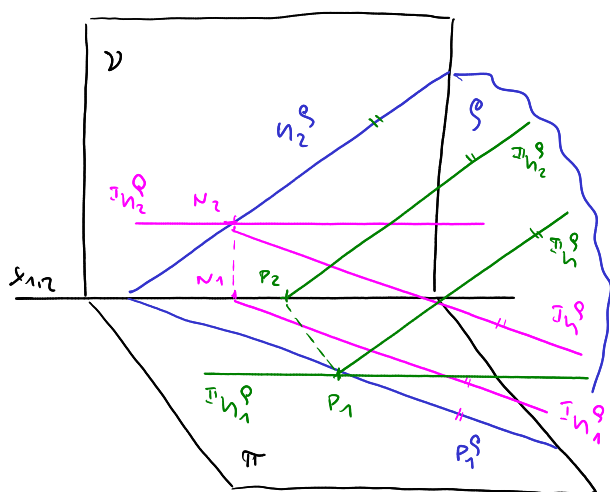
Př: D: S, P ∈ S, P₂

S: P₁



HLAVNÍ PŘÍMKA ROVINY

- PŘÍMKA V ROVINĚ $\parallel$ S PŘÍMĚTOU



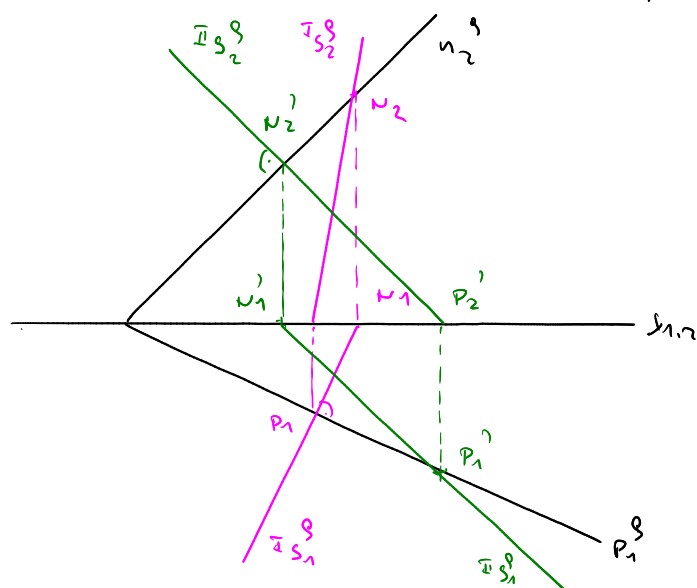
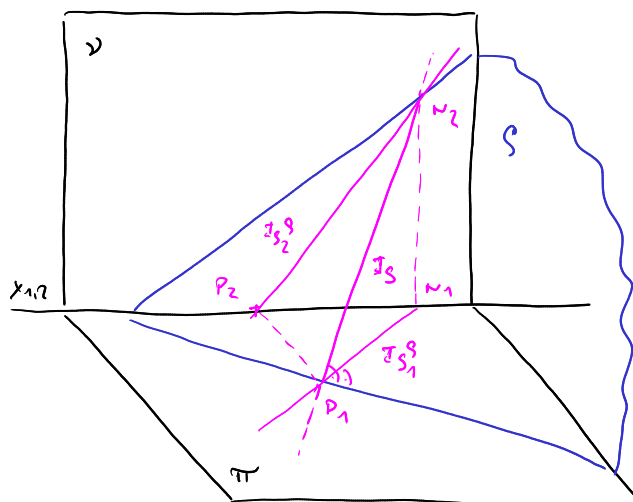
I_h^S - HLAVNÍ PŘÍMKA I. OSNOVY

II_h^S - HLAVNÍ PŘÍMKA II. OSNOVY

$I_h^S \parallel \pi, I_{h1}^S \parallel P_1, I_{h2}^S \parallel x_{1,2}$

$II_h^S \parallel \nu, II_{h2}^S \parallel u_2, II_{h1}^S \parallel x_{1,2}$

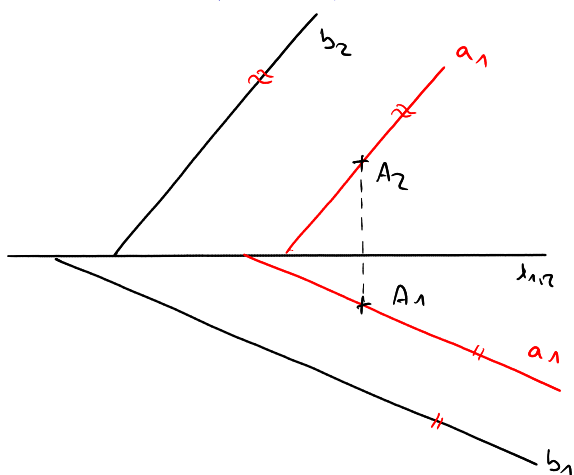
SPÁDOVÉ PŘÍMKY ROVINY - PŘÍMKY V ROVINĚ $\perp$ NA STOPY



