

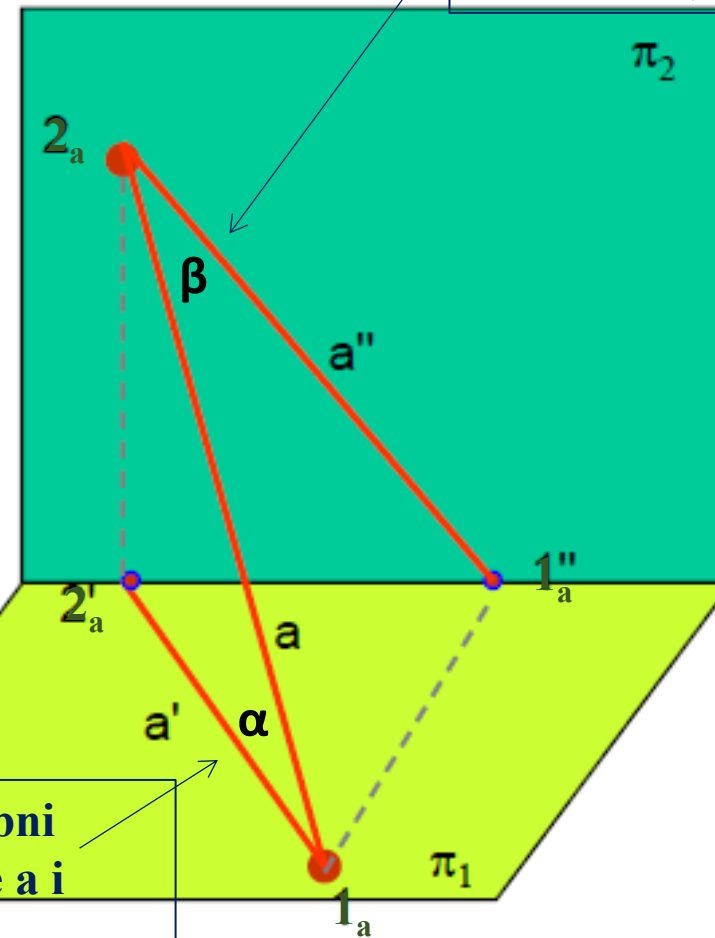
PROJEKCIJE PRAVE

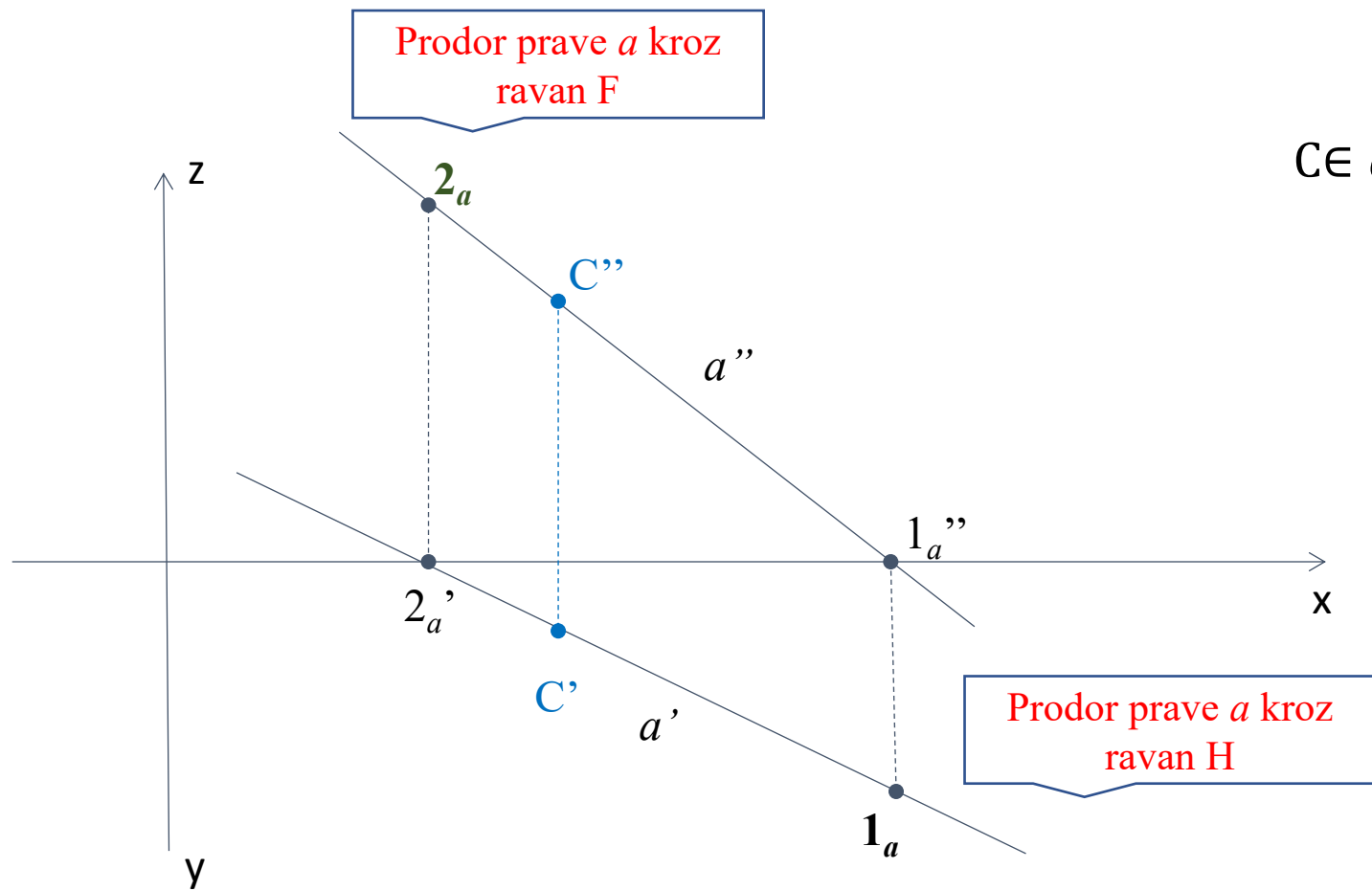
Prava je jednoznačno određena svojom prvom i drugom projekcijom a' i a'' . U slučaju da prava nije u specijalnom položaju, **prva projekcija a'** se dobija u presjeku ravni π_1 i ravni koja prolazi kroz pravu a i okomita je na π_1 . **Druga projekcija a''** se dobija u presjeku ravni π_2 i ravni koja prolazi kroz a i okomita je na π_2 .

Prava a prodire ravan π_1 (H) u tački $1_a = 1'_a$, a ravan π_2 (F) u tački $2_a = 2''_a$.

