

III. PLANIMETRIE (GEOMETRIE V ROVINĚ)

1. Bod, přímka a její části

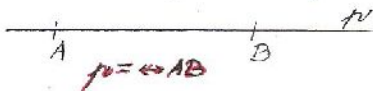
- BOD *nm.* $A, B, P, X, \dots$

$\overset{\times}{A} \neq \overset{\times}{B}$ (různé)

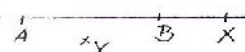
$\overset{\times}{A} = \overset{\times}{B}$ (stejný, splývající)

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

Věta: Dvěma různými body lze vést jedinou přímku.



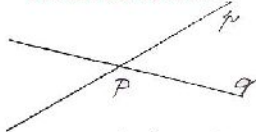
- VZÁJEMNÁ POLOHA BODU A PŘÍMKY



$X \in p$ (bod má p)

$Y \notin p$ (bod nemá p)

- VZÁJEMNÁ POLOHA DVOU PŘÍMEK
RŮZNOBĚŽNÉ



1 společný bod
- *nm.* PRŮSEČÍK

$$p \cap q = \{P\} \quad (P \in p \cap q)$$

$$P \in p \cap q$$

ROVNOBĚŽNÉ
RŮZNÉ

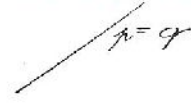


žádný společný bod

$$p \cap q = \emptyset$$

$$p \parallel q$$

TOTOŽNÉ (SPLYVÁJÍCÍ)



nekonečně mnoho společných bodů

$$p \cap q = p$$

$$(p \cap q = q)$$

Věta: Dvěma různými body lze vést právě jednu rovnoběžku.



Věta (TRANSITIVNOST ROVNOBĚŽNOSTI)

Nechť 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



opačné polopřímky

$$k \rightarrow PA \quad (\text{málokdy nm. } \rightarrow PA^*, \leftarrow PA)$$

polopřímka $\rightarrow PA$ (A - libovolný bod $\neq P$)

bod P patří $\rightarrow PA$ i $\rightarrow PA^*$

- ÚSEČKA *nm.* AB, XY

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

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



A, B krajní body, ostatní vnitřní

VNITŘEK ÚSEČKY - množina všech vnitřních bodů

- *nm.* $ABC \rightarrow AB$

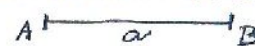
$$ABC \rightarrow BA$$

$$ABC \leftrightarrow AB$$

(úsečka AB je podmnožinou, částí polopřímky $\rightarrow AB$, polopřímky $\rightarrow BA$, přímky AB)

- DĚLKA ÚSEČKY - *nm.* $|AB| = a$

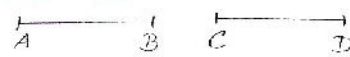
- vzdálenost bodů A, B



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

- SHODNÉ ÚSEČKY
mají stejné délky

$$\text{nm. } AB \cong CD$$



$$|AB| = |CD|$$

- STŘED ÚSEČKY AB

- bod S, který dělí úsečku AB tak, že $|AS| = |BS|$

- SOUČET ÚSEČEK



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

$$|EF| = a + b$$

- ROZDÍL ÚSEČEK



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

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



- POLOROVINA: $\text{mno.} \rightarrow pM \rightarrow ABM$

Věta: Přímka dělí rovinu na 2 navzájem opačné pol roviny

p (HRANIČNÍ PŘÍMKA - patří do obou pol roviny)

OPACNÁ POLOROVINA $k \rightarrow pM$ (smluvně $\text{mno.} \rightarrow pM, \rightarrow ABM$, $\text{mno.} \rightarrow pM^*, \rightarrow ABM^*$)

- ROVINNÝ PÁS - $\text{mno.} (a, b)$

- část roviny ohraničená 2 rovnoběžkami

- přímky pol roviny $\rightarrow aB, \rightarrow bA$

$$(a, b) = \rightarrow aB \cap \rightarrow bA$$

GEOMETRICKÉ ÚTVARY

- SHODNÉ (NESHODNÉ): dva (mno.) je přemístěním shodné

- shodné: mapy, křivky a přímky, polopřímky (ne křivky a úsečky - jen ty, které mají stejnou délku)

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

- mapy, přímky, polopřímky, úsečky, pol roviny, úhel konvexní, mnohoúhelník, přímý, plný (ne mnohoúhelník)

Příklady

① Zapište symbolicky (viz obr.)

1. a) bod B leží na polopřímce AC $BE \rightarrow AC$

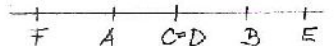
b) úsečka AC je částí polopřímky BF $AC \subset \rightarrow BF$

c) bod B neleží na úsečce AC $B \notin AC$

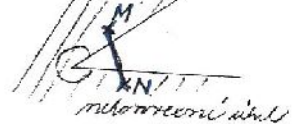
d) úsečka BA neleží na polopřímce CF $BA \not\subset \rightarrow CF$

e) polopřímka CB nemá s polopřímkou AF žádný společný bod $\rightarrow CB \cap \rightarrow AF = \emptyset$

f) úsečky AC a BD mají jediný společný bod C $AC \cap BD = \{C\}$



konvexní úhel



nekonvexní úhel

② Zapište symbolicky (viz obr.)

1. a) úsečka CD leží v polovině ABE $CD \subset \rightarrow ABE$

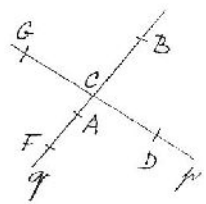
b) polopřímka GD neleží v polovině ABE $\rightarrow GD \not\subset \rightarrow ABE$

c) bod F leží v polovině CDA $F \in \rightarrow CDA$

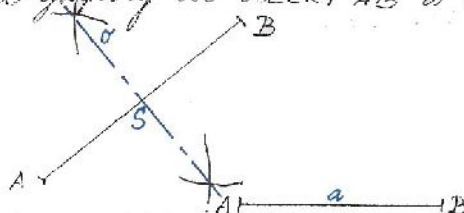
d) bod F neleží v polovině CDE $F \notin \rightarrow CDE$

e) polovina CGB splývá s polovinou CDE $\rightarrow CGB = \rightarrow CDE$

f) přímka g leží v obou polovinách ABE a ACG $g \subset \rightarrow ABE \cap \rightarrow ACG$

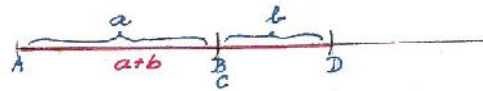


③ Vestrojte graficky OSU ÚSEČKY AB a STŘED ÚSEČKY AB



④ Vestrojte graficky

a) součet úseček AB, CD



b) rozdíl úseček AB, CD