ZÁKLADNÍ ÚLOHY

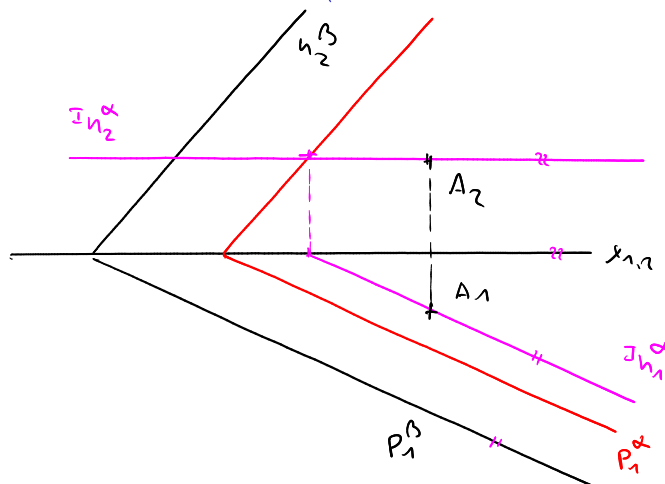
Ia) D: A, b

S: $a, a \parallel b, a \ni A$



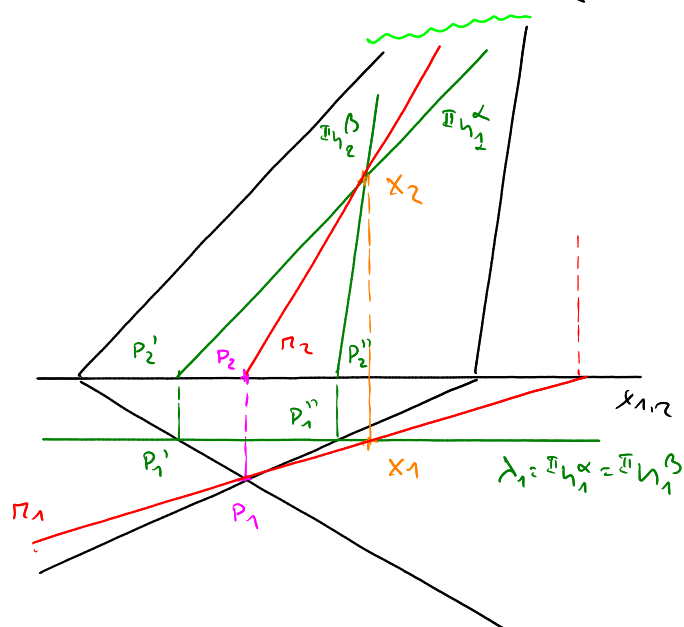
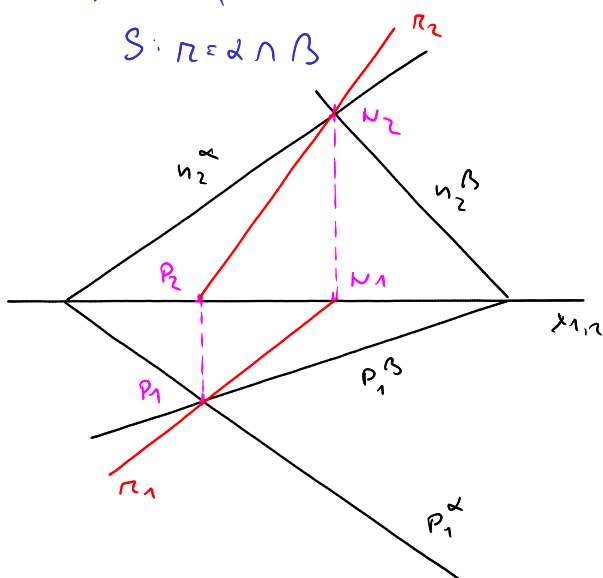
Ib) D: A, β