Prvi nagibni ugao – nagibni ugao (ugao između prave a i horizontalnice)

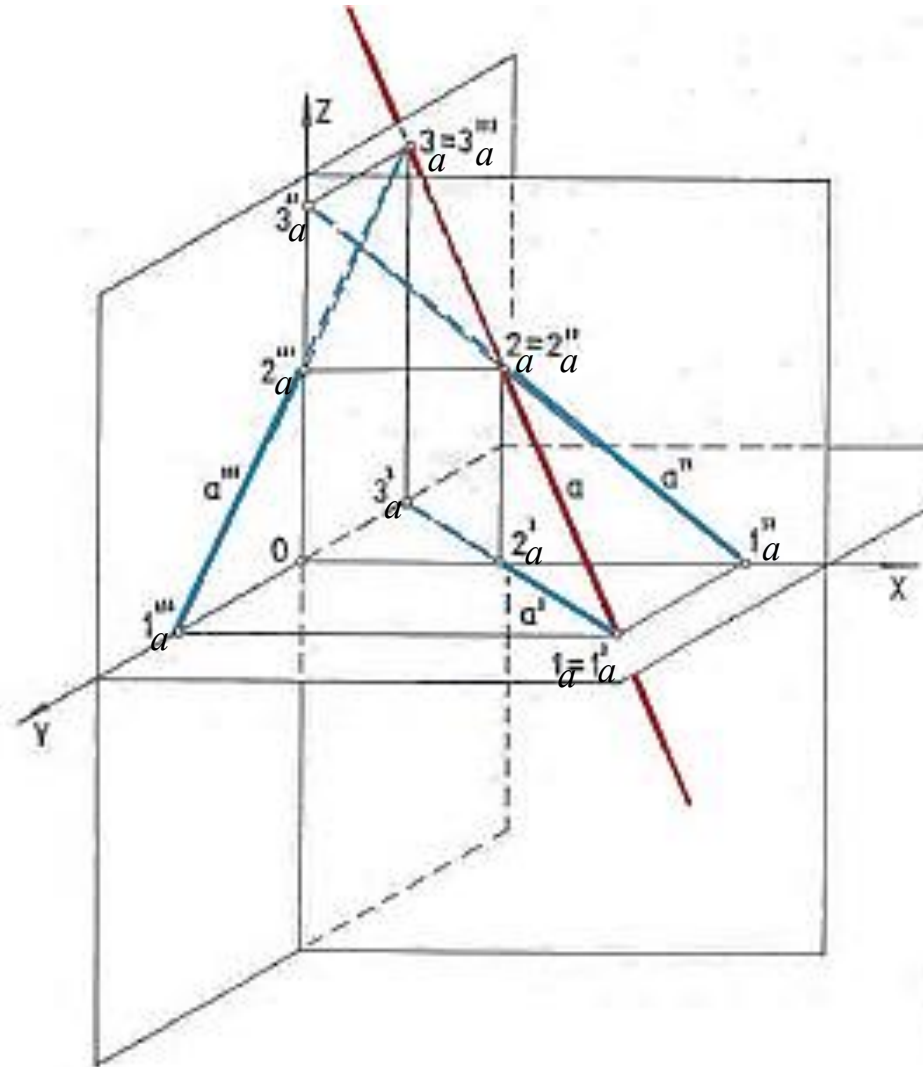
Drugi nagibni ugao – prikloni ugao (ugao između prave a i frontalnice)





$$C \in a \Rightarrow C' \in a', C'' \in a''$$

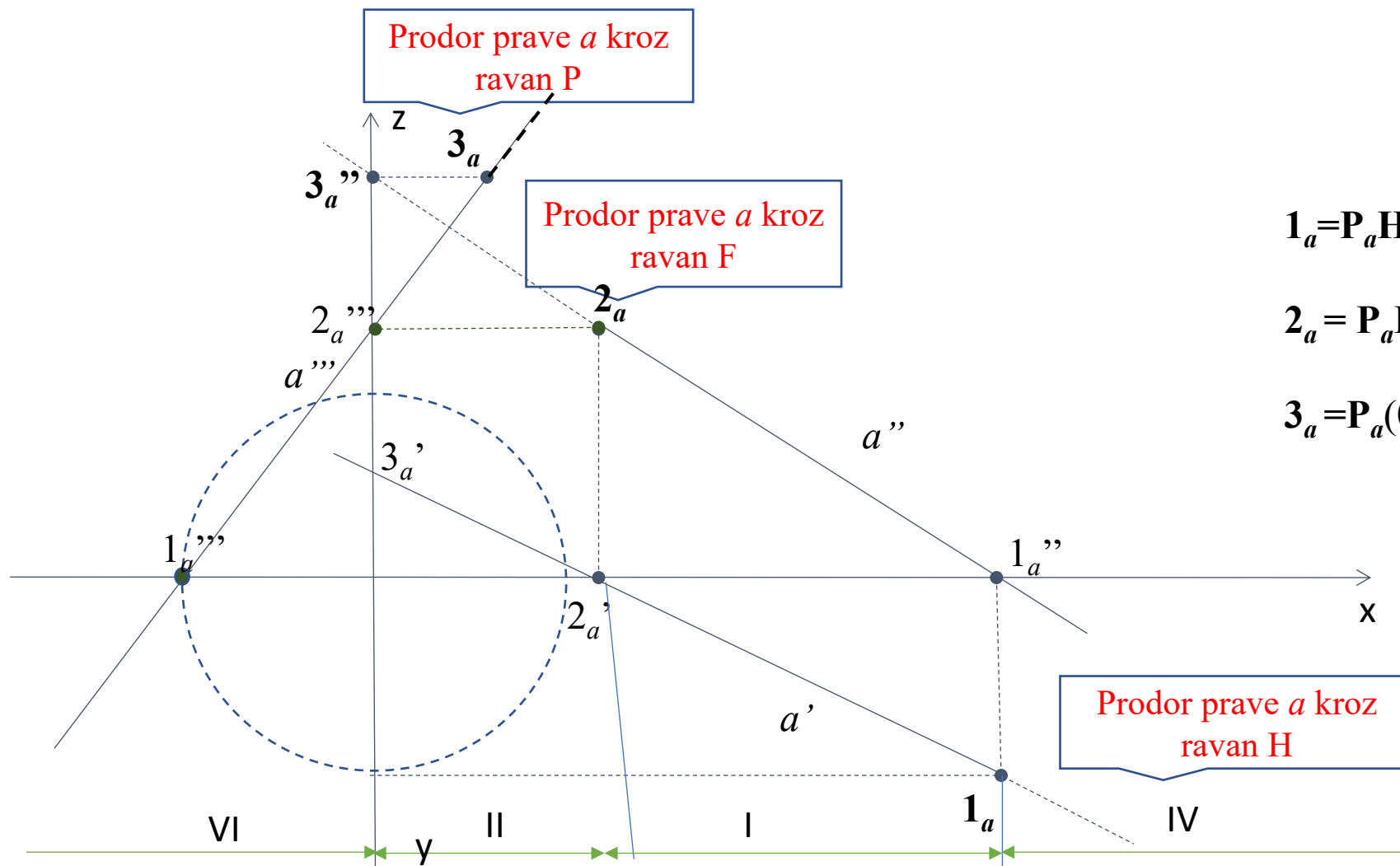
Projekcije prave na tri ravni



$$a \cap a' = \{1_a\} = P_a H$$

$$a \cap a'' = \{2_a\} = P_a F$$

$$a \cap a''' = \{3_a\} = P_a P$$



$1_a = P_a H(x, y, 0)$ – prodor prave a kroz H

$2_a = P_a F(x, 0, z)$ – prodor prave a kroz F

$3_a = P_a(0, y, z)$ – prodor prave a kroz P

Određivanje vidljivosti prave

Vidljivost prave se određuje za svaku projekciju posebno.

