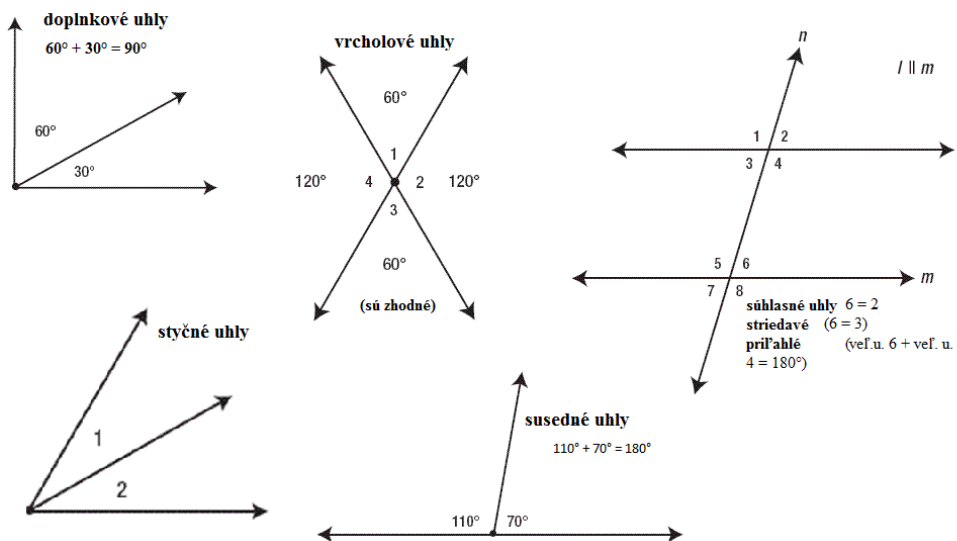


# Prehľad geometrie - I

Vypracovala: Mária Martinkovičová

## I. Uhol

- = časť roviny ohraničená dvoma polpriamkami so spoločným vrcholom
- veľkosť udávame v stupňoch alebo v radiánoch
- $1^\circ = 60' = 3600''$
- $1^\circ = (2\pi/360)$  radiánov  $\implies 1$  radián =  $(360/2\pi)$  stupňov
- pravý uhol =  $90^\circ$ ; priamy uhol =  $180^\circ$ ; plný uhol =  $360^\circ = 2\pi$  radiánov
- uhly môžu byť: **nekonvexné** (vypuklé -  $180^\circ - 360^\circ$ ) a **konvexné** (duté -  $0^\circ - 180^\circ$ )
- konvexný uhol môže byť: **ostrý** ( $0^\circ - 90^\circ$ ), **pravý** ( $90^\circ$ ) a **tupý** ( $90^\circ - 180^\circ$ )
- rozdelenie uhlov vzhľadom na ich polohu (obr. 1)

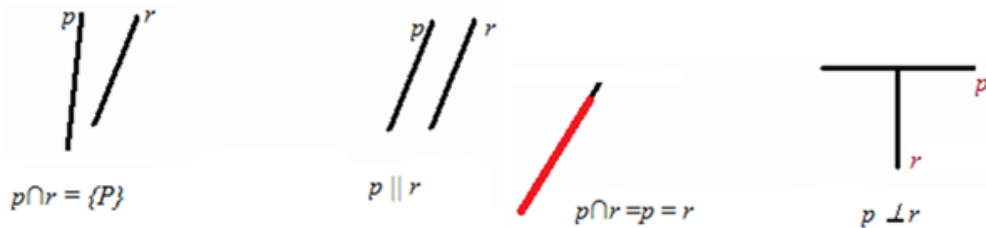


Obr. 1

- operácie s uhlami: **sčítanie** a **odčítanie** - výpočtom alebo graficky; súčet uhlov s veľkosťami  $\alpha, \beta$  je uhol s veľkosťou  $\alpha + \beta$ ; rozdiel uhlov s veľkosťami  $\alpha, \beta$  ( $\alpha > \beta$ ) je uhol s veľkosťou  $\alpha - \beta$ . Grafické sčítanie dvoch uhlov: jeden uhol preniesieme k druhému tak, aby mali spoločný vrchol a jedno rameno; grafické odčítanie dvoch uhlov: menší uhol preniesieme k druhému tak, aby tieto uhly mali

