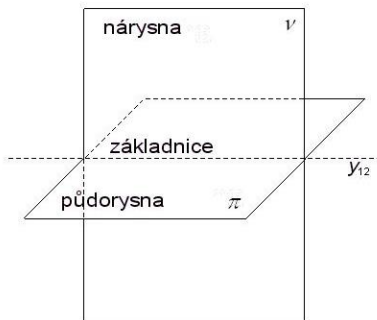
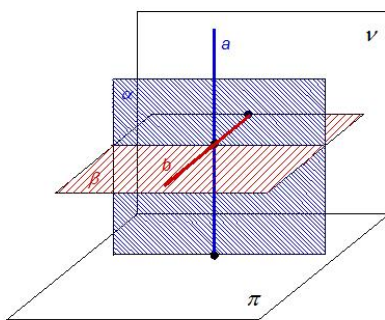


1. MONGEOVO PROMÍTÁNÍ

1.1 Základní pojmy



V Mongeově promítání promítáme na **dvě navzájem kolmé průmětny**. Vodorovná průmětna se nazývá **půdorysna** a značí se π , svislá průmětna se nazývá **nárysna** a značí se ν . Průsečnice půdorysny a nárysny se nazývá **základnice**.

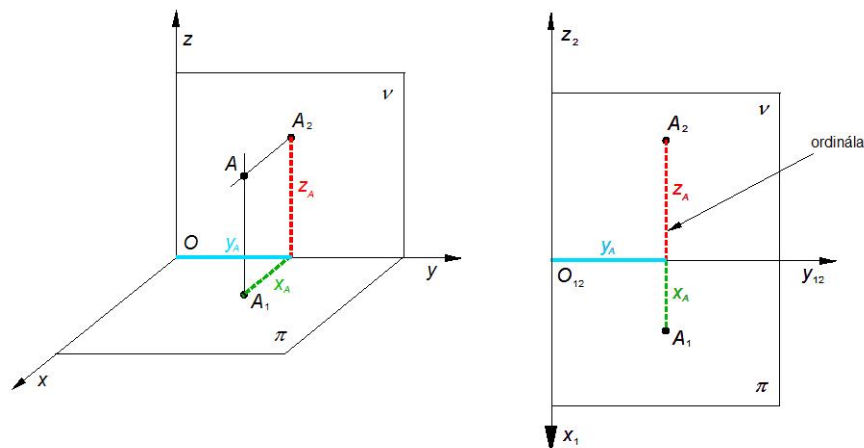


Přímky a, b , kde $a \perp \pi, b \perp \nu$, se nazývají **promítací přímky**.

Roviny α, β , kde $\alpha \perp \pi, \beta \perp \nu$, se nazývají **promítací roviny**.