Kod određivanja vidljivosti, pretpostavlja se da je posmatrač u prvom oktantu.

Granične tačke vidljivosti su prodori kroz H, F i P ravan, tj. tačke **1, 2 i 3**.

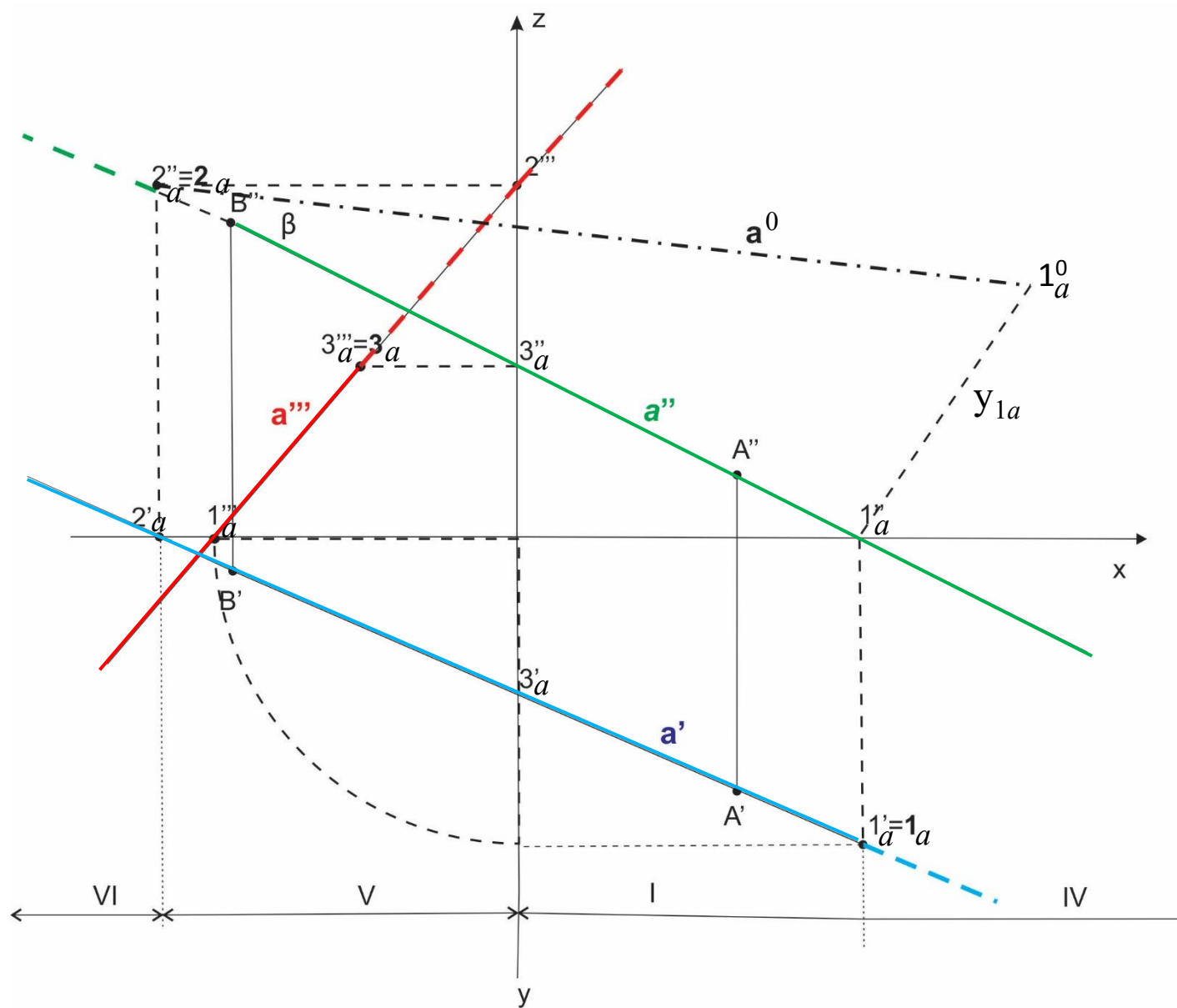
Vidljiv je dio prave iznad horizontalnice H, ispred frontalnice F i desno od profilnice P.

- Prava se u prvoj projekciji vidi kada prolazi kroz gornje oktante (iznad H):
I, II, V, VI.
- Prava se u drugoj projekciji vidi kada prolazi kroz prednje oktante (ispred F):
I, IV, V, VIII
- Prava se u trećoj projekciji vidi kada prolazi kroz desne oktante (desno od P):
I, II, III, IV

Primjer 1: U ortogonalnoj projekciji odrediti projekcije prave $a=AB$, prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost prave i oktante kroz koje prava prolazi. Odrediti prvi i drugi nagibni ugao. Prikazati pravu a u kosoj projekciji, bez skraćanja, $\angle(-x,y)=30^\circ$.
 $A=(3.5, 4, 1)$, $B=(-5.5, 1, 5)$.

Primjer 2: Nacrtati pravu a u projekcijama ako su poznati njeni prodori kroz projekcijske ravni: $1_a (4, 5, 0)$, $2_a (9, 0, 3)$.

