

## 18. Planimetria

**Planimetria** = geometria v rovine

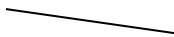
- **bod**: bezrozmerný útvar  $A$
- **priamka**:  $AB$  – určená 2 bodmi (nemá začiatok ani koniec)



- **polpriamka**:  $AB$  – určená 2 bodmi (má začiatok a nemá koniec)



- **úsečka**:  $AB$  – je prienikom polpriamky  $AB$  s polpriamkou  $BA$   
– je ohraničená 2 bodmi  $A, B$  (má začiatok aj koniec)



- **rovina**:  $\rho = ABC$  (alebo zapisujeme ako  $\alpha, \beta, \chi$ ) – určená minimálne 3 bodmi, ktoré sú nekolineárne

- **polrovina**:  $pD$  – určená hraničnou priamkou a bodom, ktorý neleží na priamke



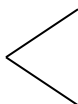
- ak by bola určená 3 bodmi: označujeme  $BCA$
- najprv zapisujeme body z hraničnej priamky

- **opačná polrovina k  $pD$**  – je opačnou polrovinou k polrovine  $pD$



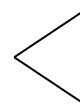
### Uhol

konvexný: do  $180^\circ$



$\angle AVB$  je prienikom dvoch polrovín:  $\angle AVB = \mapsto AVB \cap \mapsto VBA$

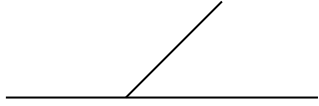
nekonvexný: nad  $180^\circ$



$\angle AVB$  je zjednotením polrovín opačných k polrovinám

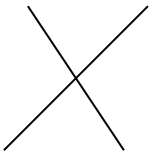
- veľkosť uhla v planimetrii udávame spravidla v stupňoch ( $^{\circ}$ ), minútach ( $'$ ) a sekundách ( $''$ )  
 $1^{\circ} = 60' = 60 \cdot 60''$

**Susedné uhly** - ležia na jednej priamke a majú jedno spoločné rameno  
 - ich súčet ( $\alpha + \beta$ ) je priamy uhol



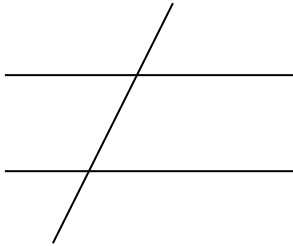
$$\alpha + \beta = 180^{\circ}$$

**Vrcholové uhly** - majú spoločný vrchol a ležia na opačných polpriamkach  
 - majú zhodné veľkosti



$$\alpha = \beta$$

**Súhlasné uhly** - majú jedno spoločné rameno a druhé rameno leží v tej istej polrovine (rovnobežné priamky)  
 - zhodná veľkosť



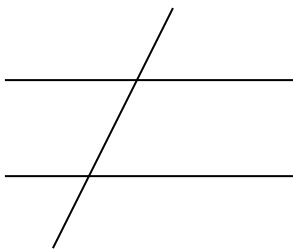
$$p \parallel q$$

$$\alpha = \beta$$

$$p \parallel q$$

$$\alpha \neq \beta$$

**Striedavé uhly** - majú jedno spoločné rameno a druhé rameno leží v opačnej polrovine (rovnobežné priamky)  
 - zhodná veľkosť



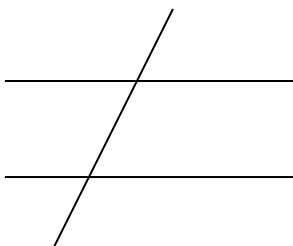
$$p \parallel q$$

$$\alpha = \beta$$

$$p \parallel q$$

$$\alpha \neq \beta$$

**Priľahlé uhly** - majú jedno spoločné rameno a druhé rameno leží v tej istej polrovine (rovnobežné priamky)  
 - ich súčet ( $\alpha + \beta$ ) je priamy uhol



$$p \parallel q$$

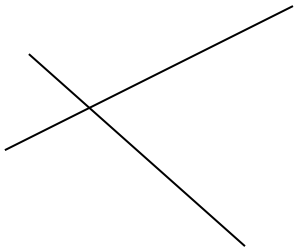
$$\alpha + \beta = 180^{\circ}$$

**Os úsečky:**  $o_{AB} = \{ \forall X \in \rho, |XA| = |XB| \}$

- množina všetkých bodov X v roviny rovnako vzdialených od krajných

## bodov úsečky

Os uhla:  $o = \{\forall X \in \rho, |X, VA| = |X, VB|\}$



- množina všetkých bodov X v rovine, ktoré sú rovnako vzdialené od oboch ramien uhla

## Uhly v kružniciach

- body A, B sú bodmi kružnice
- $\omega$  je stredový uhol, jeho vrchol sa nachádza v strede kružnice
- $\alpha$  je obvodový uhol, jeho vrchol sa nachádza na kružnici (všetky obvodové uhly prislúchajúce oblúku AB sú rovnaké)

$$\omega = 2\alpha$$

- ak body A, B ležia na priemere kružnice, potom obvodový uhol má  $90^\circ$  a stredový uhol má  $180^\circ$

## Uhly v mnohouholníkoch

- trojuholník:  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$
- štvoruholník:  $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$
- mnohouholník:  $s_n = (n - 2) \cdot 180^\circ$ , **n** je počet vrcholov

- počet uhlov n-uholníka je n, ale niektoré uhly spočítavame 2x, preto  $180^\circ \cdot (n-2)$

## Tetivový štvoruholník

- ak sa mu dá opísať kružnica
- $$2\alpha + 2\gamma = 360^\circ$$
- $$\alpha + \gamma = 180^\circ$$

## Dotýčnicový štvoruholník

- ak sa mu dá vpísať kružnica
- $$|AB| + |CD| = |AD| + |BC|$$
- súčet protiľahlých strán je rovnaký

$$L: r + s + x + y$$

$$P: s + y + x + r$$

$$L = P$$

- každý dotyčnicový rovnobežník je kosoštvorec (jedinému sa dá vpísať kružnica)