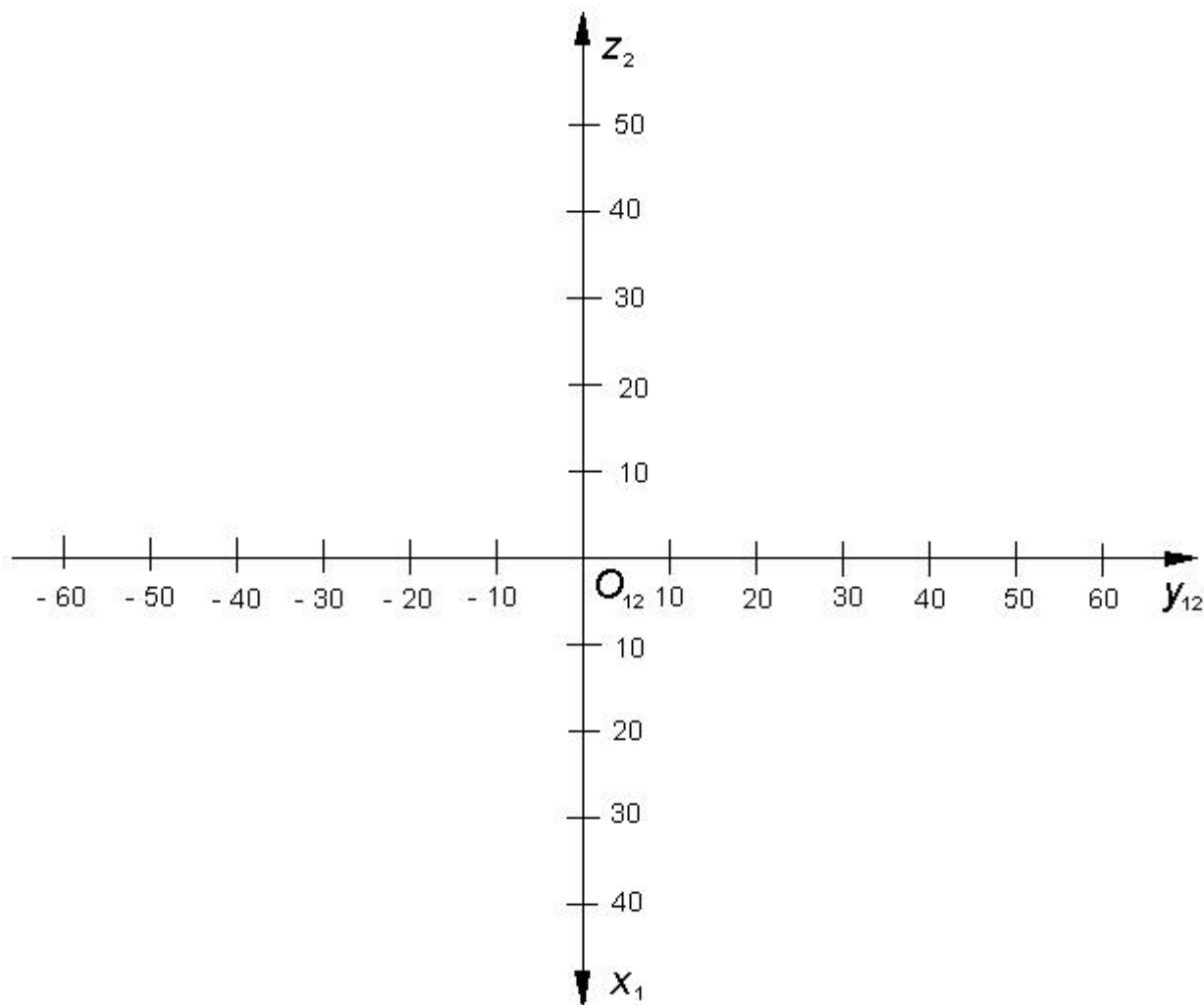
1.2 Zobrazování bodů

Bod prostoru A promítneme pomocí promítacích přímek do půdorysny a do nárysny. Obrazy A_1, A_2 bodu A se nazývají **sdrúžené průměty bodu** A . Po ztotožnění obou průmětů se sdrúžené průměty A_1, A_2 dostanou „nad sebe“. Tj. průměty A_1, A_2 leží po ztotožnění průmětů na přímce, která je kolmá k základnici a která se nazývá **ordinála** bodu A .



Příklad 1: (6 bodů)

Sestrojte průměty bodů $A [30; -20; 40]$, $B [-30; -10; 20]$, $C [40; 0; -10]$, $D [0; 10; 20]$, $E [30; 20; 0]$, $F [-20; 30; -40]$.

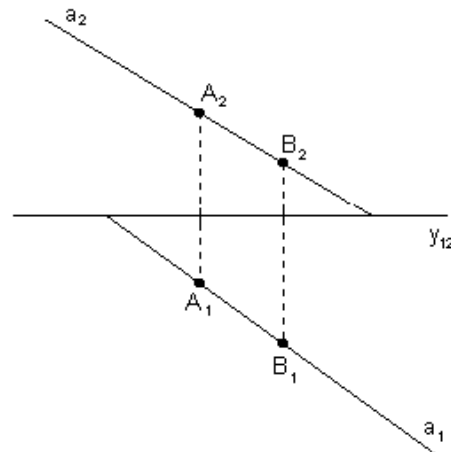
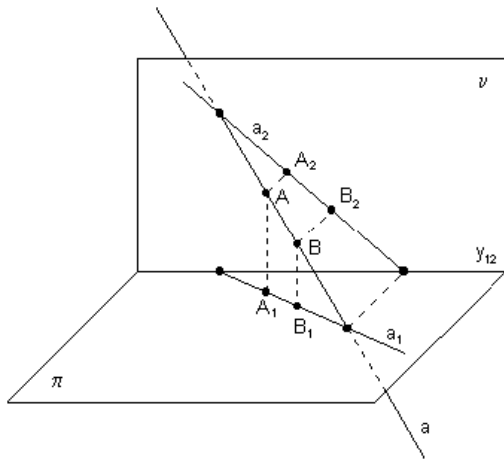


- Určete body, které mají od půdorysny vzdálenost 20. (2 body)
- Určete body, které mají od narysny vzdálenost 30. (2 body)
- Určete souřadnice bodu D' souměrně sdruženého podle půdorysny s bodem $D [0; 10; 20]$. Jeho průměty zakreslete. (2 body)
- Zakreslete průměty bodu ležícího současně v půdorysně a v narysně. Jeho y -ovou souřadnici volte 40. (1 bod)

1.3 Zobrazování bodů a přímek

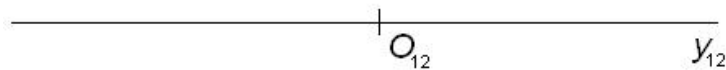
Průmětem přímky a do průmětny je **přímka**, je-li přímka a rovnoběžná nebo různoběžná s průmětnou, a **bod**, je-li přímka a kolmá k průmětně.

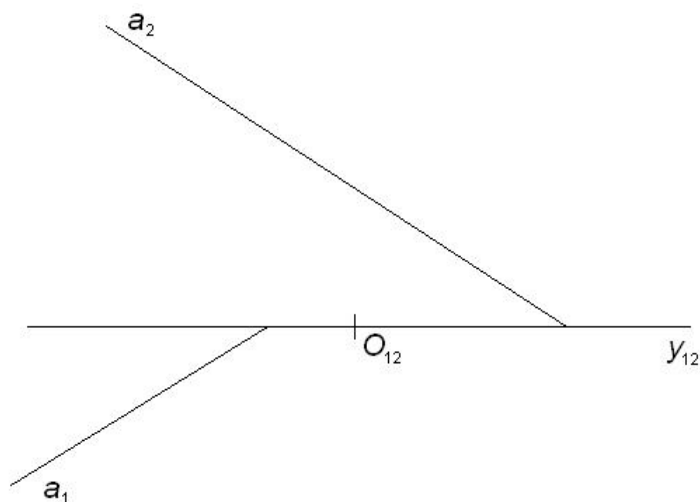
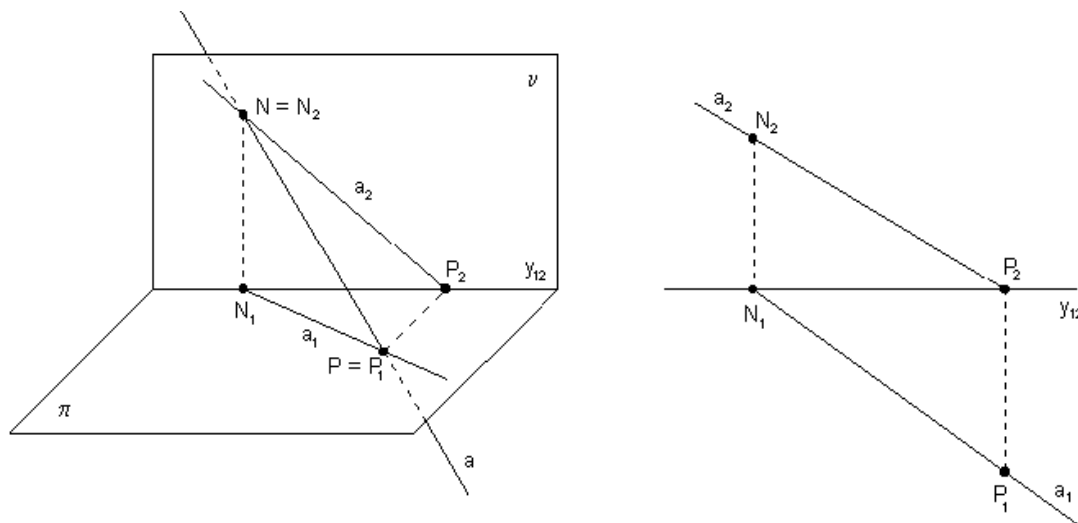
Leží-li body A, B na přímce a , potom první (půdorysné) průměty A_1, B_1 bodů A, B leží na prvním (půdorysném) průmětu a_1 přímky a . Analogie platí pro druhé průměty A_2, B_2 bodů A, B , tj. leží-li body A, B na přímce a , potom druhé (nárýsné) průměty A_2, B_2 bodů A, B leží na druhém (nárýsném) průmětu a_2 přímky a .