Pr. 1 - rješenje

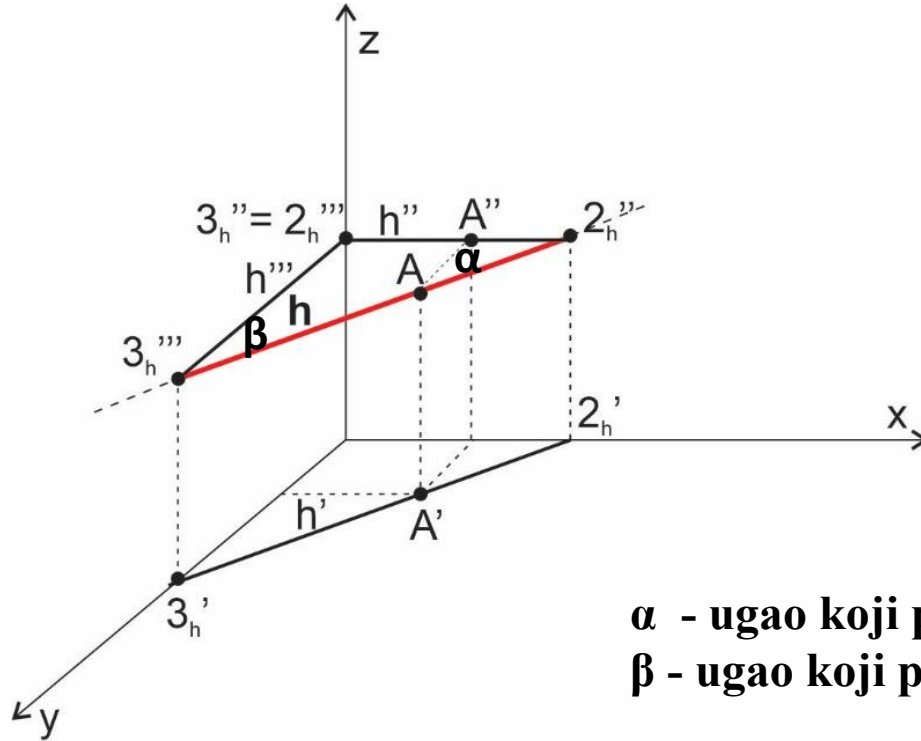


Prava u specijalnom položaju

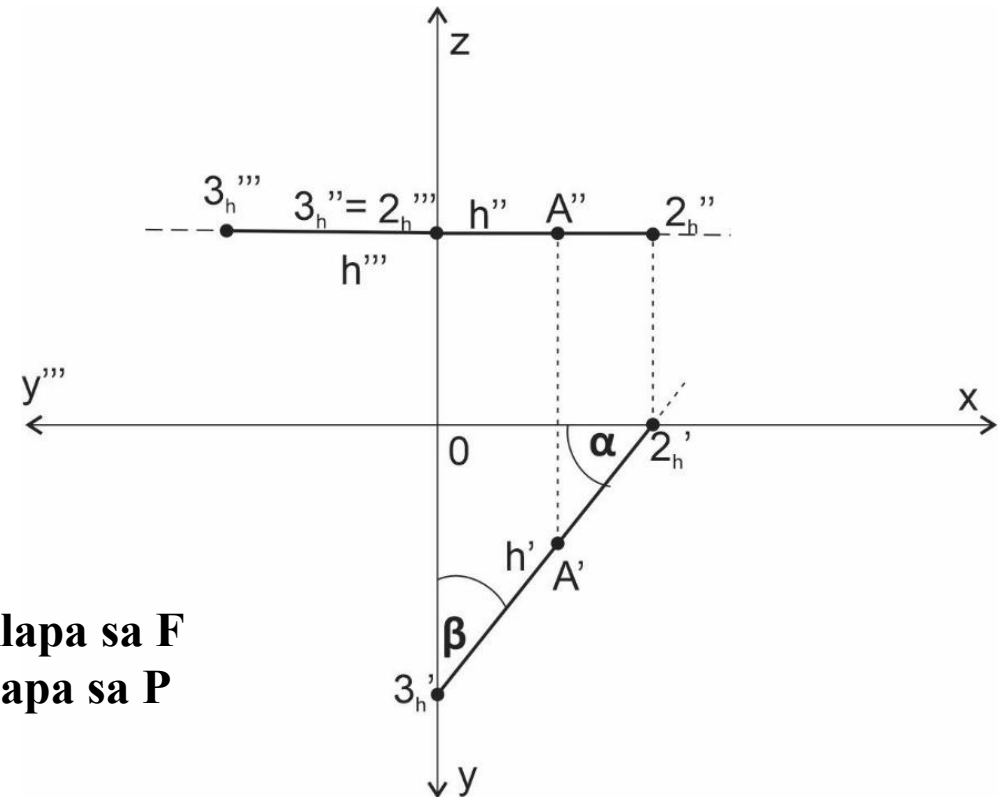
Prava je u specijalnom položaju ako je paralelna ili okomita na jednu od projekcijskih ravni. Ako je prava paralelna sa nekom projekcijskom ravni sve njene tačke su podjednako udaljene od te ravni.

Horizontala h

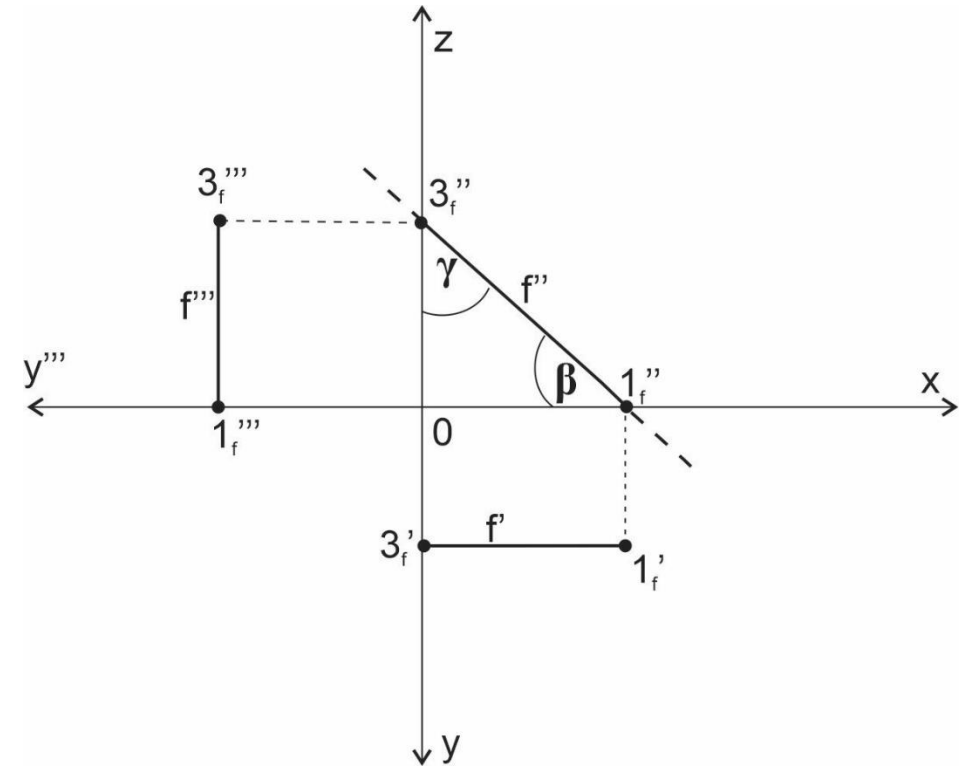
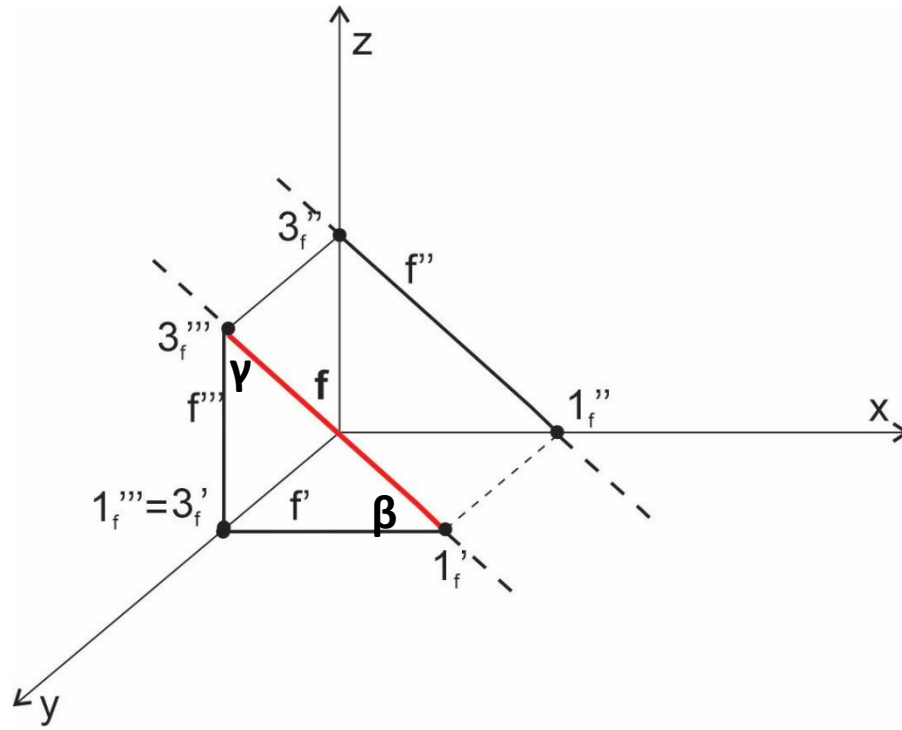
$$h \parallel H$$