S: $\alpha, \alpha \parallel \beta, \alpha \ni A$

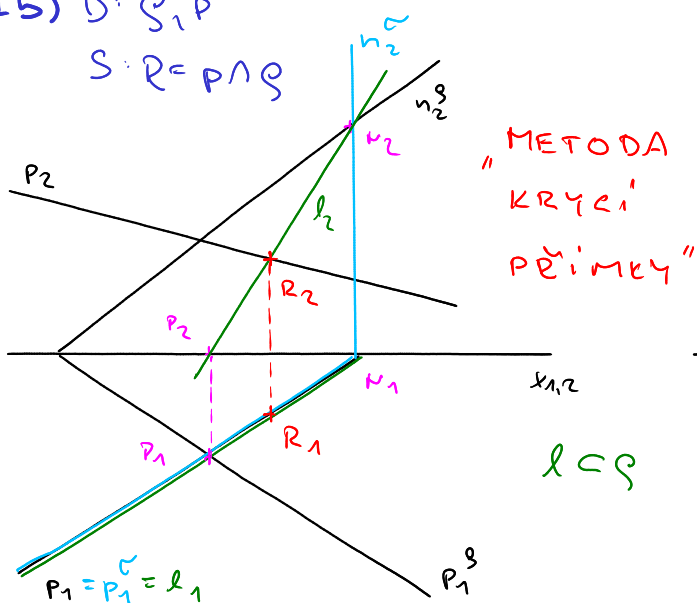


IIa) D: α, β

S: $\pi = \alpha \cap \beta$



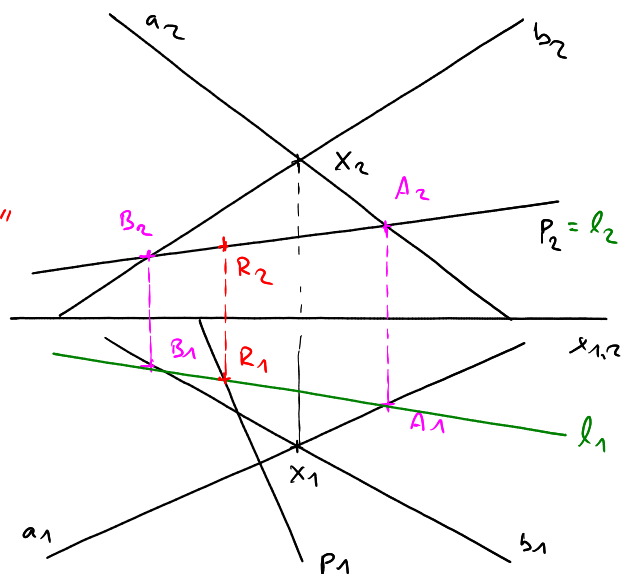
IIb) D: $\varnothing, P$
 $S: R = P \cap \varnothing$



"METODA
 KRYCI'
 PŘÍMEK"

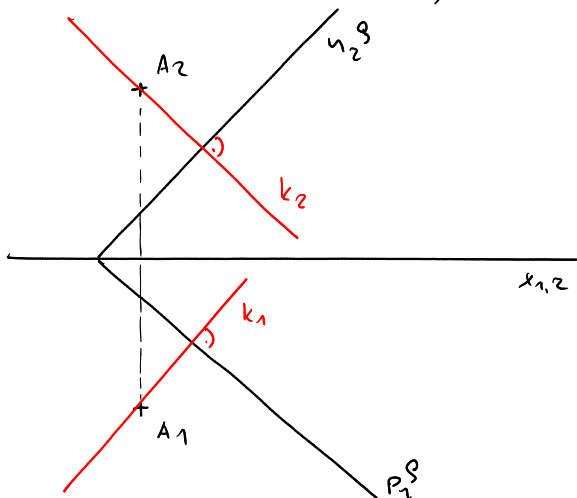
$l \subset \varnothing$

$\varnothing(a \times b)$

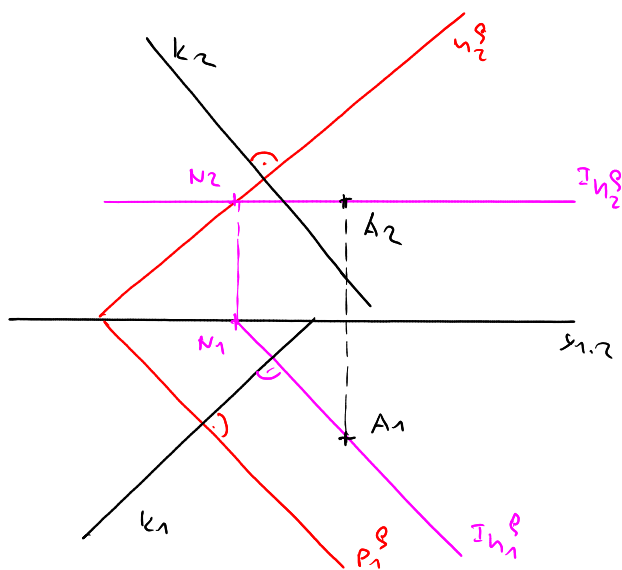


IIIa) D: $A, \varnothing$
 $S: k, k \perp \varnothing, k \ni A$

! PŘÍMKA KOLMÁ K ROVINĚ SE ZOBRAZÍ DO KOLMICE NA STOPY
 (HLAVNÍ PŘÍMKA)