Příklad 2: (3 body)

Zobrazte průměty přímky $a \equiv AB$, je-li $A [10; -20; -50]$, $B [30; 20; 20]$.



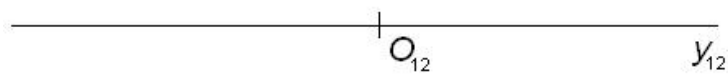
Příklad 3: (2 body)Na přímce a určete bod A [?, 20, ?].**1.4 Zobrazování přímek, stopníky přímek**Průsečík přímky s průmětnou se nazývá **stopník přímky**.Průsečík přímky s půdorysnou se nazývá **půdorysný stopník** a označuje se písmenem P . Průsečík přímky s nárysnou se nazývá **nárysný stopník** a označuje se písmenem N .Půdorysný stopník leží v půdorysně, tj. skutečný bod P splývá se svým prvním průmětem ($P \equiv P_1$) a z-ová souřadnice průmětu P_2 je rovna nule. Z toho plyne, že průmět P_2 musí ležet na základnici y_{12} .Analogická situace platí pro nárysný stopník. Nárysný stopník leží v nárysně, tj. skutečný bod N splývá se svým druhým průmětem ($N \equiv N_2$) a x-ová souřadnice průmětu N_1 je rovna nule. Z toho plyne, že průmět N_1 musí ležet na základnici y_{12} .

Příklad 4: (6x 2 body)

Podle modelu sestrojte v Mongeově promítání průměty přímek a určete jejich stopníky.

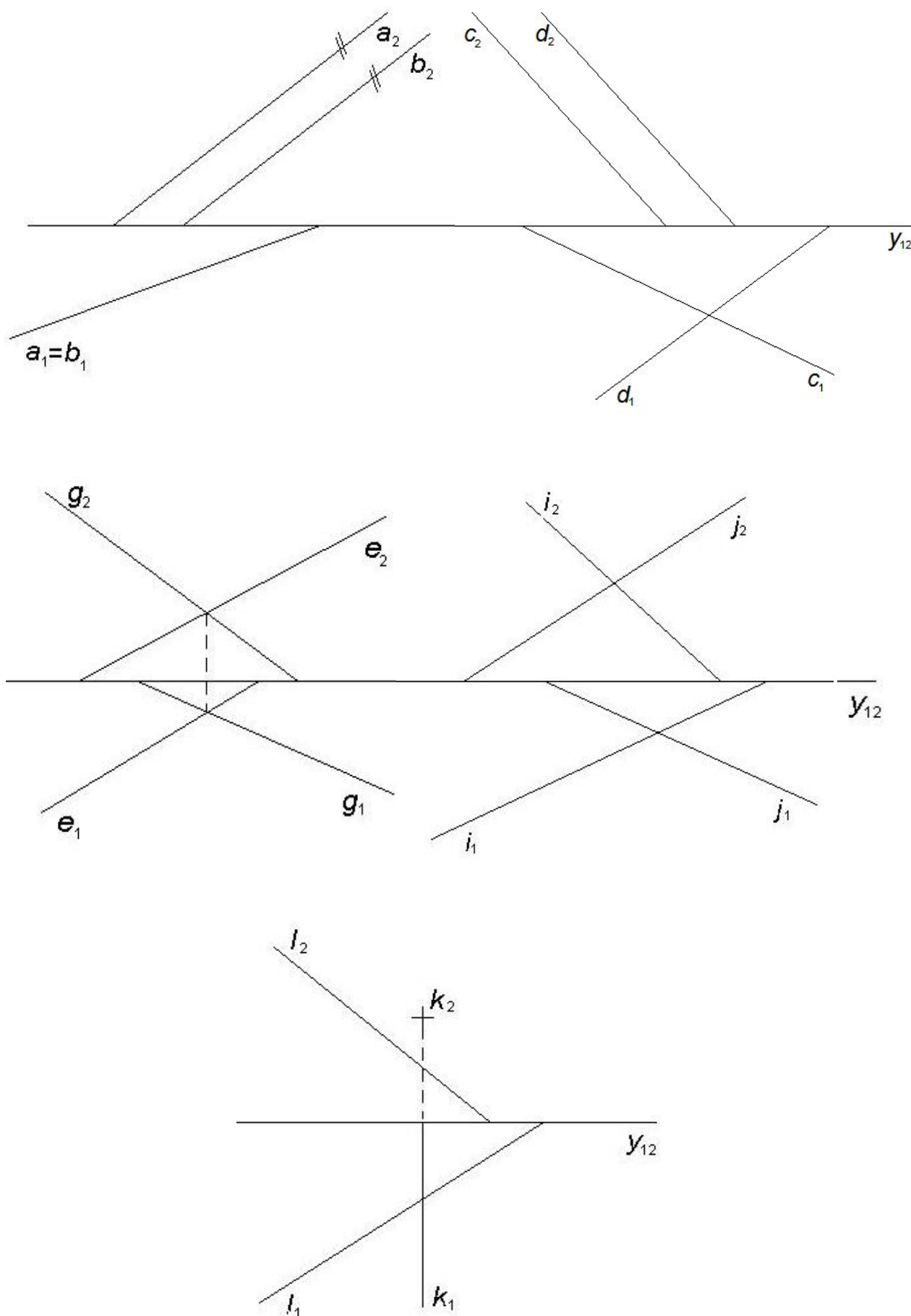
**Příklad 5:** (4 body)