α - ugao koji prava h zaklapa sa F
 β - ugao koji prava h zaklapa sa P

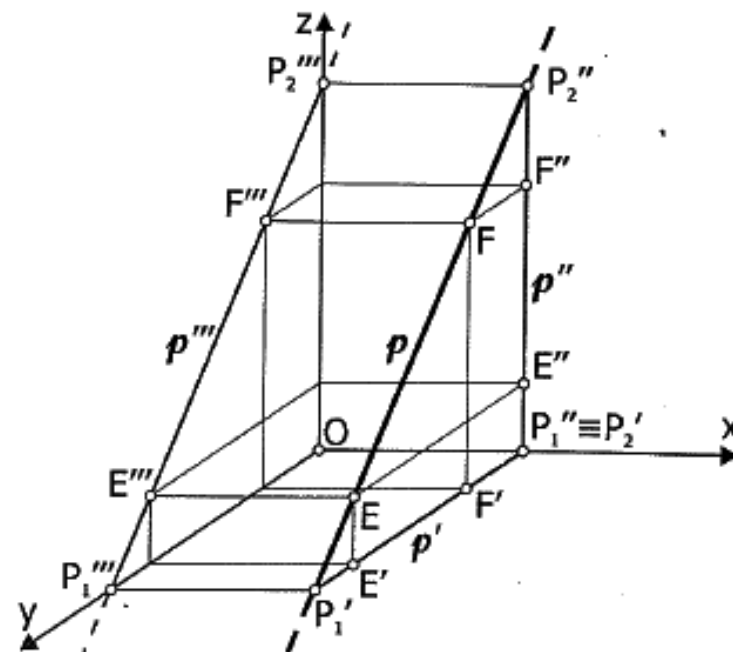
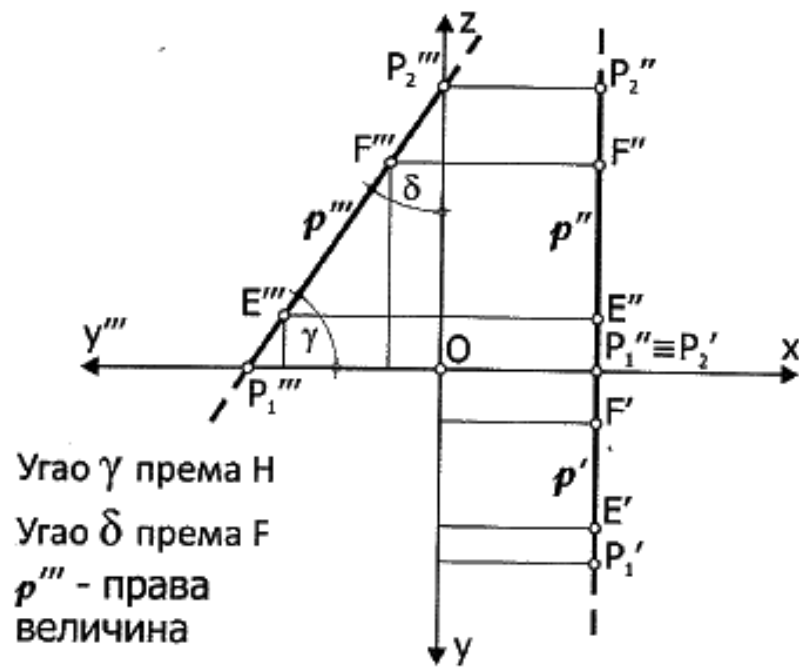


Frontala f $f \parallel F$



β - ugao koji prava f zaklapa sa H
 γ - ugao koji prava f zaklapa sa P

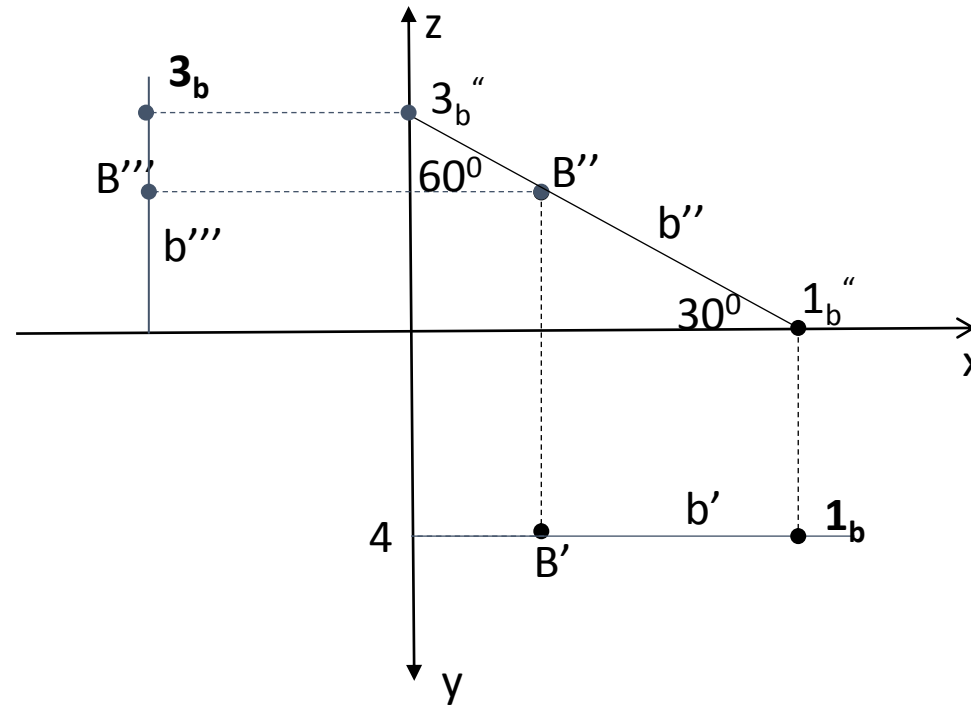
Profila p $p \parallel P$



Primjer 3: Kroz tačku B (2; 4; 3) postaviti (u ortogonalnim projekcijama i kosoj projekciji):

