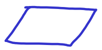
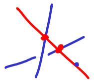
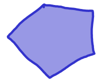
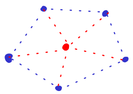
AFINNÍ GEOMETRIE

TYPICKÉ AF. POJMY

- bod, přímka , rovina 
- rovnoběžnost , poměry 
- příčky  a příčkové plochy 
- uspořádání 

, úsečky , konvexní množiny 
- těžiště 

TYPICKÉ PROVEDENÍ

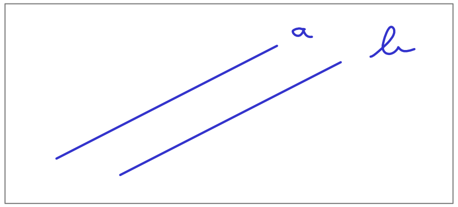
- obecný af. prostor, pod-prostor
- obecná af. zobrazení, af. souřadnice, přechody
- rovnoběžnost a další polohy, příčky podpr.
- polo-prostory, barycentrické souř. apod.

OPAKOVÁNÍ / MOTIVACE

ROVNOBĚŽNOST POMOCÍ ...

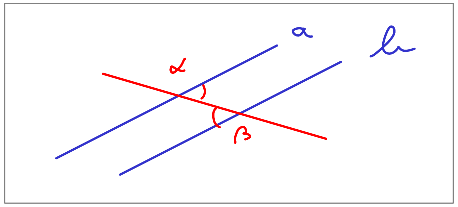
← v jedné rovině

- INCIDENCE



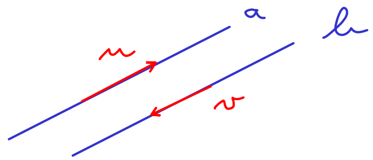
$a \parallel b \iff a \cap b = \emptyset$

- SHODNOSTI



$a \parallel b \iff \alpha = \beta$

- VEKTORŮ

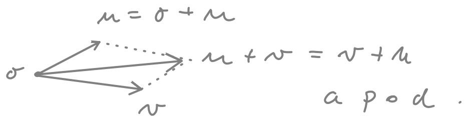


$a \parallel b \iff u = k \cdot v$

lineárně závislé

VEKTORY

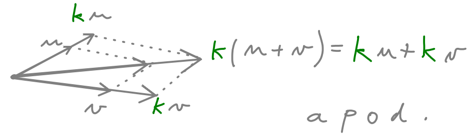
$+ : V \times V \to V$



• VEKTOROVÝ PROSTOR V nad tělesem $\mathbb{R}$

= komutativní grupa, na níž působí $\mathbb{R}$

tj. akce $\cdot : \mathbb{R} \times V \to V$ je v souladu s



⇝ LINEÁRNÍ KOMBINACE $ku + lv + \dots$

⇝ LIN. ZÁVISLOST $w = ku + lv + \dots$

⇝ BÁZE, DIMENZE, ...

• Typické příklady:

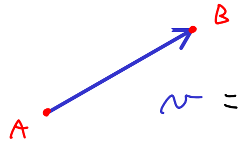
- síly (šipky)
- řešení soustav HOMOG. LIN. rovnic

• Pozn.:

- v algebře lze místo $\mathbb{R}$ lib. těleso (např. $\mathbb{Q}$)
- do geometrie potřebujeme $\mathbb{R}$ kvůli <u>SPOJITOSTI</u>

AFINNÍ STRUKTURA

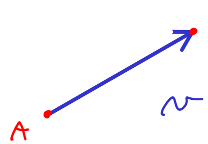
- názorně



$v = \overrightarrow{AB}$

(bod, bod) $\longmapsto$ vektor

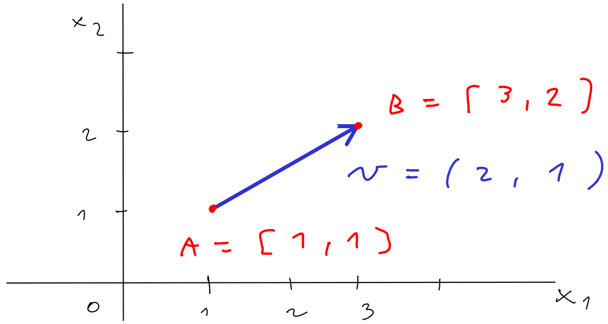
- Aktivně



$B = A + v$

(bod, vektor) $\longmapsto$ bod

- početně



$v = B - A$

$B = A + v$

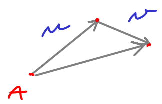
$A = B - v$

AFINNÍ STRUKTURA pořádně

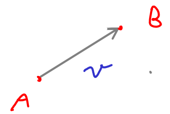
- AFINNÍ PROSTOR $\mathcal{A}$ nad vekt. prostorem V

= množina $\mathcal{A}$, na níž působí V
jakožto "grupa posouvání", tj. $V \times \mathcal{A} \to \mathcal{A}$:

1) $\cdot\ A = A + o$ pro lib. $A \in \mathcal{A}$

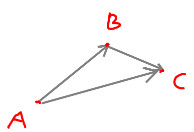
2) 

$(A+u)+v = A+(u+v)$ pro lib. $A \in \mathcal{A}$ a $u, v \in V$

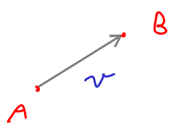
3) 

... $\exists!$ tak, že $B = A + v$ pro lib. $A, B \in \mathcal{A}$

= množina $\mathcal{A}$ s přiřazením $\mathcal{A} \times \mathcal{A} \longrightarrow V$,
které je v souladu s vekt. strukturou V :

1) 

$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$ pro lib. $A, B, C \in \mathcal{A}$

2) 

B ... $\exists!$ tak, že $\vec{AB} = v$ pro lib. $A \in \mathcal{A}$, $v \in V$

SOUVISEJÍCÍ POJMY

- vekt. prostor V ... zaměření $\mathcal{A}$, ozn. $V = \vec{\mathcal{A}}$
- dimenze $\mathcal{A}$ = dimenze V

- afinní podprostor $\mathcal{B} \subseteq \mathcal{A}$
  = podmnožina, která je afinním prostorem
  tj. zúžení $\mathcal{B} \times \mathcal{B} \longrightarrow U \subseteq V$
  vekt. podprostor ve V

- dim $\mathcal{B}$ = dim U :

0	bod
1	přímka
2	rovina
dim V − 1 . .	nad-rovina

- Typické příklady:
  - vekt. prostor se ZAPOMENUTÝM neutrálním prvkem
  - řešení soustav (NEHOMOG.) LIN. rovnic

MEZISHRNUTÍ

- ROVNOBĚŽNOST 3× jinak
- opakování VEKTOROVÉ PROSTORY
- obecné AFINNÍ (pod-) PROSTORY
- TYPICKÉ příklady . . .