Určete stopníky přímky $q \equiv RQ$, kde $R [27, -20, 10]$ a $Q [10, 30, 30]$.



Příklad 6:

Rozhodněte o vzájemné poloze příslušných dvojic přímek. (5x 2 body)

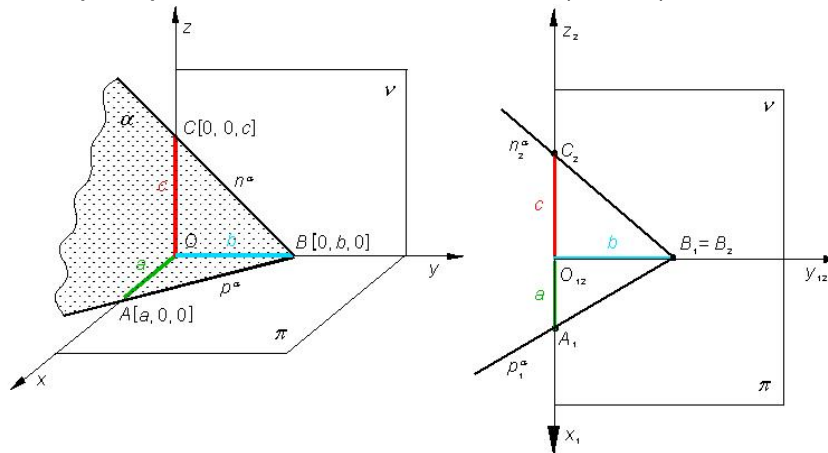


1.5 Zobrazování rovin

Přímky, ve kterých rovina protíná průmětny, se nazývají **stopy roviny**. Průsečnice roviny α s půdorysnou se nazývá **půdorysná stopa** a označuje se ρ^α . Průsečnice roviny α s nárýsnou se nazývá **nárýsná stopa** a označuje se n^α .

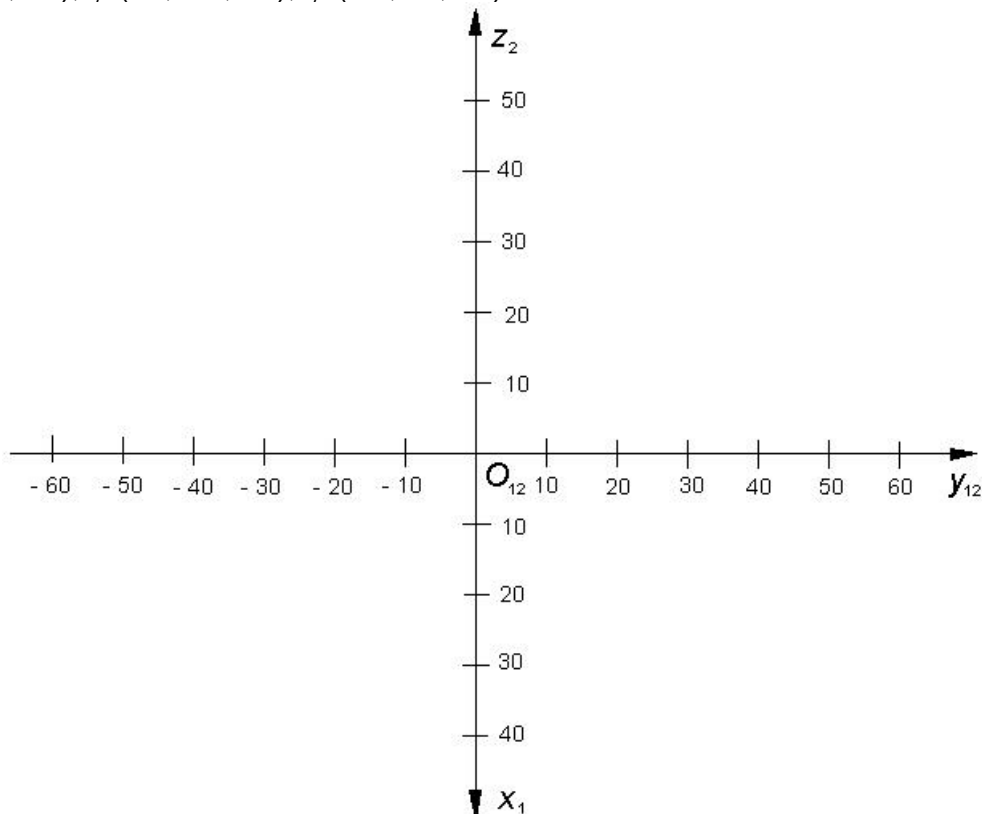
1.5.1 Zadání roviny pomocí souřadnic

Nechť je rovina α zadána trojicí bodů A , B a C , z nichž každý leží na jiné souřadnicové ose. Nenulové souřadnice těchto bodů určují úseky na souřadnicových osách vyřatě roviny α . Úseky a , b , c můžeme považovat za „souřadnice“ roviny α . Potom rovinu α lze zapsat pomocí souřadnic ve tvaru $\alpha(a, b, c)$.



