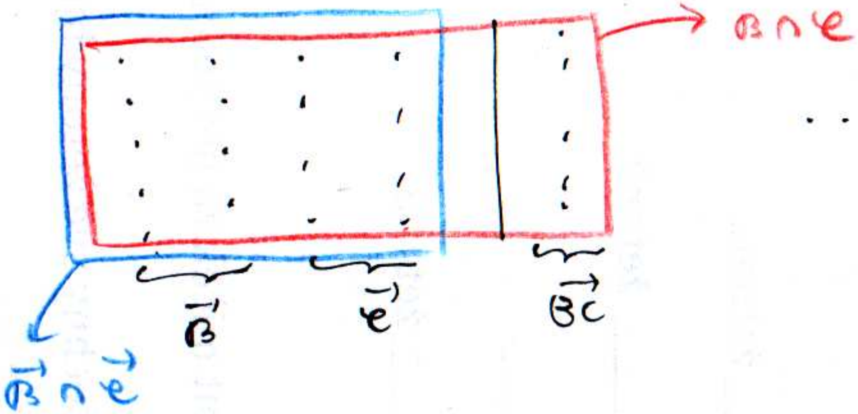
OBECNÉ ZÁVĚRY

- $\mathcal{B} \subseteq \mathcal{C} \iff \mathcal{B} \cap \mathcal{C} = \mathcal{B}$ ... max
- $\vec{\mathcal{B}} \subseteq \vec{\mathcal{C}} \iff \vec{\mathcal{B}} \cap \vec{\mathcal{C}} = \vec{\mathcal{B}}$ ... max
- 

... $\boxed{\mathcal{B} \cap \mathcal{C} \neq \emptyset \iff \vec{BC} \in \vec{\mathcal{B}} + \vec{\mathcal{C}}}$
- MOŽNOSTI ...

$\mathcal{B} \cap \mathcal{C}$ \ $\vec{\mathcal{B}} \cap \vec{\mathcal{C}}$	je max	není max
$\neq \emptyset$	$\subseteq$	$\times$
$= \emptyset$	$\parallel$	$\times$

. . . TOTÉŽ . . . . pomocí **HODNOSTÍ** . . .

- hodnost $\boxed{}$ $= \dim(\vec{B} + \vec{e} + \vec{BC})$
  $= \dim(\overrightarrow{B+e})$ . . . ozn. o
- hodnost $\boxed{}$ $= \dim(\vec{B} + \vec{e})$ . . . ozn. m
- $\max(\dim \vec{B}, \dim \vec{e})$ . . . . ozn. m

- zřejmě platí:

$$\boxed{m \boxed{\leq} m \boxed{\leq} o}$$

- přičemž:

nebo $\vec{B} \supseteq \vec{e}$

$$\boxed{m \boxed{=} m \iff \boxed{\vec{B} \subseteq \vec{e}}}$$

$$\boxed{m \boxed{=} o \iff \boxed{B \cap e \neq \emptyset}}$$

- TEDY

$B \cap e$ \ $\vec{B} \cap \vec{e}$	$m = m$	$m < m$
$m = o$	$\subseteq$	X
$m < o$	//	X

DODATKY

($\mathcal{B}, \mathcal{C} \subseteq \mathcal{A}$ af. podpr.)

① $m \leq n \leq \sigma \leq \dim \mathcal{A}$

$m+1 \quad m+2$

aby $\mathcal{B} \times \mathcal{C}$, musí být $m \boxed{<} n \boxed{<} \sigma \boxed{\leq} \dim \mathcal{A}$

$\underbrace{\text{TEDY}}$ ... $\boxed{\mathcal{B} \times \mathcal{C} \Longrightarrow m \leq \boxed{\dim \mathcal{A} - 2}}$

(zejména NADROVINA nemůže být s ničím MIMOBĚŽNÁ)

② předp. $\underline{\vec{\mathcal{B}}, \vec{\mathcal{C}} \subseteq \vec{\mathcal{A}}}$ $\underline{\text{KOMPLEMENTÁRNÍ}}$ (doplňkové),

tj. $\vec{\mathcal{B}} + \vec{\mathcal{C}} = \vec{\mathcal{A}}$ a $\vec{\mathcal{B}} \cap \vec{\mathcal{C}} = \{o\}$

potom $m \boxed{=} \sigma \boxed{=} \dim \vec{\mathcal{A}}$ a $\overrightarrow{\mathcal{B} \cap \mathcal{C}} = \vec{\mathcal{B}} \cap \vec{\mathcal{C}} = \{o\}$

$\underbrace{\text{TEDY}}$ ... $\boxed{\mathcal{B} \cap \mathcal{C} \boxed{\neq \emptyset} \text{ a je to } \boxed{\text{BOD.}}}$

③ apod.

