40.B Polohové vlastnosti přímek a rovin

1) Dvě přímky v rovině:

p: $X = A + t\vec{u}$, $t \in R$ $(a_1x + b_1y + c_1 = 0)$
q: $X = B + r\vec{v}$, $r \in R$ $(a_2x + b_2y + c_2 = 0)$

- možnosti vzájemné polohy:
  1) p, q ... různoběžné ($p \cap q = \{P\}$)
  2) p, q ... rovnoběžné – různé ($p \cap q = \emptyset$)
     ... rovnoběžné – shodné (totožné) ... ($p \cap q = p$)
- určení vzájemné polohy:
  1) posouzením případné kolineárnosti jejich směrových či normálových vektorů
  2) řešením soustavy rovnic přímek

2) Dvě přímky v prostoru:

p: $X = A + t\vec{u}$, $t \in R$
q: $X = B + r\vec{v}$, $r \in R$

- možnosti vzájemné polohy:
  1) p, q ... různoběžné ($p \cap q = \{P\}$)
  2) p, q ... rovnoběžné – různé ($p \cap q = \emptyset \wedge \vec{u} = k\vec{v}$, $k \in R$)
     ... rovnoběžné – totožné ($p \cap q = p$)
  3) p, q ... mimoběžné ($p \cap q = \emptyset$ $\wedge$ neexistuje $k \in R$ tak, aby $\vec{u} = k\vec{v}$)
- určení vzájemné polohy:
  1) posouzením případné kolineárnosti jejich směrových či normálových vektorů
  2) řešením soustavy rovnic přímek (tři rovnice o dvou neznámých – parametrech)

3) Dvě roviny:

ρ: $a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ $(X = A + t\vec{u} + r\vec{v}$, $t, r \in R)$
δ: $a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$ $(X = B + s\vec{w} + k\vec{p}$, $s, k \in R)$

Pozn.: pro určení vzájemné polohy je jednoznačně vhodnější použití obecných rovnic roviny!!

- možnosti vzájemné polohy:
  1) ρ, δ ... různoběžné ($\rho \cap \delta = p$)
  2) ρ, δ ... rovnoběžné, různé ($\rho \cap \delta = \emptyset$)
     ... rovnoběžné, totožné ($\rho \cap \delta = \rho$)
- určení vzájemné polohy:
  1) posouzením případné kolineárnosti jejich normálových vektorů
  2) řešením soustavy rovnic rovin (dvě rovnice o třech neznámých)

4) Přímka a rovina:

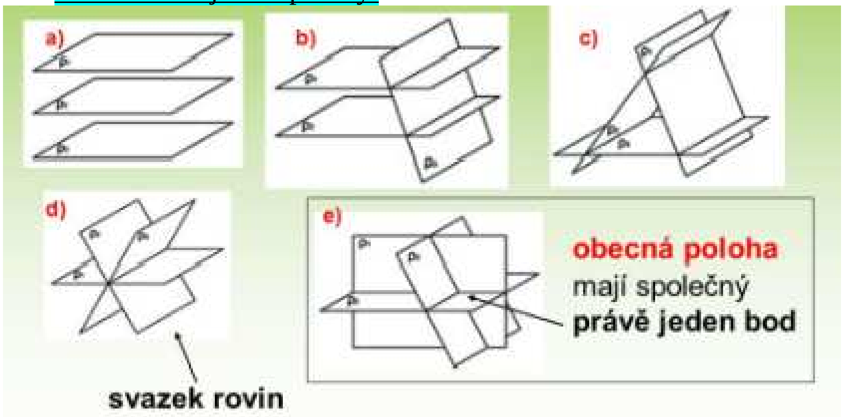
p: $X = A + t\vec{u}$, $t \in R$
ρ: $ax + by + cz + d = 0$ $(X = B + r\vec{v} + s\vec{w}$, $r, s \in R)$

- možnosti vzájemné polohy:
  1) p různoběžná s ρ ... ($p \cap \rho = \{P\}$)
  2) $p \parallel \rho \wedge p \not\subset \rho$ ... ($p \cap \rho = \emptyset$)
     $p \parallel \rho \wedge p \subset \rho$ ... ($p \cap \rho = p$)
- určení vzájemné polohy:
  řešením soustavy rovnic přímky a roviny

5) Tři roviny:

α: $a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$
β: $a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$
γ: $a_3x + b_3y + c_3z + d_3 = 0$

- možnosti vzájemné polohy:



- určení vzájemné polohy:
  1) posouzením případné kolineárnosti jejich normálových vektorů
  2) řešením soustavy rovnic rovin (tři rovnice o třech neznámých)