Příklad 7: (7 bodů)

Sestrojte stopy rovin $\alpha(25, 40, 15)$, $\beta(15, -40, 30)$, $\gamma(30, 50, -45)$, $\delta(-10, -30, -20)$, $\varepsilon(+\infty, 20, 30)$, $\varphi(35, +\infty, 18)$, $\psi(+\infty, +\infty, 47)$.

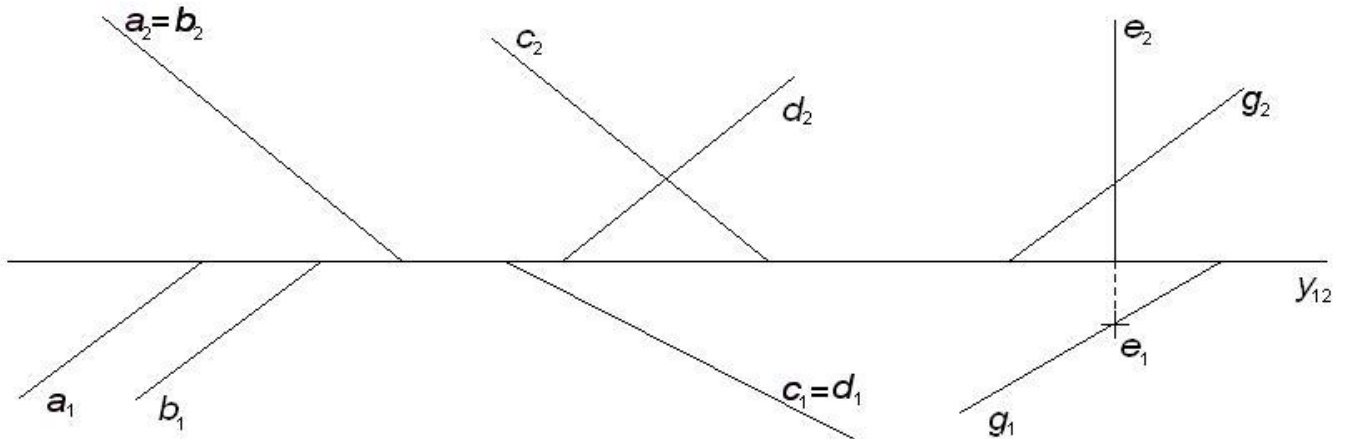


1.5.2 Zadání roviny pomocí základních geometrických objektů (bodů a přímek)

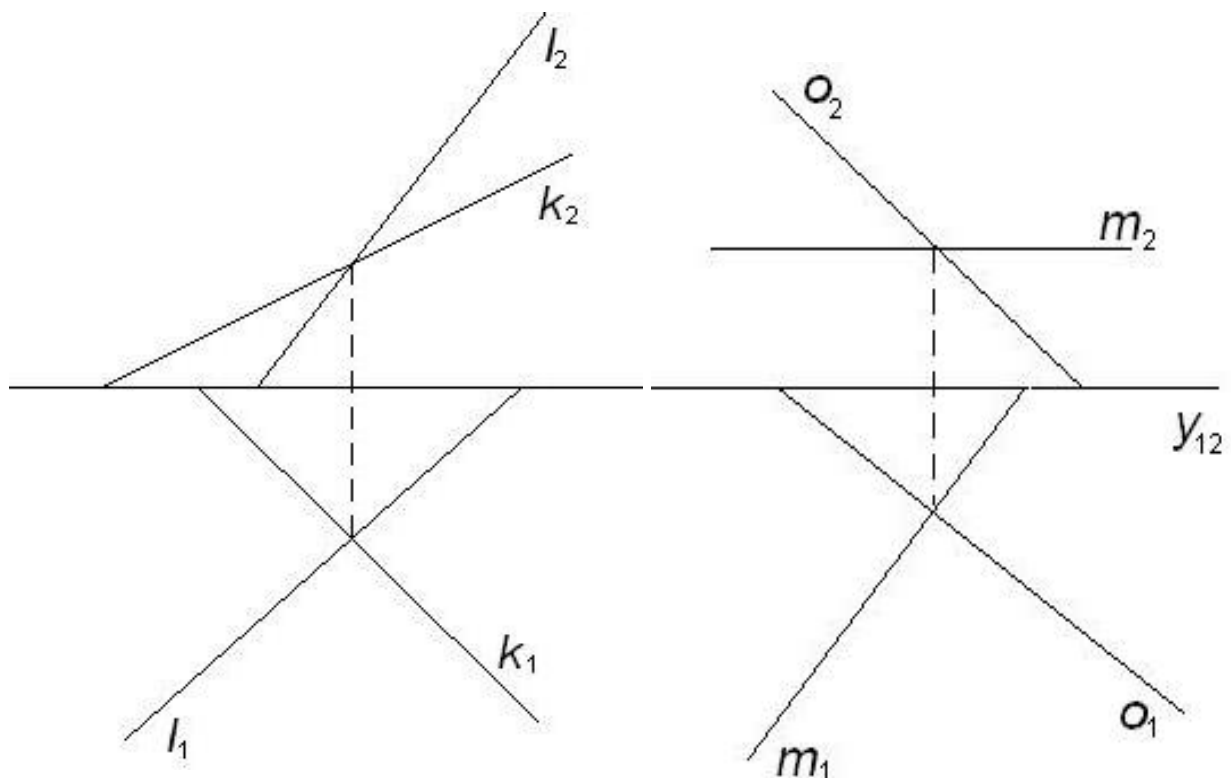
Příklad 8:

Sestrojte stopy

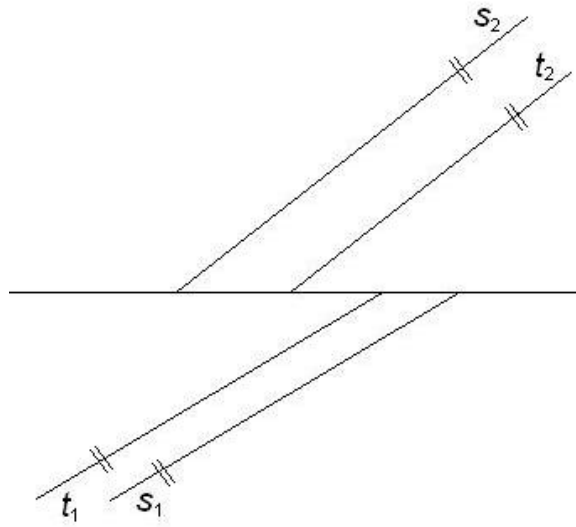
a) promítacích rovin, jsou-li roviny dány rovnoběžkami či různoběžkami

a1) α (a, b) (2 body)a2) β (c, d) (2 body)a3) γ (e, g) (2 body)

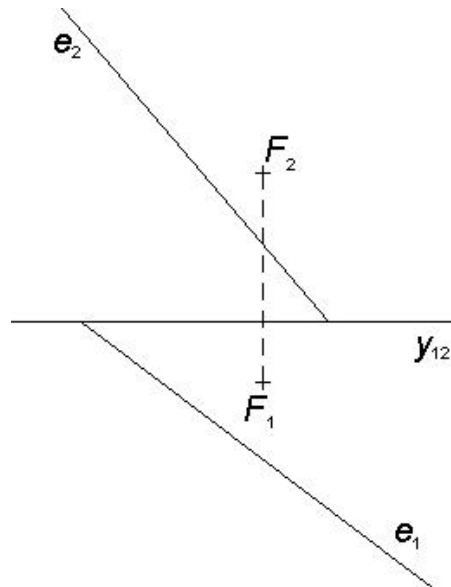
b) roviny jsou dány dvěma různoběžnými přímkami

b1) β (k, l) (3 body)b2) γ (m, o) (3 body)

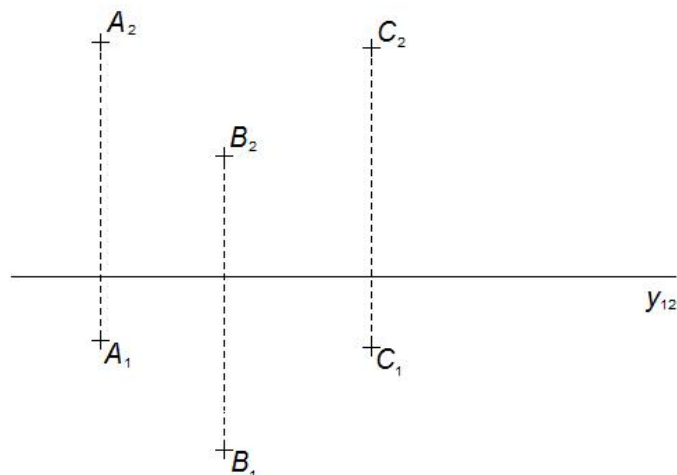
c) roviny jsou dány dvěma různými rovnoběžnými přímkami β (s, t) (3 body)



e) rovina je dána přímkou a bodem, který na přímce neleží (3 body)



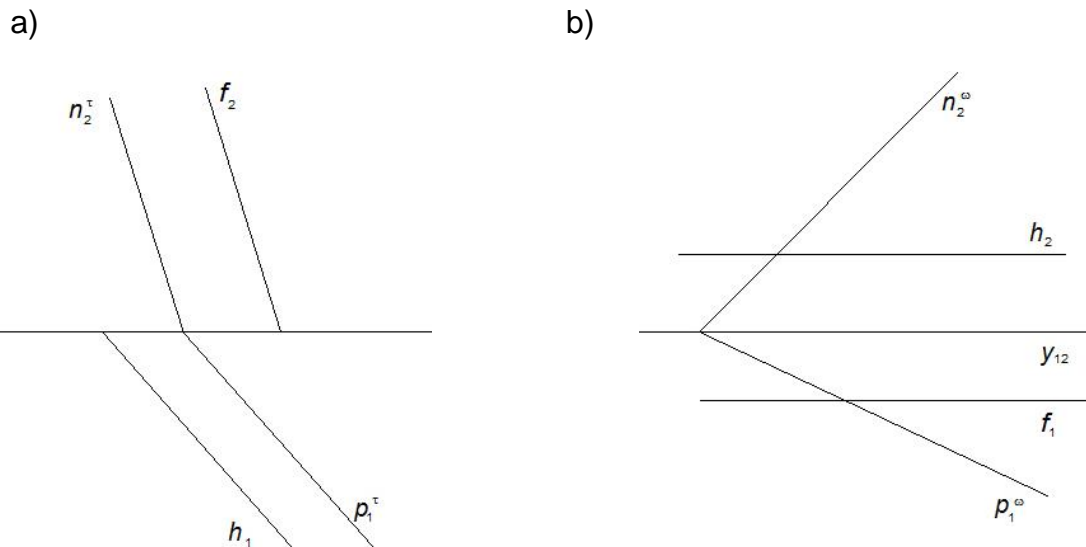
f) roviny jsou dány trojicí bodů (3 body)



1.6 Doplnování chybějících průmětů hlavních přímek v rovině

Příklad 9: (2x 2 body)