ÚVOD, PŘEHLED

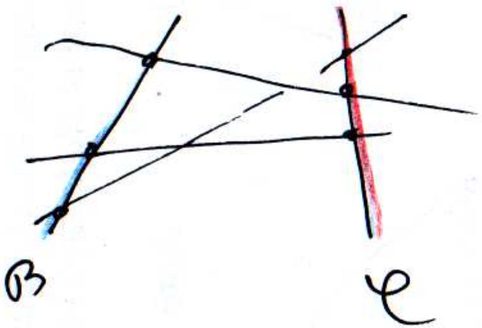
AFINNÍ GEOMETRIE

- obecný afinní prostor
- afinní podprostor
- afinní zobrazení
- souřadnice, přechody
- průnik, sjednocení, součet podprostorů
- vzájemné polohy podprostorů
- příčky

PŘÍČKY

$\mathcal{B}, \mathcal{C} \subseteq \mathcal{A}$, $\dim \mathcal{B} =: k$, $\dim \mathcal{C} =: l$

af. podprostory (obecněji také jiné podmnožiny)



všechny příčky $\mathcal{B}$ a $\mathcal{C}$ jsou popsány $(k+l)$ volnými parametry

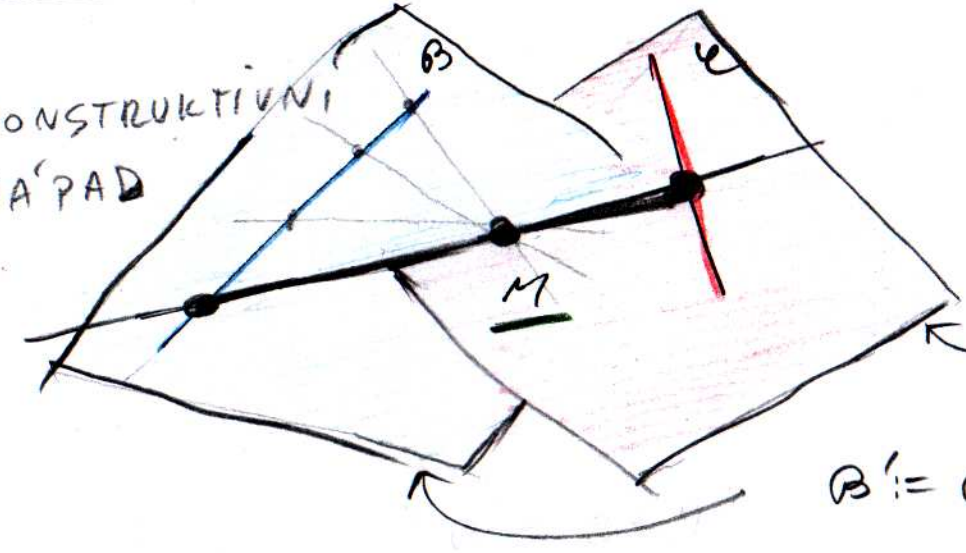
* obvyklé omezující podmínky: (⇝ jednoznačnost)
  - příčka procházející daným bodem
  - —||— rovnoběžná s daným vektorem
  - —||— nejkratší možná (⇝ vzdálenost $\mathcal{B}$ a $\mathcal{C}$)

časem

* obvyklé nápady jak řešit ....

např. příčku $\mathcal{B}$, $\mathcal{C}$ jdoucí bodem M ?