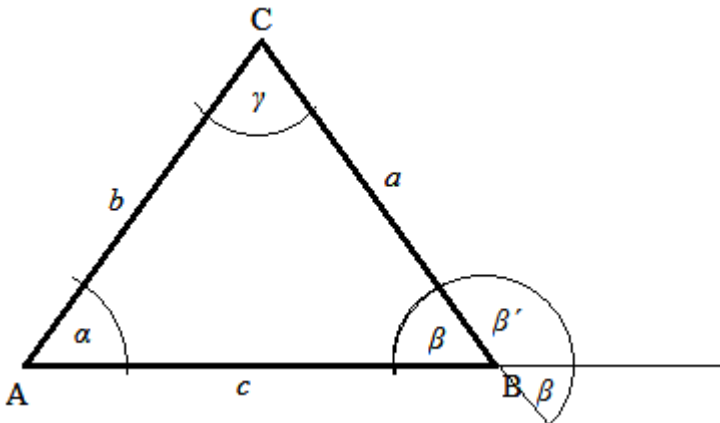
spoločný vrchol a jedno rameno – tak, že jeden z uhlov je časťou druhého.

- vzájomná **poloha dvoch priamok**(obr. 2); priamky  $p$  a  $r$  sú:
  - **rôznobežné**, ak majú jeden spoločný bod – priesečník –  $P$  – píšeme:  $p \cap r = \{P\}$ ;
  - **rovnobežné** ak nemajú žiadny spoločný bod, píšeme:  $p \parallel r$
  - **totožné** ak majú všetky body spoločné,  $p \cap r = p = r$
  - na seba **kolmé** ak medzi sebou zvierajú uhol  $90^\circ$ ;  $p \perp r$ .



Obr. 2: vzájomná poloha dvoch priamok

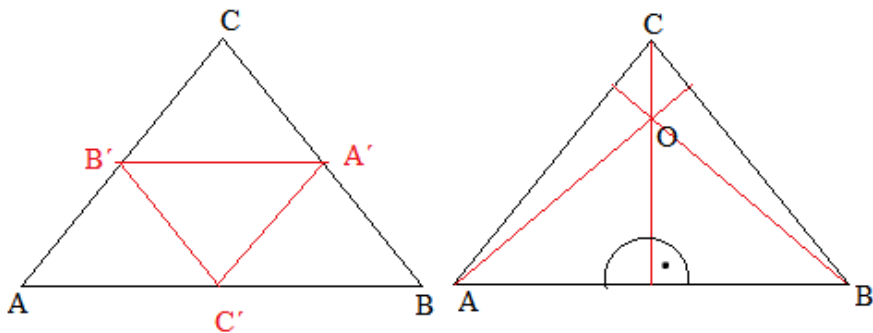
## II. Trojuholník



Obr. 3: Trojuholník ABC

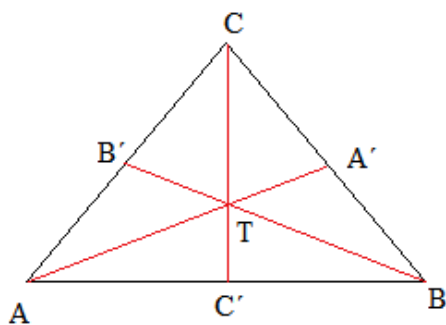
- (obr. 3) určený je tromi bodmi, ktoré neležia na jednej priamke; body –  $A, B, C$  – **vrcholy** trojuholníka; úsečky  $a, b, c$  – **strany** trojuholníka;
- $\alpha, \beta, \gamma$  – **vnútorné uhly** trojuholníka
- $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$
- **vonkajší uhol trojuholníka** – uhol susedný k vnútornému uhlu, napr.  $\beta'$  je vonkajší uhol k uhlu  $\beta$ , jeho veľkosť je rovná súčtu jeho protíľahlých vnútorných uhlov, teda veľkosť  $\beta' = \alpha + \gamma$
- rozdelenie trojuholníkov podľa uhlov:

- **ostrouhlý** - všetky uhly má ostré ( $< 90^\circ$ )
- **pravouhlý** - 1 uhol =  $90^\circ$
- **tupouhlý** - 1 uhol má tupý ( $90^\circ - 180^\circ$ )
- rozdelenie trojuholníkov podľa strán:
- **rovnoramenný** - dve rovnaké strany - *ramená* a tretia strana - *základňa*;  $a = b \neq c$
- **rovnostranný** - všetky strany rovnako dlhé;  $a = b = c$
- **rôznostranný** -  $a \neq b \neq c$  - každá strana má inú veľkosť
- súčet každých ľubovoľných dvoch strán trojuholníka je **vždy** väčší ako tretia strana trojuholníka:  $a + b > c$ ,  $b + c > a$  a  $a + c > b$
- **stredná prieka trojuholníka** (obr. 4a):
  - = spojnica stredov dvoch strán
  - je rovnobežná s tretou stranou
  - jej dĺžka je rovná polovici dĺžky tretej strany
  - pričky rozdeľujú trojuholník na 4 zhodné trojuholníky
- **výška trojuholníka - v** - (obr. 4b) - dĺžka kolmice spustenej z vrcholu trojuholníka na protíahlú stranu (v tupouhlom trojuholníku na jej predĺženie). Priesečník všetkých výšok trojuholníka - **ortocentrum O** trojuholníka
- **ťažnica trojuholníka - t** - (obr. 4c) - spája vrchol trojuholníka a stred protíahlej strany; priesečník ťažníc trojuholníka - **ťažisko T** - rozdeľuje každú ťažnicu na dve časti v pomere 1 : 2
- **Pytagorova veta:**  $c^2 = a^2 + b^2$  - obsah štvorca nad preponou **pravouhlého** trojuholníka je rovná súčtu obsahov štvorcov nad jeho odvesnami
- **Kružnica opísaná** trojuholníku - prechádza všetkými vrcholmi; stredom takejto kružnice je priesečník osí strán trojuholníka (obr. 5a)
- **Kružnica vpísaná** trojuholníku (obr. 5b) - dotýka sa všetkých strán trojuholníka; stredom kružnice je priesečník osí vnútorných uhlov.



a) stredná priečka trojuholníka

b) výška v ostrouhlom trojuholníku



c) ťažnice trojuholníka

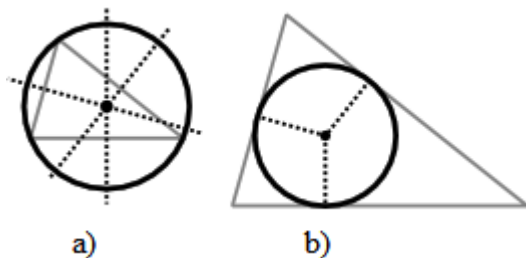
**Obsah** trojuholníka:  $S = (a \cdot v_a)/2$

**Obvod** trojuholníka:  $o = a + b + c$

**Pre rovnostranný trojuholník platí:**

$$o = 3a$$

$$S = (a^2 \cdot \sqrt{3})/4$$



a)

b)

Obr. 5: a) kružnica opísaná b) kružnica vpísaná trojuholníku

### Zopakujte si:

- 1) Aký je vzťah medzi radiánmi a stupňami?
- 2) Aké sú to susedné uhly?
- 3) Koľko spoločných bodov majú totožné priamky a koľko rôznobežné?
- 4) Čo je to ortocentrum trojuholníka?

**Použitá literatúra:**

Vlastné poznámky

Koreňová L.: Zvládni prijímacie skúšky z matematiky na strednú školu ľahšie a úspešnejšie, Aktuell, Bratislava, 2007

Kupka, P.: Prehľad matematiky pre ZŠ, Kupka nakladateľstvo, Praha, 2011

**Zdroje obrázkov:**

<http://www.education.com/study-help/article/angle-word-problems/>

<http://www.mathactivities.net/lessons/parallel-and-perpendicular-lines.htm>

<http://www.chegg.com/homework-help/definitions/inscribed-and-circumscribed-63>

vlastné obrázky