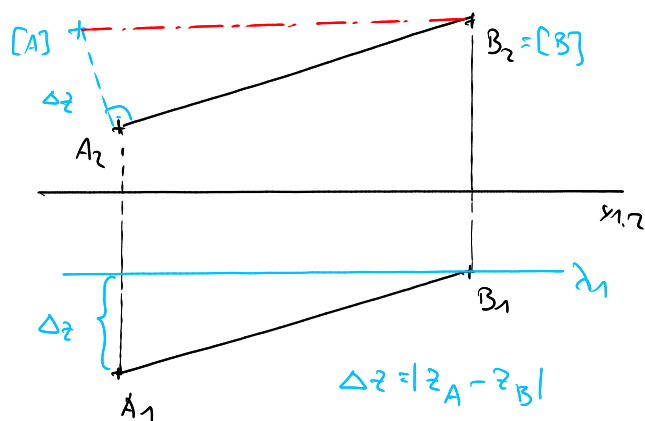
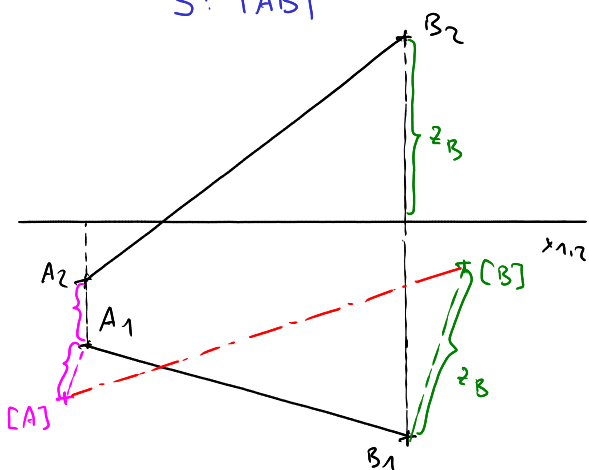


IIIb) D: A, k
 $S: \varnothing, \varnothing \perp k, \varnothing \ni A$



IVa) D: A, B
 $S: |AB|$

POMOCÍ SKLÁDĚNÍ DO π - SKLOPÍME Z-OVÉ SOUŘADNICE
 γ - SKLOPÍME Y-OVÉ SOUŘADNICE



IVb) V KAŽDÉ ROVINĚ ϱ PROSTORU LZE SESTROJIT LIBOVOLNOU PLANIMETRICKOU ÚLOHU $\Rightarrow$ VEDE NA OTÁČENÍ ROVINY DO π NEBO ν , RESPEKTIVĚ ROVINY ROVNOBĚŽNÉ S PRŮMĚTNAMI.

• PŘI OTÁČENÍ VYUŽÍVÁME KOLMÉ AFINITY PRŮMĚTEM A OTOČENÍM ÚTVÁŘEM, KDE OSOU AFINITY JE PŘÍMKA, KOLEM KTERÉ OTÁČÍME (NEJČASTĚJI STOPA ROVINY NEBO HLAVNÍ PŘÍMKA)

PŘ: OTOČTE BOD A LEŽÍCÍ V ROVINĚ ϱ DO π A ν .

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/yqewbjxx>

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/rq4mky9q>

PŘ: URČETE ÚHEL DVOU RŮZNOBĚŽEK $a = AB$, $b = BC$, $A = [-30, 50, 10]$, $B = [10, 20, 50]$, $C = [30, 30, 20]$.

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/f7aq4qpf>

PŘ: SESTROJTE ROVNOSTRANNÝ $\triangle ABC$, JE-LI DÁN BOD A A PŘÍMKA $p = (P, Q)$, NA KTERÉ LEŽÍ STRANA BC . $A = [10, 30, 20]$, $P = [-40, 25, 10]$, $Q = [0, 15, 40]$.

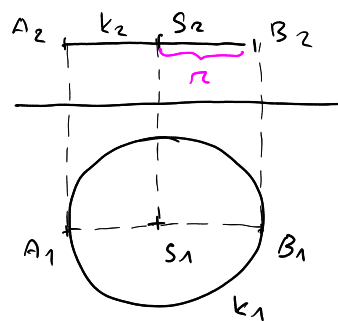
viz CD, příklad 5.10, obrázek 5.45

POZNÁMKA: ODCHYLKA ROVINY OD PRŮMĚTNY = ODCHYLKA SPÁDOVÉ PŘÍMKY OD PRŮMĚTNY

PRŮMĚT KRUŽNICE

SPECIÁLNÍ PŘÍPADY

Ⓐ $k \subset \varrho \parallel \pi$, $\perp \nu$
($k \subset \pi$)