Ⓐ KONSTRUKTIVNÍ NÁPAD



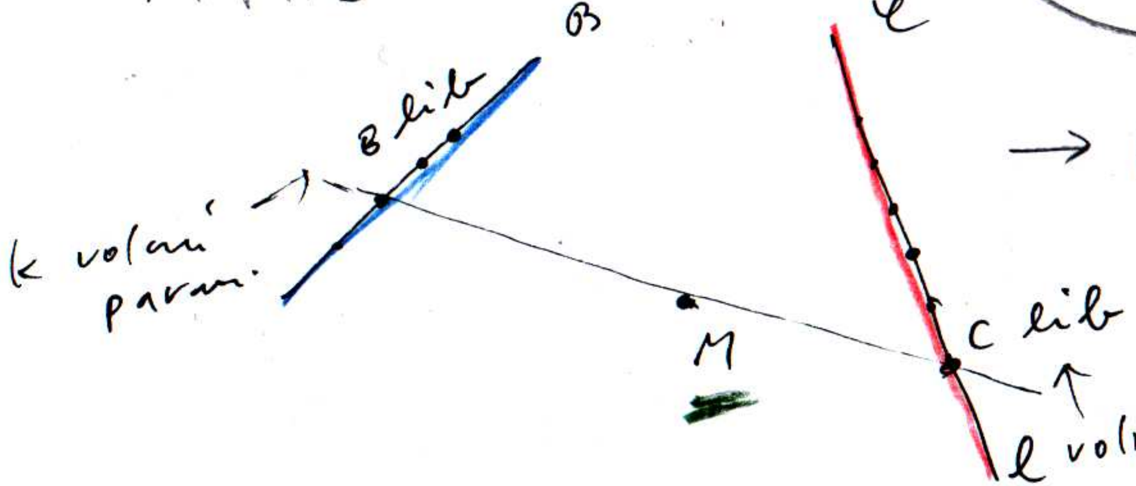
$\mathcal{C}' := \mathcal{C} + M$

$\mathcal{B}' := \mathcal{B} + M$

příčka je určena průnikem $\boxed{\mathcal{B}' \cap \mathcal{C}'}$

(resp. $\mathcal{B}' \cap \mathcal{C}$ = = koncový bod na $\mathcal{C}$)