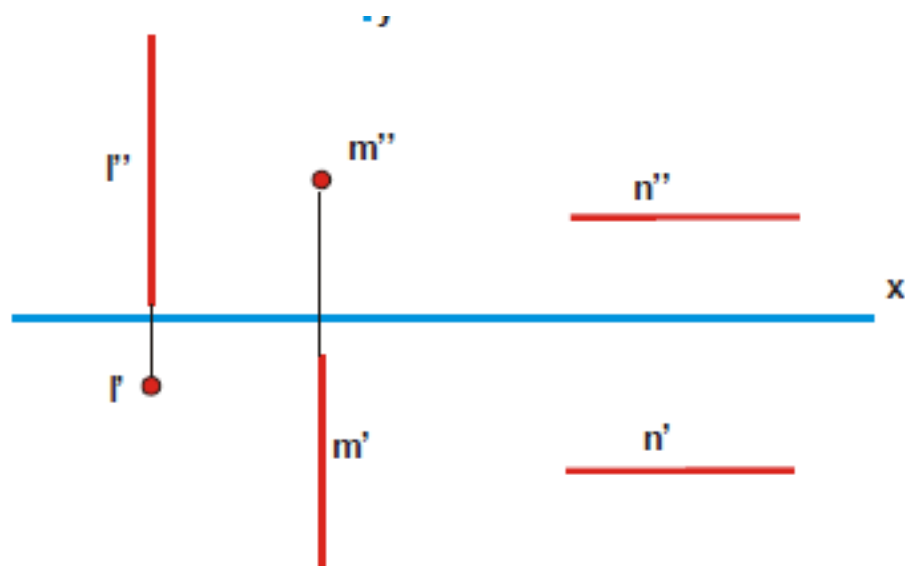
- a) pravu a paralelnu sa horizontalnicom, koja zaklapa ugao od 60° sa frontalnicom;
- b) Pravu b paralelnu sa frontalnicom koja zaklapa ugao od 60° sa profilnicom;
- c) Pravu c paralelnu sa profilnicom koja zaklapa ugao od 45° sa frontalnicom

Rješenje (b):



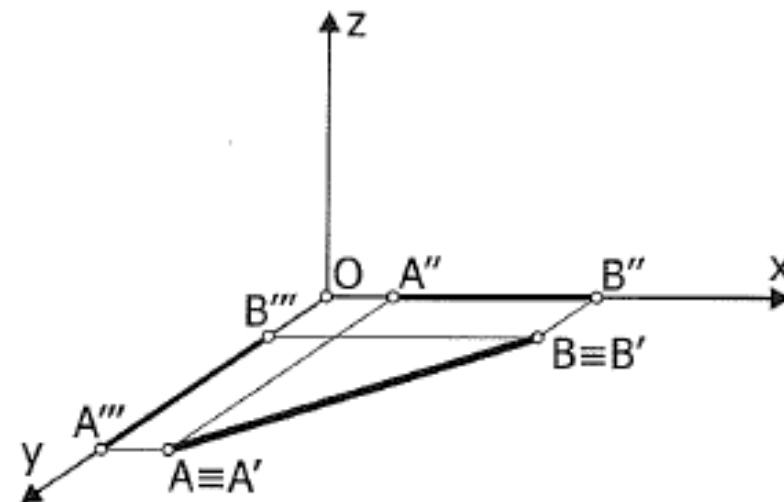
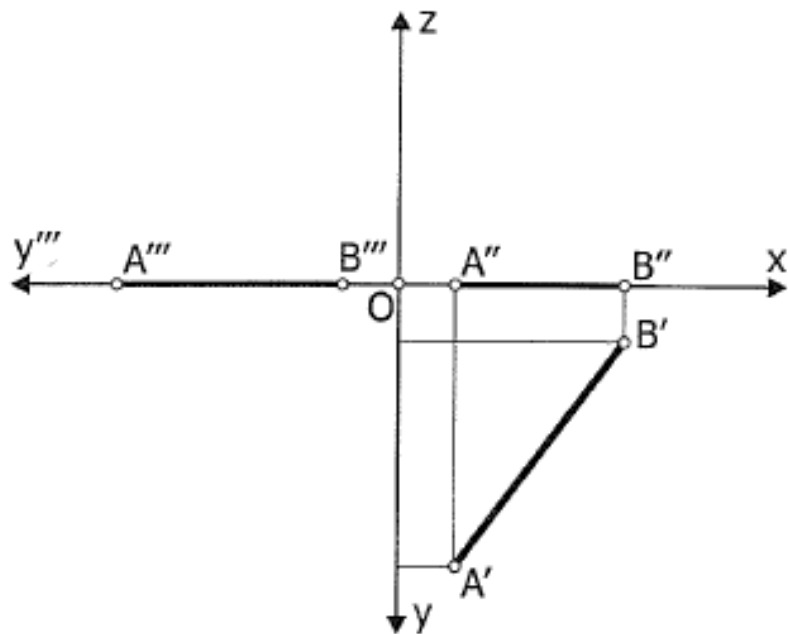
Prava okomita na projekcijske ravni

l okomito na H
m okomito na F
n okomito na P



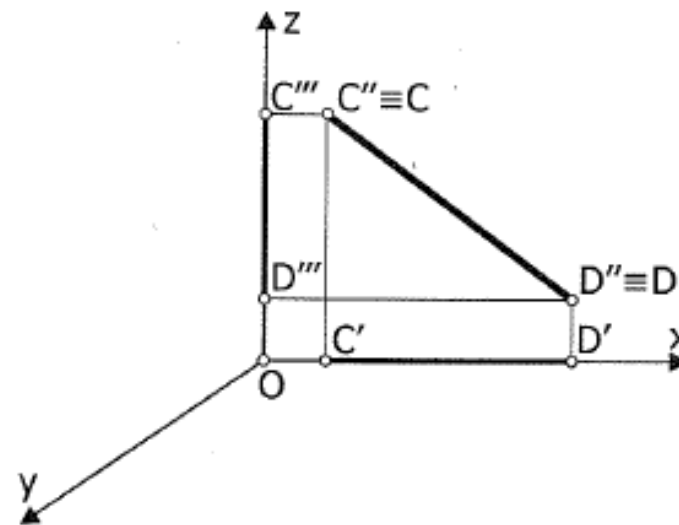
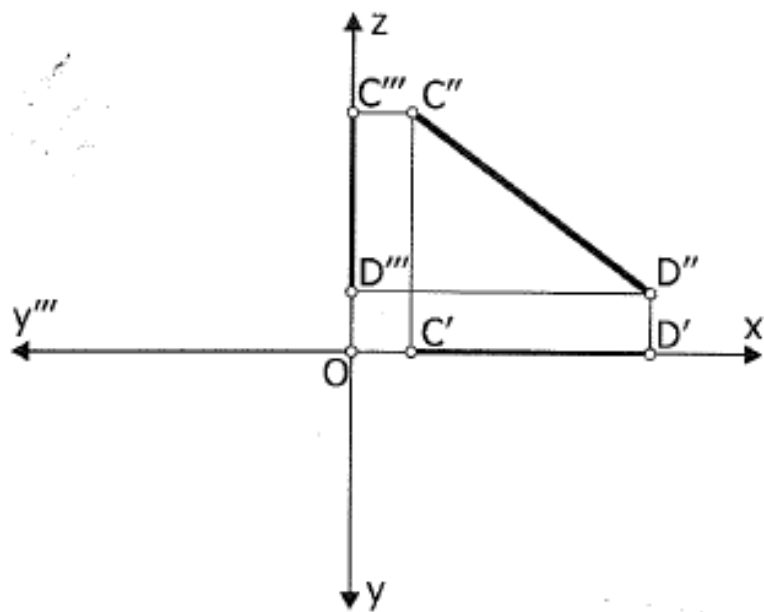
Prava koja leži u projekcijskoj ravni $H = \pi_1$