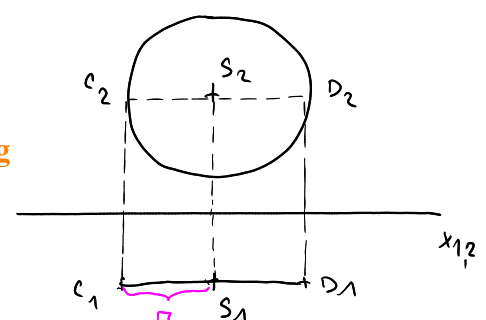


V π NEZKRESLENA
V ν ÚSEČKA

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/qwb4p8dg>

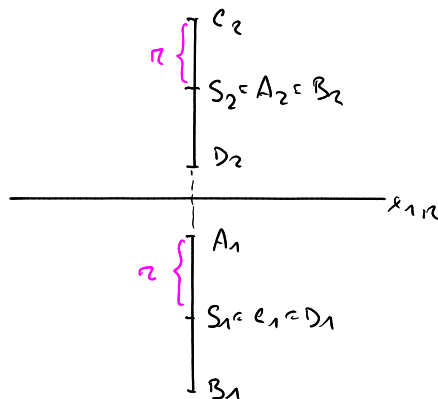
Ⓑ $k \subset \varrho \parallel \nu$, $\perp \pi$
($k \subset \nu$)

V ν NEZKRESLENA
V π ÚSEČKA



<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/hhvyurh8>

© $k \perp \pi, k \perp \nu$



$\nu \perp \pi$ ÚSEČKA
 $\nu \perp \nu$ ÚSEČKA

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/zht8wpcw>

KRUŽNICE V OBECNÉ POLOZE

- KRUŽNICE SE ZOBRAZÍ JAKO ELIPSA
- HLAVNÍ OSA ELIPSY LEŽÍ NA HLAVNÍ PŘÍMCE PROCHÁZEJÍCÍ STŘEDEM.
- DÉLKA HLAVNÍ POLOOSY JE ROVNA SKUTEČNÉMU POLOMĚRU
- VEDLEJŠÍ OSA LEŽÍ NA SPÁDOVÉ PŘÍMCE, VEDLEJŠÍ VRCHOLY OMEZÍME BUĎ AFINITOU (OTOČENÍ DO PRŮMĚTNY π NEBO ν) NEBO PROUŽKOVOU METODOU

PŘ. SESTROJTE KRUŽNICI k ($S=[20,30,?], r=25$) LEŽÍCÍ V ROVINĚ $S=(-40,40,30)$.

a) POMOCÍ OTÁČENÍ

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/ktjmhrpd>

b) PŘÍMA KONSTRUKCE

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/nsncefmz>

PŘÍPADNĚ PROMÍTNOUT PŘÍKLAD NA KRUŽNICI LEŽÍCÍ V ROVINĚ KOLMÉ K π NEBO ν

<https://www.geogebra.org/m/ejhn4jay#material/qkvupq2w>
 viz CD, příklad 5.17, obrázek 5.56

TŘETÍ PRŮMĚTNÁ

- TŘETÍ (POMOCNÁ) PRŮMĚTNÁ ZAVÁDÍME PRO ZJEDNODUŠENÍ ŘEŠENÍ
- ZPRAVIDLA JI VOLÍME KOLMOU K π NEBO ν NEBO OBĚMA PRŮMĚTNÁM
- PRŮMĚTY VOLÍME TAK, ABY PRŮMĚT ZOBRAZOVANÝCH ÚTVARŮ BYL CO NEJEDNODUŠŠÍ

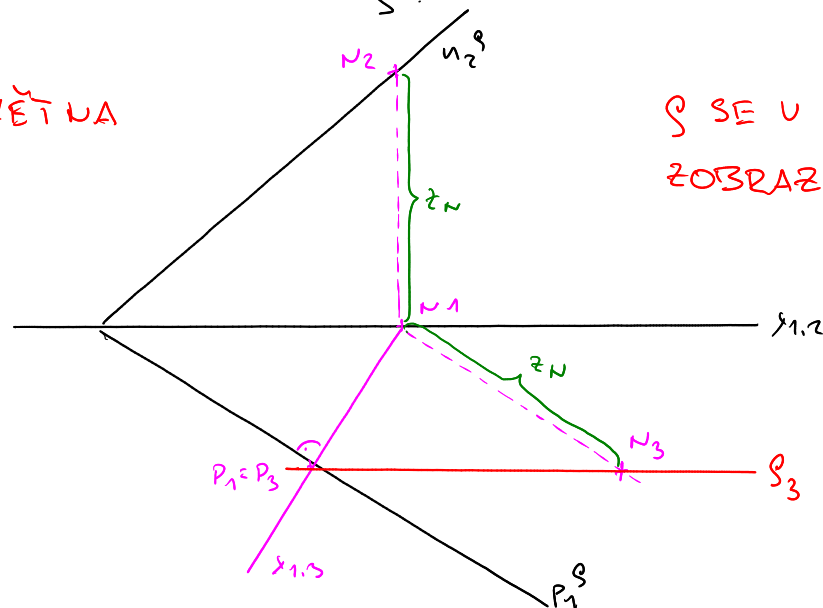
PŘ: TŘETÍ PRŮMĚT ROVINY σ .