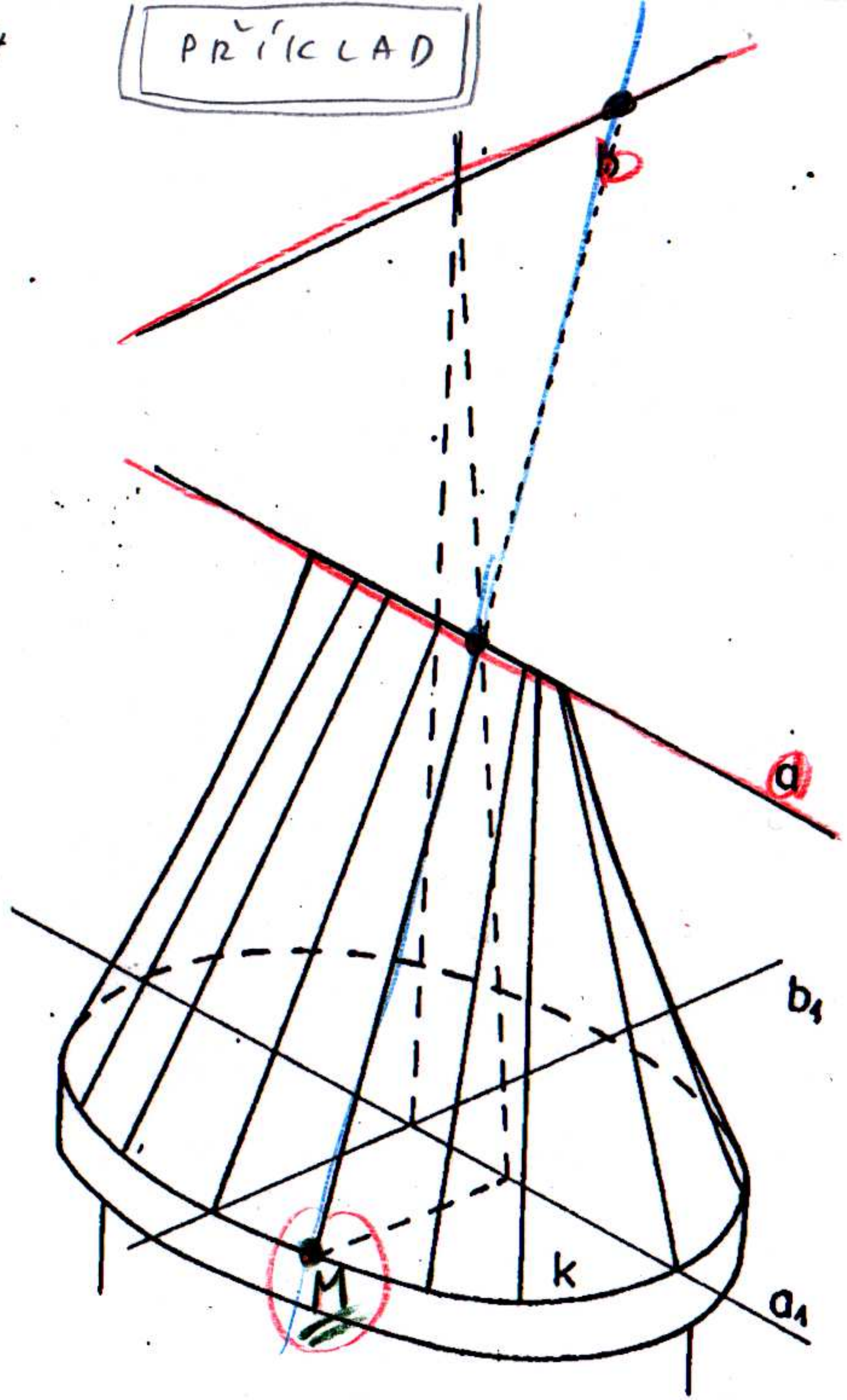
Ⓑ ANALYTICKÝ NÁPAD



→ hledáme $B \in \mathcal{B}$ a $C \in \mathcal{C}$ tak, aby $\boxed{M \in \text{přímce } BC}$

(tj. $\vec{MB}$ a $\vec{MC}$ lin. závislé)

PŘÍKLAD



ŠTRAMERSKÁ TRÚBA

||

spec. PŘÍMKOVÁ PLOCHA
(RULED SURFACE)

||

SYSTÉM
PŘÍČEK
mimob. a, b
s. dodat.
podm. $M \in k$

kružnica

ÚVOD, PŘEHLED

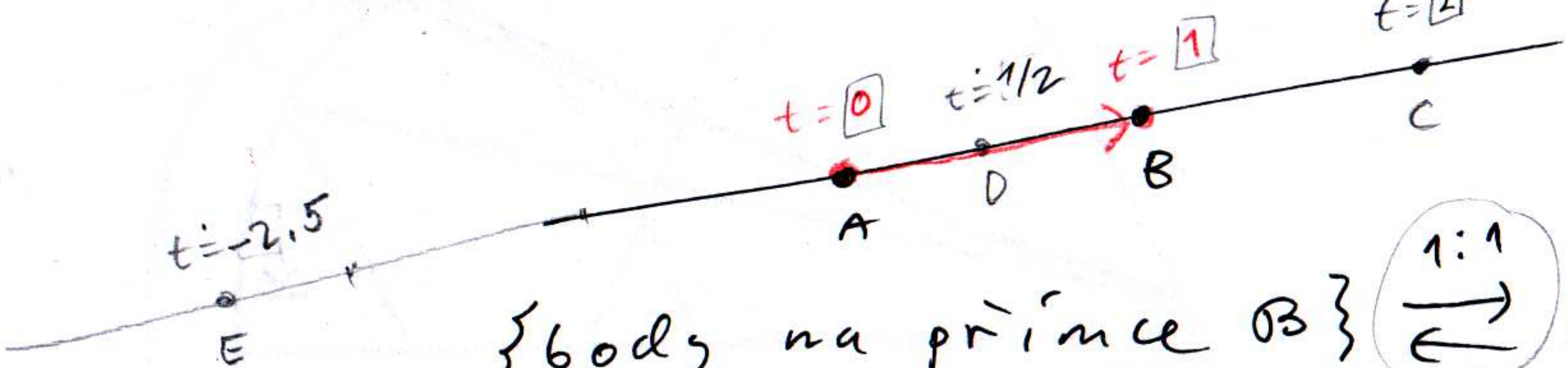
AFINNÍ GEOMETRIE

- obecný afinní prostor
- afinní podprostor
- afinní zobrazení
- souřadnice, přechody
- průnik, sjednocení, součet podprostorů
- vzájemné polohy podprostorů
- příčky
- uspořádání, omezené podpr., konvexní množiny

USPOŘÁDÁNÍ

* UMÍME

dim 1 … afinní přímka parametricky: $\mathcal{B} = \{X = A + t\overrightarrow{AB} \mid t \in \mathbb{R}\}$



$\{\text{body na přímce } \mathcal{B}\} \xrightleftharpoons{1:1} \{\text{reálná čísla } \mathbb{R}\}$

určeno lib. param.