$A(1,5,0)$, $B(4,1,0)$



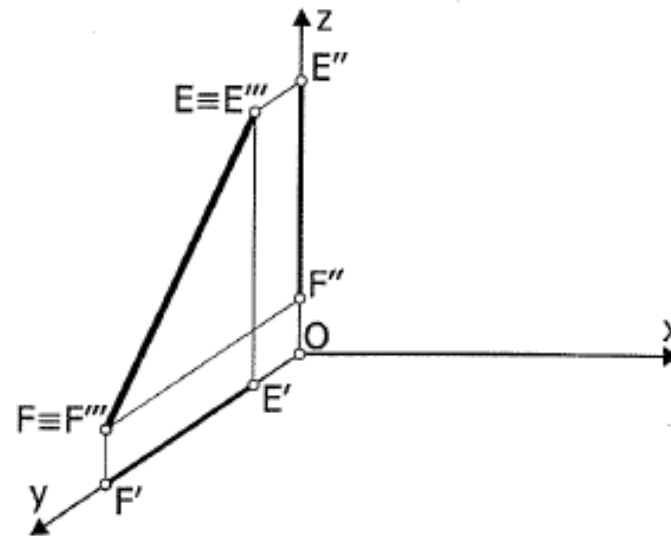
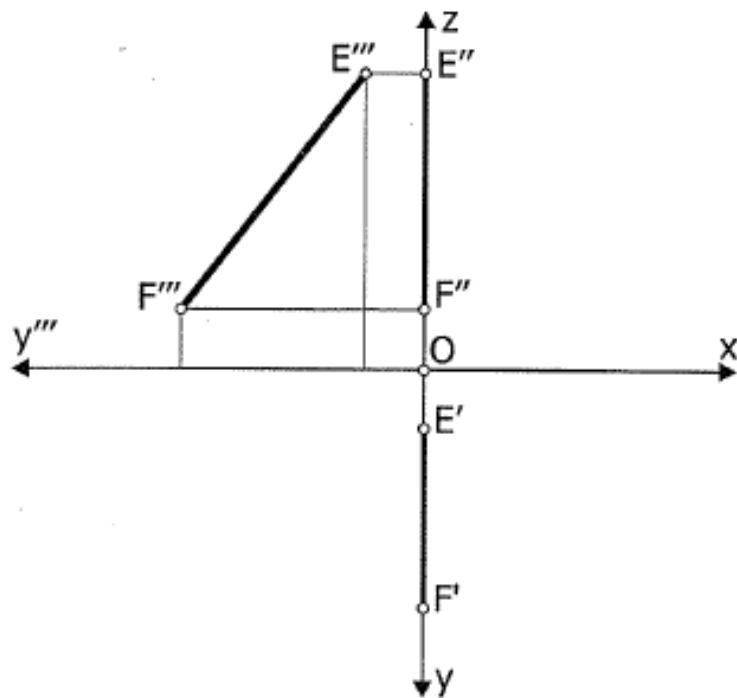
Prava koja leži u projekcijskoj ravni $F = \pi_2$

$C(1,0,4)$, $D(5,0,1)$



Prava koja leži u projekcijskoj ravni $P = \pi_3$

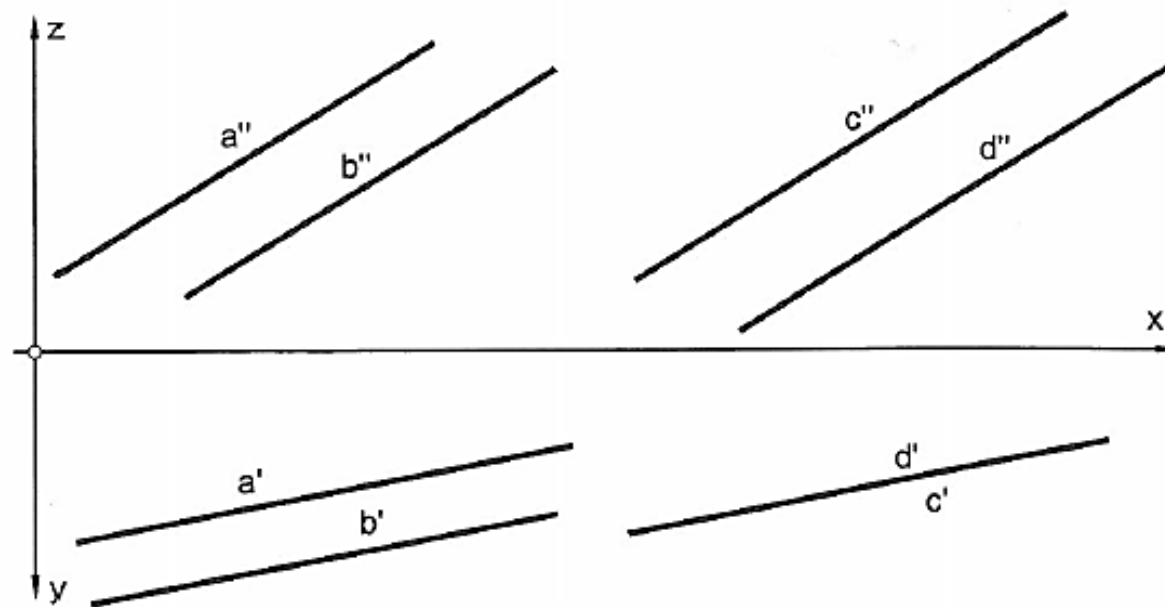
$C(0,1,5)$, $D(0,4,1)$



Međusobni položaj dvije prave u prostoru

a) Prave su paralelne $a \parallel b \Rightarrow a' \parallel b' \text{ i } a'' \parallel b''$