σ - 3. PRŮMĚTNA

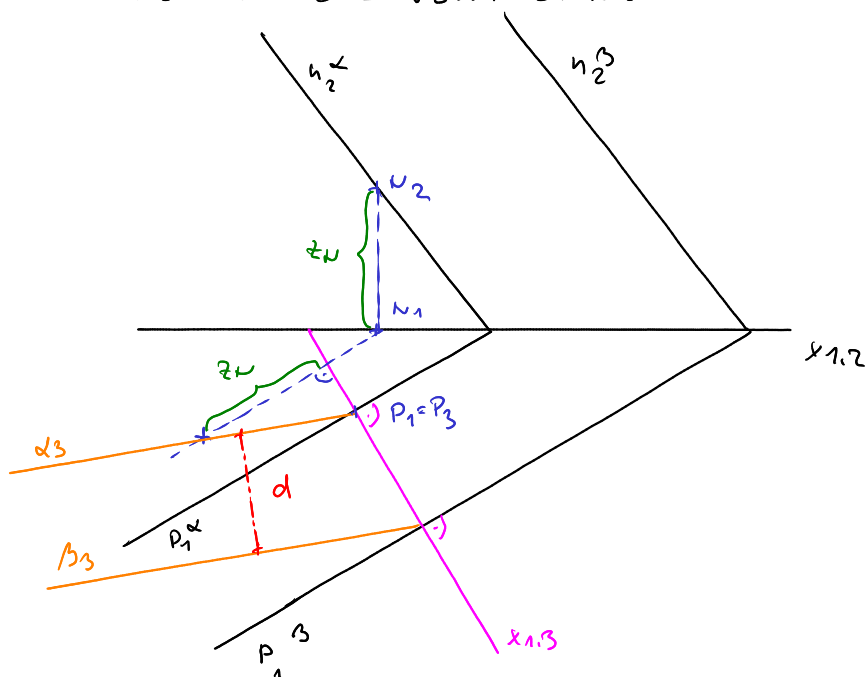
- $\perp k\pi$

- $\perp k\sigma$

σ SE V 3. PRŮMĚTNĚ ZOBRAZÍ JAKO PŘÍMKA



PŘ: URČETE VZDÁLENOST DVOU ROVNOBĚŽNÝCH ROVIN α, β .



1) α, β

2) $x_{1,3} \perp p_1^\alpha, p_1^\beta$ ($\sigma \perp \pi, \sigma \perp \alpha, \sigma \perp \beta$)

3) $N \in \alpha$ LIBOVOLNÝ (N_1, N_2)

4) N_3 - 3. PRŮMĚT BODU N

5) $\alpha_3 = (P_3, N_3)$

6) $\beta_3, \beta_3 \parallel \alpha_3$

7) $d = |\alpha_3, \beta_3|$

TĚLESA S PODSTAVOU V PŮDOBYSNĚ

PŘ: SESTROJTE TROJBOKÝ HRANOL $ABCDEF$, JEHOŽ PODSTAVOU JE ROVNOSTRANNÍ $\triangle ABE$ V π , JE-LI DÁN STŘED DOLNÍ PODSTAVY $S[-25, 30, 0]$ A POBOČNÁ HRANA $AD, A[-40, 45, 10], D[30, 65, 50]$.
viz CD, příklad 5.22, obrázek 5.65

[TĚLESA S PODSTAVOU V OBECNÉ ROVINĚ

PŘ: ZOBRAZTE PRAVIDELNÝ ĚTYŘBOKÝ JEHLAN $ABCDV$, JE-LI DÁNA JEHO OSA $o = (P[25, 15, 0], R[-25, 55, 65])$, JEDEŇ BOD PODSTAVY $A[30, 35, 25]$ A VÝŠKA JEHLANU $v = 50$,
viz CD, příklad 5.25, obrázek 5.71