* uspořádání $\mathbb{R}$ ⇝ "uspoř." bodů na přímce

$1 \leq 2$ ⇝ "$B \leq C$"

$-2{,}5 \leq 1$ ⇝ "$E \leq B$"

… def. nezávisí na určujícím vektoru $\overrightarrow{AB}$, ale pouze na jeho ORIENTACI.

MOŽNÁ "USPOŘ." bodů na (afinní) přímce jsou DVĚ:

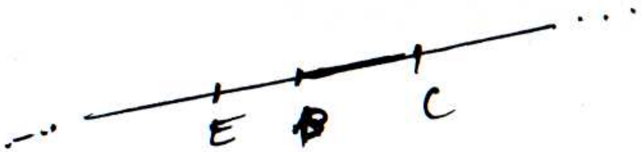
buď "E ≤ B ≤ C" nebo "E ≥ B ≥ C"

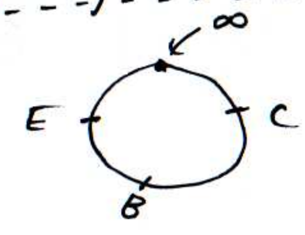
("E = B" $\Longleftrightarrow$ E = B .. body splývají)

* Bod "B je MEZI E a C",
pokud "E ≤ B ≤ C" nebo "E ≥ B ≥ C"

* ÚSEČKA AB = { všechny body na přímce AB,
které jsou MEZI A a B }
(tj. včetně krajních bodů)

⇛ vzpomeňme rozdíl mezi
afinní (eukleid.) přímkou a projektivní přímkou



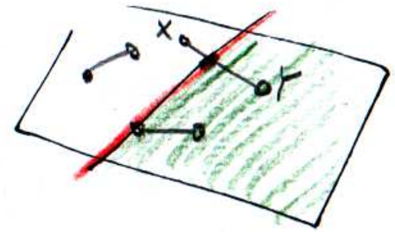


57

ODVOZENÉ POJMY

dim 1 .. POLO-PŘÍMKA

dim 2 .. POLO-ROVINA



* POLO-PROSTOR

(dim m)

- hraniční podpr. = nadrovina
  (dim m-1)

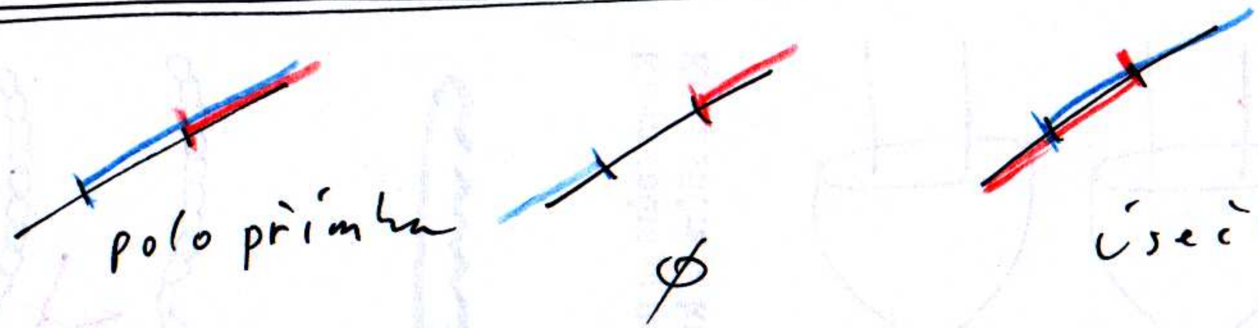
- rozděluje afinní prostor na DVA
  polo-prostory :

  body X a Y leží v OPAČNÝCH polo-prostorech, pokud průnik XY s hraniční nadrovinou je vnitřním bodem ÚSEČKY XY .

