

III. PLANIMETRIE (GEOMETRIE V ROVINĚ)

1. Bod, přímka a její části, polopřímka

- **BOD** *nm.* $A, B, P, X, \dots$ $\times A \times B \quad A \neq B$ (různý) $\times A = B$ (stejný, splývající)

- **PŘÍMKA** *nm.* $p, q, \leftrightarrow AB$

VĚTA: Rovnou různými body lzeést jedinou přímku.



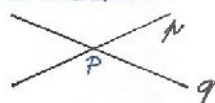
- VZÁJEMNÁ POLOHA BODU A PŘÍMKY



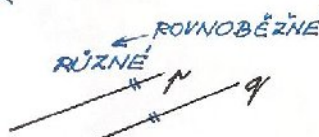
$X \in p$ (X leží na p; X je incidentní s p; p je incidentní s X)
 $Y \notin p$ (Y neleží na p; Y není incidentní s p; p není inc. s A)

- VZÁJEMNÁ POLOHA DVOU PŘÍMEK

RŮZNOBĚŽNÉ



RŮZNÉ



TOTOŽNÉ (SPLYVÁNÍ)



1 společný bod - *nm.* PRŮSEČÍK

$p \cap q = \{P\} \quad \{P\} = p \cap q$

$P \in p \cap q$

žádný společný bod

$p \cap q = \emptyset$

$p \parallel q$

mnoho bodů společných

$p \cap q = p$

$(p \cap q = q)$

VĚTA: Danými bodem lze k dané přímce vést jedinou rovnoběžku.



VĚTA (TRANZITIVNOST ROVNOBĚŽNOSTI)

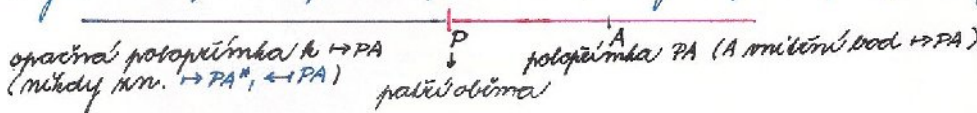
Množ. a, b, c jsou 3 přímky v rovině (E_2). Je-li $a \parallel b$ a $b \parallel c$, pak $a \parallel c$

$\forall a, b, c \in E_2: a \parallel b \wedge b \parallel c \Rightarrow a \parallel c$



- **POLOPŘÍMKA** *nm.* $\rightarrow AB, \rightarrow BA, \rightarrow PA$

VĚTA Každý bod $P \in p$ dělí přímku p na dvě navzájem opačné polopřímky.



- **ÚSEČKA** *nm.* AB, XY

- přímka 2 polopřímek $\rightarrow AB, \rightarrow BA$

$AB = \rightarrow AB \cap \rightarrow BA$



A, B... krajní body,
 ostatní vnitřní
 VNITŘNÍ ÚSEČKY: *nm.*
 Množ. vnitřních bodů

- PLATÍ: $AB \subset \rightarrow AB$

$AB \subset \rightarrow BA$

$AB \subset \leftrightarrow AB$

Úsečka AB je částí, podmnožinou polopřímky AB,
 polopřímky BA, přímky AB

- **DĚLKA ÚSEČKY**: vzdálenost bodů A, B

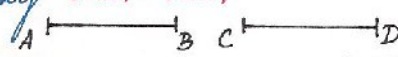


- *nm.* $|AB| = a$

- pro $A = B \dots |AB| = |AA| = |BB| = 0 \dots$ NULOVÁ ÚSEČKA

- **SHODNÉ ÚSEČKY**: mají stejnou délku $|AB| = |CD|$

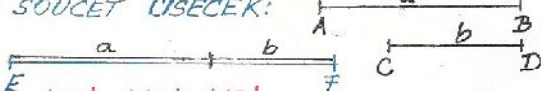
- *nm.* $AB \cong CD$



- **STŘED ÚSEČKY**: bod, který dělí úsečku na 2 stejné části



- **SOUČET ÚSEČEK**:



$|EF| = |AB| + |CD|$

$|EF| = a + b$

- **ROZDÍL ÚSEČEK**:



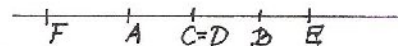
$|EF| = |AB| - |CD|$

$|EF| = a - b \quad (a > b)$

Příklady

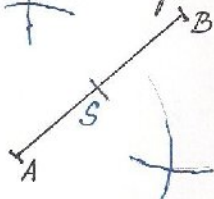
① napište symbolicky (viz obr.)

- a) bod B leží na polopřímce AC $B \in AC$
 b) úsečka AC je částí polopřímky BF $AC \subset BF$
 c) bod B neleží na úsečce AC $B \notin AC$
 d) úsečka BA neleží na polopřímce CF $BA \not\subset CF$
 e) polopřímka CB nemá s polopřímkou AF žádný společný bod $CB \cap AF = \emptyset$
 f) úsečky AC a BD mají jediný společný bod C $AC \cap BD = \{C\} \quad C \in AC \cap BD$

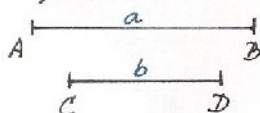


② kresťte graficky

a) střed úsečky AB



b) součet a rozdíl úseček AB, CD



součet: $|EF| = |AB| + |CD|$
 $|EF| = a + b$
 rozdíl: $|GH| = |AB| - |CD|$
 $|GH| = a - b$

- **POLOROVINA** rov. $\rightarrow pM, \rightarrow ABM$

- **VĚTA:** Přímka dělí rovinu na 2 navzájem opačné pol roviny



(HRANIČNÍ PŘÍMKA - patří do obou pol roviny)
 OPAČNÁ POLOROVINA $A \rightarrow pM$ (rov. $\leftarrow pM, \leftarrow ABM$, nikdy $\rightarrow pM^*$)

- **ROVINNÝ PÁS** rov. (a, b)

- část roviny ohraničená dvěma rovnoběžkami

- přímek pol roviny $\rightarrow aB, \rightarrow bA$ (a, b) $\rightarrow aB \cap bA$



GEOMETRICKÉ ÚTIARY

- **SHODNÉ (NESHODNÉ):** LZE (NEZJE) je přemístěním složit

- shodné: mapě, každé 2 přímky, polopřímky, úsečky shodných délek

- neshodné: úsečky různých délek

- **KONVEXNÍ:** pokud úsečka s krajními body v libovolných 2 bodech útvoru je částí (podmnožinou) tohoto útvaru

- mapě: přímka, polopřímka, úsečka, pol rovina

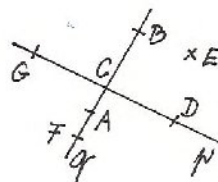
úhel konvexní, mrtvý, přímý, plný (ne mrtvozemní)



Příklady

③ napište symbolicky (viz obr.)

- a) úsečka CD leží v polovině ABE $CD \subset ABE$
 b) polopřímka GD neleží v polovině ABE $GD \not\subset ABE$
 c) bod F leží v polovině CDA $F \in CDA$
 d) bod F neleží v polovině CDE $F \notin CDE$
 e) polovina CGB splývá s polovinou CDE $CGB = CDE$
 f) přímka g leží v obou polovinách ABE a ACG $g \subset ABE \cap ACG$



ROZLIŠUJ!

bod leží na přímce, polopřímce, úsečce, v rovině, polovině: $\in$

úsečka, polopřímka, ... [množiny bodů] leží na přímce, v polovině [vinné bodě]

$\subset$ (je podmnožinou)

$\cap$... přímky