PŘ: ZOBRAZTE PRAVIDELNÝ ĚTYŘBOKÝ JEHLAN $ABCDV$ S PODSTAVOU $ABCD$ V ROVINĚ $\alpha(50, 50, 80)$, S VRCHOLEM PODSTAVY $A[-20, ?, 60]$ A VRCHOLEM $V[60, 60, 80]$.
viz sbírka, příklad II/4.03

ROVINNÉ ŘEZY JEHLANU, HRANOLU, KUŽELE, VÁLCE

KLASIFIKACE ŘEZŮ viz prezentace — <http://vyuka.safarikovi.org/fce/>

PŘ: SESTROJTE ŘEZ ROVINOU $g(55, 70, 55)$ KOSÉHO TROJBOKÉHO HRANOLU $ABCDEF$, JEHOŽ PODSTAVA JE ROVNOSTRANNÝ $\triangle ABC$ V PŮDORYSNĚ, JE-LI DÁN STŘED DOLNÍ PODSTAVY $S[-25, 30, 0]$ A POBOČNÁ HRANA AD , $A[-40, 45, 0]$, $D[30, 65, 50]$.
viz CD, cvičení 5.21a, obrázek ...

PŘ: SESTROJTE ŘEZ ROVINOU $g(-80, 90, 40)$ PRAVIDELNÉHO ĚTYŘBOKÉHO JEHLANU $ABCDV$ S PODSTAVOU $V\pi$, JE-LI DÁN VRCHOL PODSTAVY $A[25, 15, 0]$, STŘED PODSTAVY $S[10, 40, 0]$ A VÝŠKA JEHLANU $v = 60$.
a) POMOCI KOLINEACE viz CD, příklad 5.28, obrázek 5.75
b) POMOCI 3. PRŮMĚTNÝ viz CD, příklad 5.28, obrázek 5.76

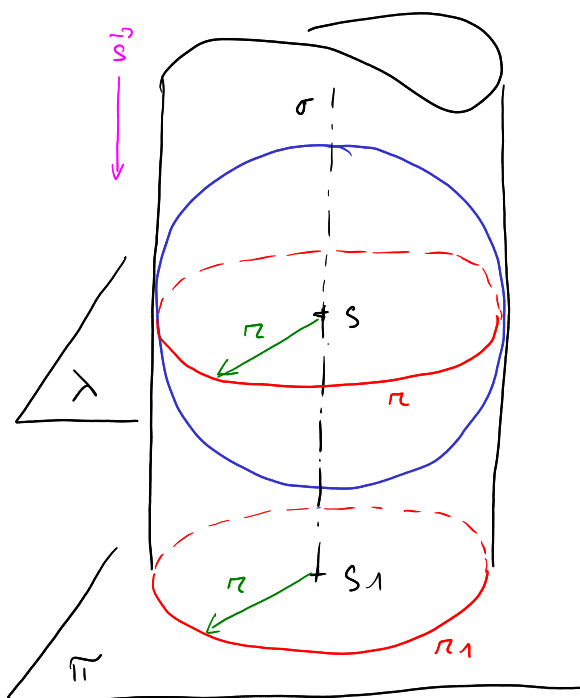
PŘ: SESTROJTE ŘEZ ROVINOU $g(80, 60, 55)$ KOSÉHO KRUHOVÉHO VÁLCE Ψ S PODSTAVOU k V PŮDORYSNĚ, JE-LI DÁN STŘED DOLNÍ PODSTAVY $S[-50, 35, 0]$, POLOMĚR PODSTAVY $r = 25$ A STŘED HORNÍ PODSTAVY $O[25, 70, 70]$.
viz CD, příklad 5.31, obrázek 5.80

[NEDĚLAT V BAA007

[NEDĚLAT V BAA013

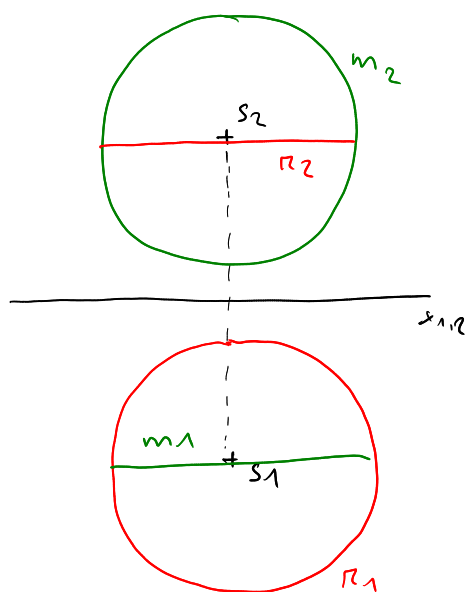
[KULOVÁ PLOCHA

- KULOVÁ PLOCHA JE GEOMETRICKÉ MÍSTO BODŮ, KTERÉ MAJÍ OD DANÉHO BODU, STŘEDU KULOVÉ PLOCHY, STEJNOU VZDÁLENOST
- KULOVÁ PLOCHA VZNIKÁ ROTACÍ KRUŽNICE KOLEM OSY o , PŘÍMKA o LEŽÍ V ROVINĚ KRUŽNICE A PROCHÁZÍ JEJÍM STŘEDEM.