Doplňte chybějící průměty hlavních přímek v rovinách daných stopami



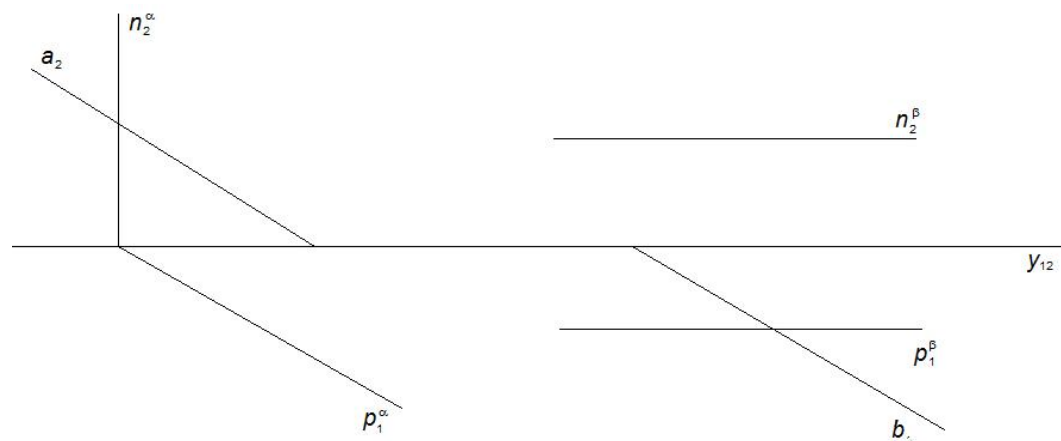
1.7 Doplnování chybějících průmětů přímek v rovině

Příklad 10:

Doplňte chybějící průměty přímek v rovinách daných stopami

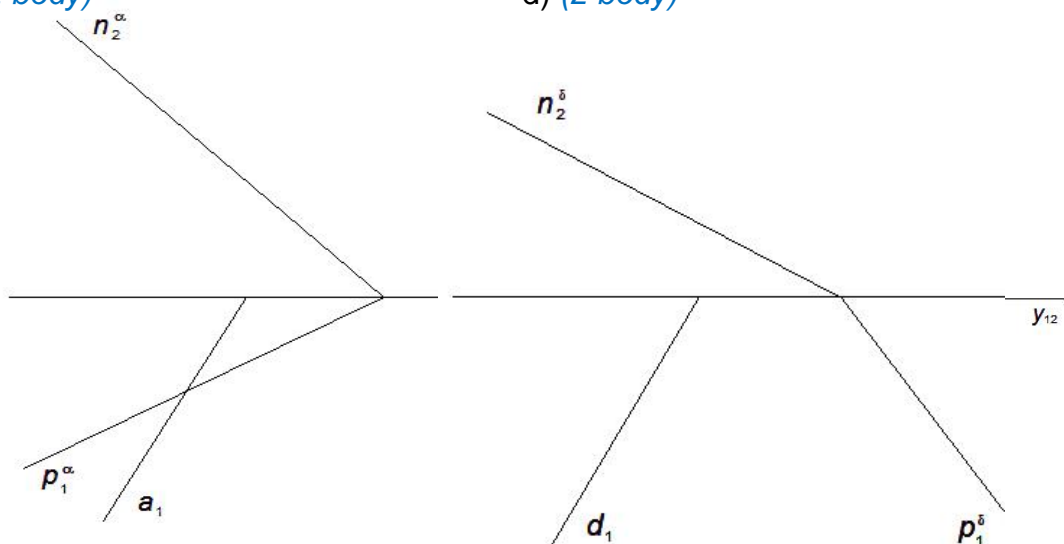
a) (2 body)

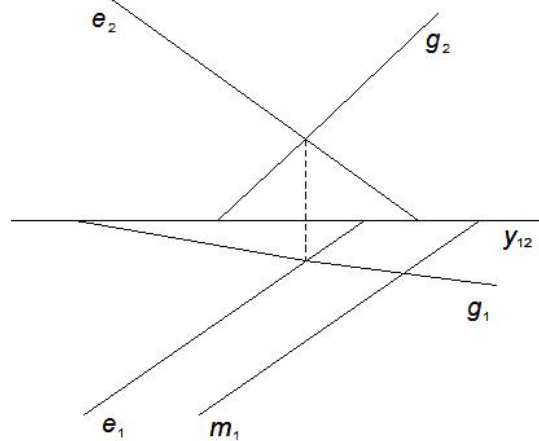
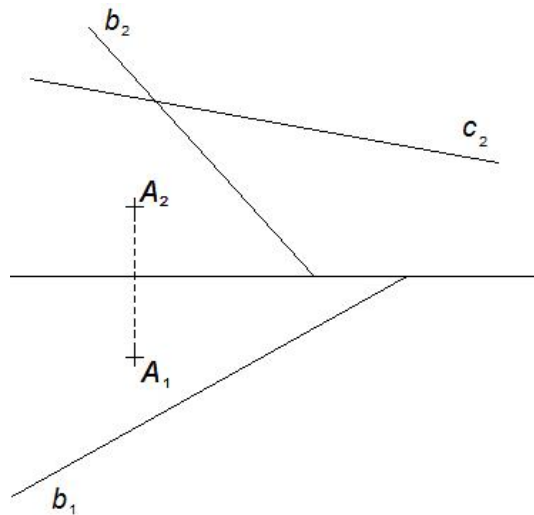
b) (2 body)



c) (2 body)

d) (2 body)