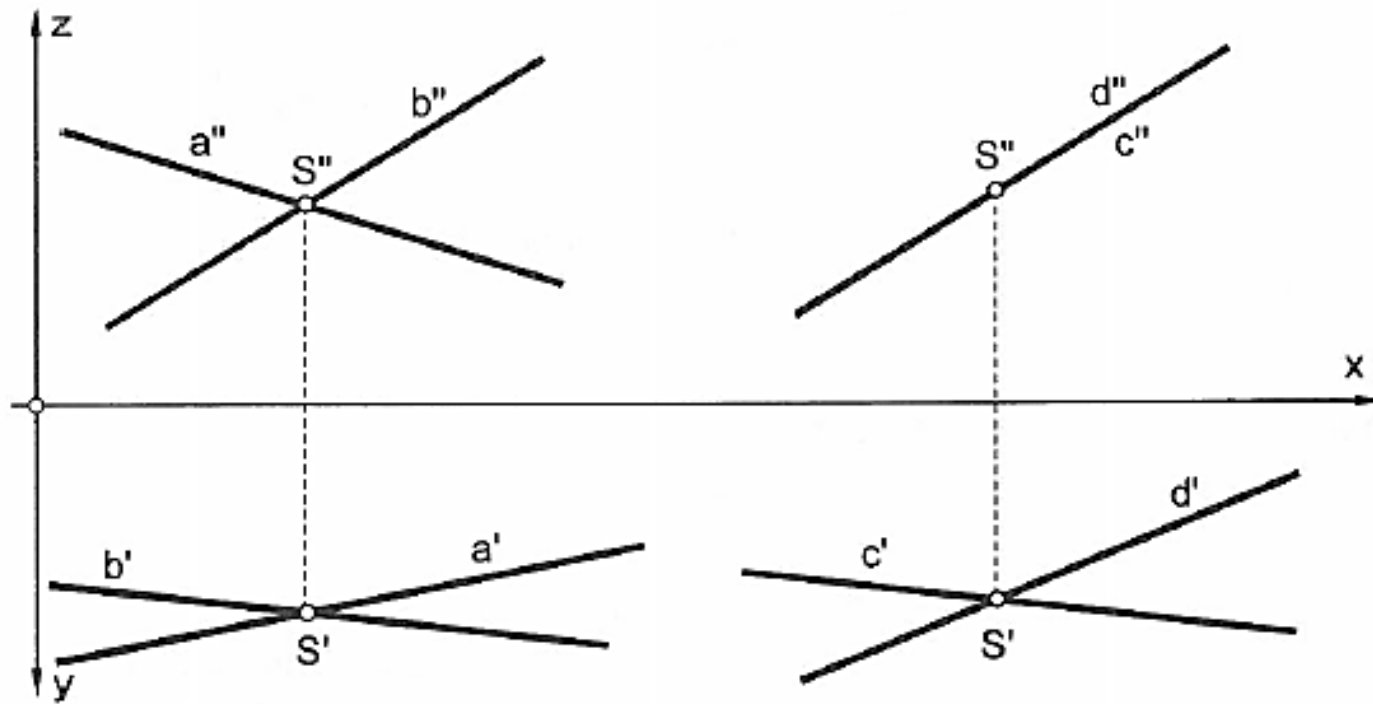
U zavisnosti od položaja pravih, projekcije dvije paralelne prave na jednu ravan mogu biti: dvije paralelne prave, jedna prava ili dvije tačke.



Projekcije paralelnih pravih

b) Prave se sijeku $a \cap b = \{S\}$

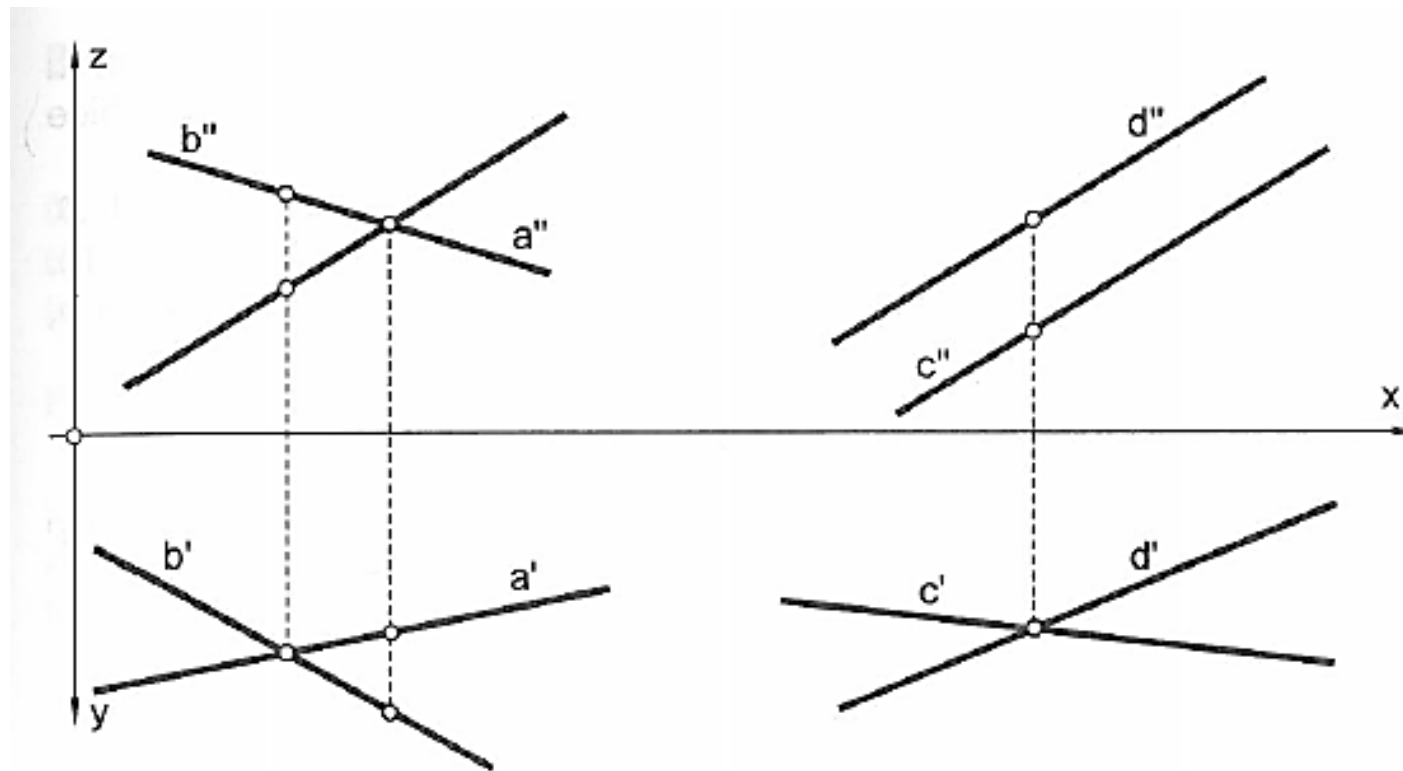
Presječna tačka S mora ležati na obe prave, što znači i na njihovim projekcijama. Projekcije S' i S'' se nalaze na istoj ordinali.



Projekcije pravih koje se sijeku

c) Prave mimoilaze

Mimoilazne prave ne leže u istoj ravni, pa nemaju zajedničku tačku. Presjek prvih i drugih projekcija nije na istoj ordinali.



Projekcije mimoilaznih pravih