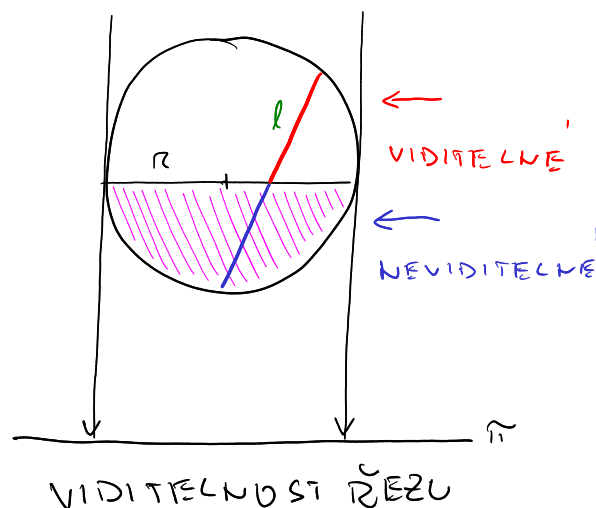


- VŠECHNY KRUŽNICE V ROVINÁCH KOLMÝCH K OSE o SE NAZÝVAJÍ ROVNOBĚŽKOVÝMI KRUŽNICEMI NEBO ROVNOBĚŽKAMI KULOVÉ PLOCHY. NEJVĚTŠÍ ROVNOBĚŽKOU JE ROVNÍK.
- ROVINA PROCHÁZející OSOU o PROTÍNÁ KOULI V KRUŽNICI O POLOMĚRU ROVNÉM POLOMĚRU KULOVÉ PLOCHY - Tzv. MERIDIÁN. MERIDIÁN JE MOŽE ROVINA JE ROVNOBĚŽNÁ S σ SE NAZÝVÁ HLAVNÍ MERIDIÁN.

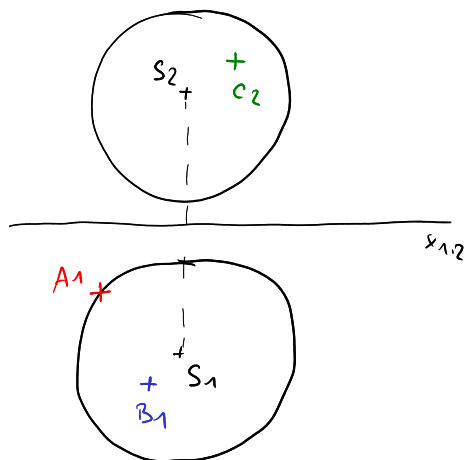
- KULOVÉ PLOŠE σ PÍŠEME DOTYKOVOU VÁLCOVOU PLOCHU, JEJÍŽ OSA JE KOLMÁ K π . DOTÝKÁ SE KULOVÉ PLOCHY PODEĚL π .
- KOLMÝM PRŮMĚTEM KULOVÉ PLOCHY JE KRUŽNICE O STEJNÉM POLOMĚRU JAKO MÁ KULOVÁ PLOCHA



r ... SKUTEČNÝ OBRYS KUL. PLOCHY VZHEDEM K π
 r_1 ... ZDÁNlivý PŮDOBYSNÝ OBRYS KULOVÉ PLOCHY
 PODOBNĚ VZHEDEM K σ DOSTANEME - m_1, m_2



PŘ: NA KULOVÉ PLOŠE $\Phi(S, r)$ JSOU DÁNY BODY A, B, C , SESTROJTE
CHYBĚJÍCÍ PRŮMĚTY



PŘ: KE KULOVÉ PLOŠE $\Phi(S[0, 40, 35], r = 22)$ SESTROJTE TEČNOU ROVINU
V JEJÍM BODĚ $T[12, 30, r_7 < r_3]$

viz CD, příklad 5.39, obrázek 5.93

PŘ: SESTROJTE ŘEŠ KULOVÉ PLOCHY $\Phi(S[0, 30, 30], r = 25)$ ROVINOU
 $S(-75, 85, 70)$.

viz CD, příklad 5.41, obrázek 5.95

PŘ: SESTROJTE ŘEŠ KULOVÉ PLOCHY $\Phi(S[0, 35, 35], r = 25)$ ROVINOU
 $S(30, 70, \infty)$.

viz CD, příklad 5.40, obrázek 5.94