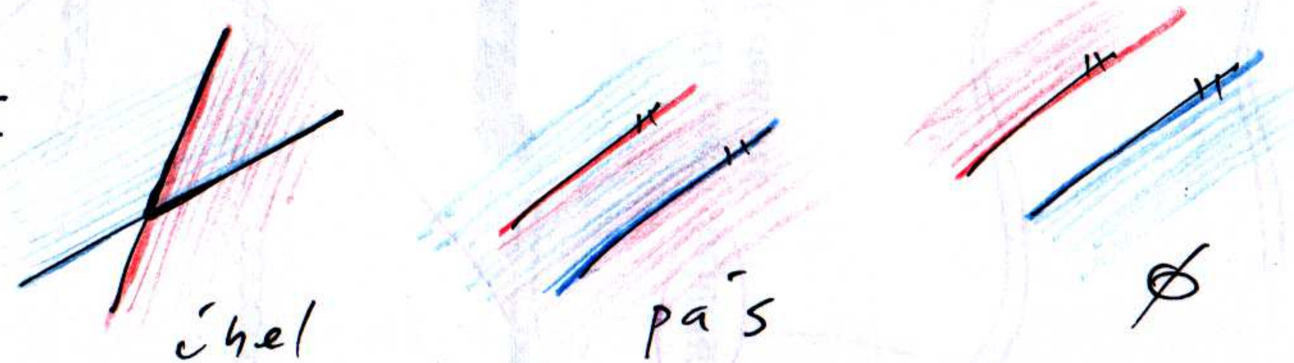
(* z def. ⇝ hraniční nadrovina patří do obou polo-prostorů)

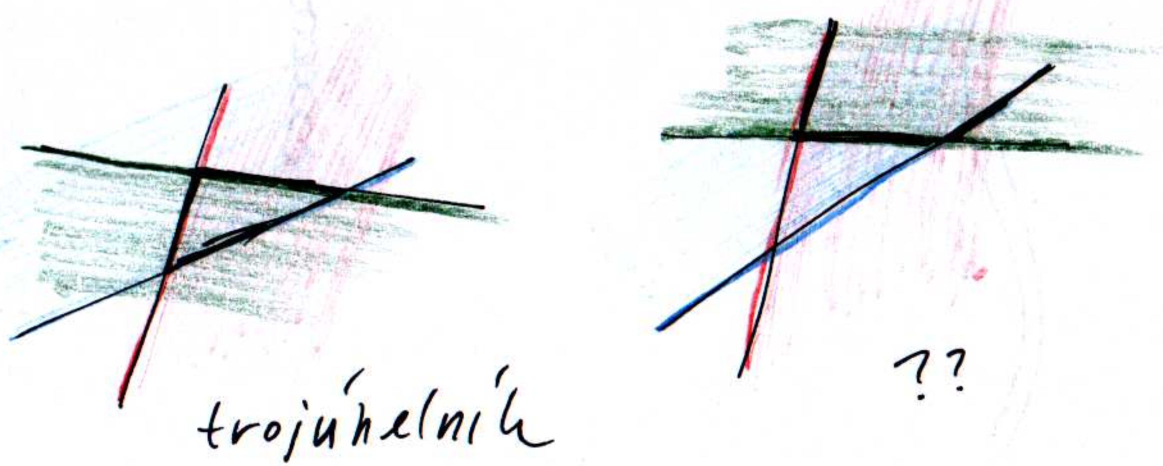
PRŮNIKY POLO-PROSTORŮ

dim 1



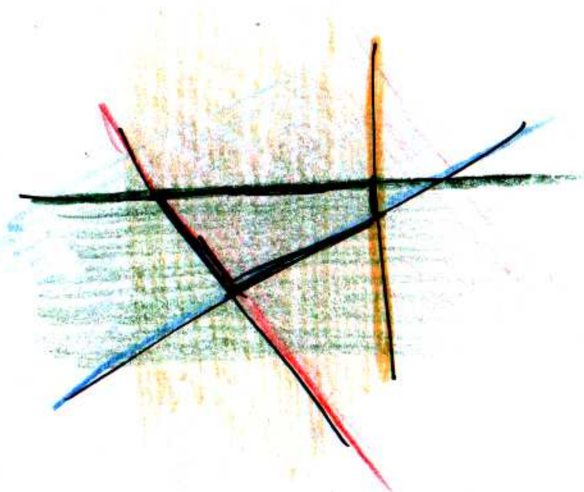
dim 2



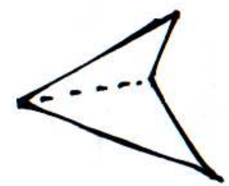


. . . atd.