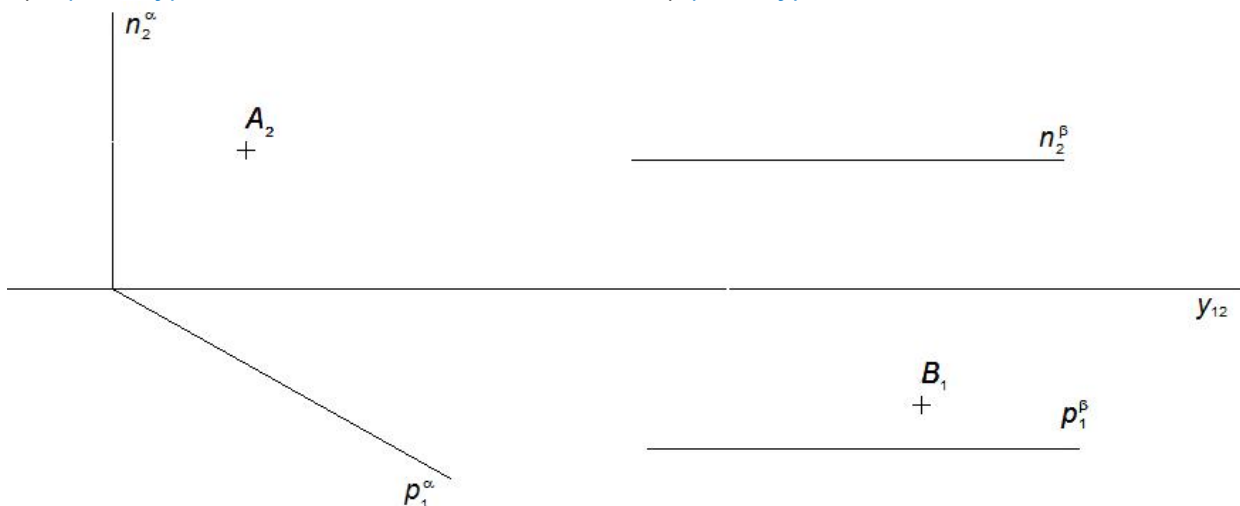


Příklad 11: (1 bod)Doplňte chybějící průmět m_2 přímky m v rovině dané dvojicí přímek α (e, g).**Příklad 12:** (2 body)Doplňte chybějící průmět c_1 přímky c v rovině β dané přímkou b a bodem A , který na dané přímce b neleží.**1.8 Doplnování chybějících průmětů bodů rovině****Příklad 13:**

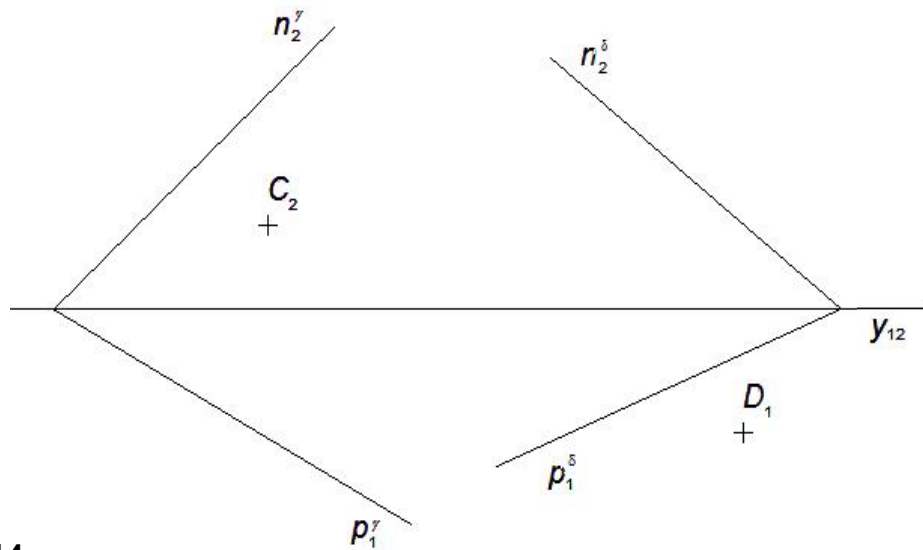
Doplňte chybějící průměty bodů v rovinách daných stopami

a) (2 body)

b) (2 body)



c) (2 body)



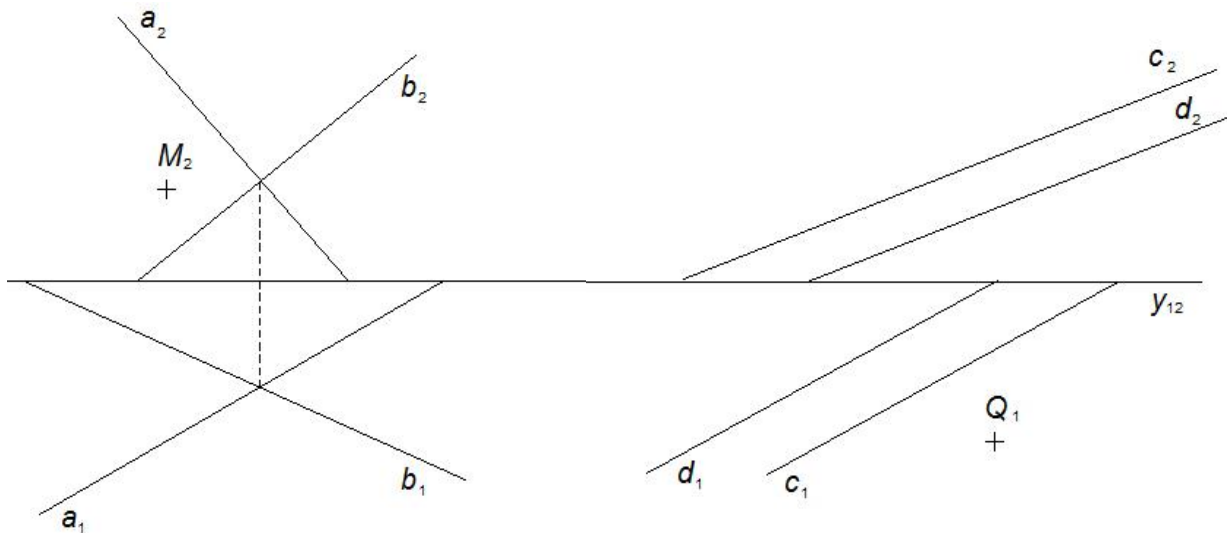
d) (2 body)

Příklad 14:

Doplňte chybějící průměty bodů v rovinách daných dvojicemi přímek

a) (2 body)

b) (2 body)

**Příklad 15:** (2 body)

Doplňte chybějící průmět bodu v rovině dané přímkou a bodem, který na dané přímce neleží.