59 <u>dim 2</u> ... čtyři (a více) polo-rovin



pokud je průnikem MNOHOÚHELNÍK, pak jedině <u>KONVEXNÍ</u>!

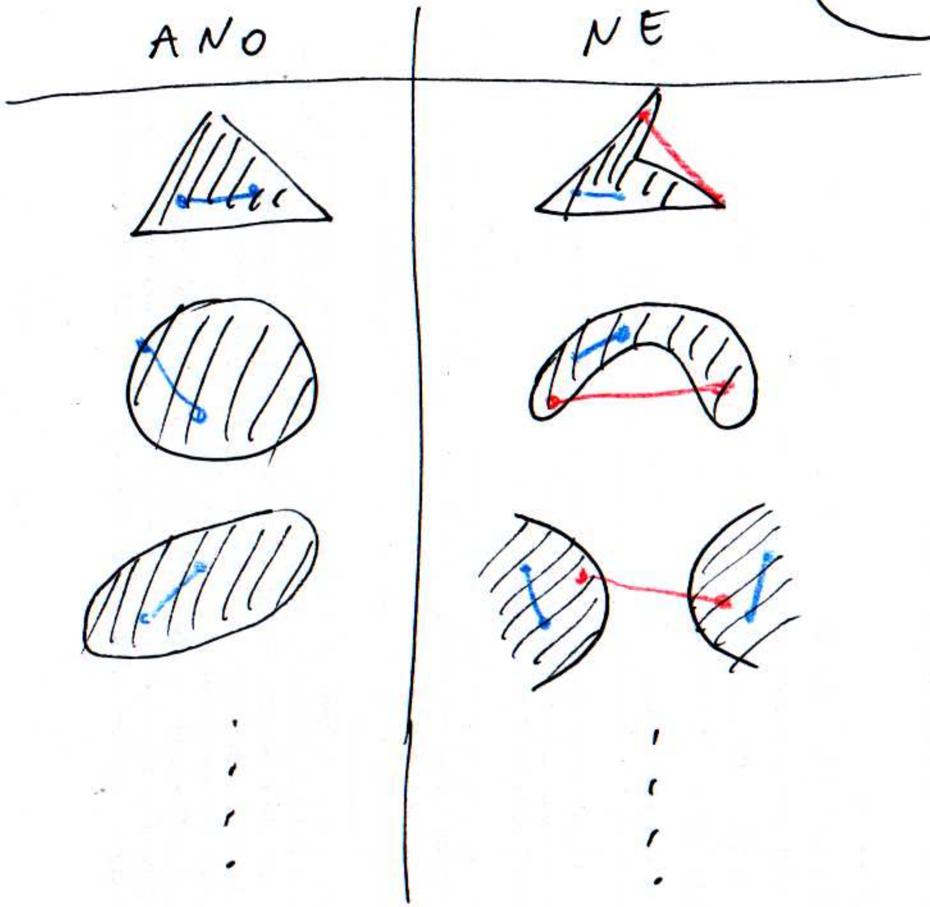
( NEKONVEXNÍ = sjednocení Δ)

<u>dim 3</u>

... prostorový úhel, mnohostěny, ...

KONVEXNÍ MNOŽINA

PODMNOŽINA <u>AFINNÍHO</u> PR.



- <u>DEF</u> .. PODMOŽINA $M \subseteq \mathcal{A}$ taková, že pro lib. $x, y \in M$ také celá <u>ÚSEČKA XY</u> patří do M.

- <u>POSTŘEHY</u>

  M, N ... KONVEXNÍ
  $\Rightarrow$ $M \cap N$ KONVEXNÍ

  ale $M \cup N$ NEMUSÍ být konvexní

- <u>KONV. OBAL</u>

množiny $M \subseteq \mathcal{A}$
= nejmenší [redacted] konvexní nadmnožina M