

Trojuholník a jeho prvky

- je prienik 3 polrovín
- je daný 3 bodmi, kt. neležia na jednej priamke
- vrcholy A,B,C
- strany a,b,c
- vnútorné uhly ($\alpha+\beta+\gamma=180^\circ$)
- vonkajšie uhly ($\alpha+\alpha^*=180^\circ$, $\alpha^*=\beta+\gamma$)

Výška

-je priamka prechádzajúca vrcholom trojuholníka, ktorá je kolmá na protifaľnú stranu. V ľubovoľnom trojuholníku prechádzajú všetky 3 výšky jedným bodom, ktorý nazývame ortocentrum

- ostrouhlý trojuholník- ortocentrum je vo vnútri
- pravouhlý trojuholník- ortocentrum je vo vrchole oproti odvesne
- tupouhlý trojuholník- ortocentrum je mimo trojuholníka

Ťažnica

- úsečka, ktorá spája vrchol so stredom protifaľnej strany
- bod T- ťažisko delí ťažnice v pomere 1:2
- vždy sa nachádza vo vnútri trojuholníka

Stredná priečka

- úsečka určená stredmi dvoch strán trojuholníka a rovnobežná s tretou stranou
- dĺžka sa rovná polovici dĺžky rovnobežnej strany

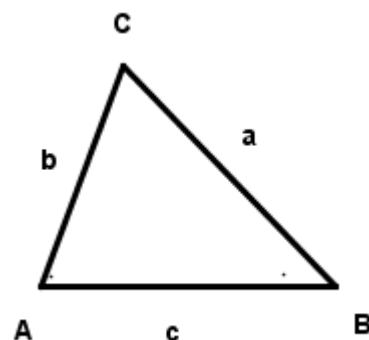
Typy trojuholníkov:

a) Podľa strán:

- Rovnoramenný- uhly pri základni sú zhodné
- Rovnostranný- $a=b=c$,
- Rôznostranný

b) Podľa uhlov

- ostrouhlý- 3 ostré uhly
- pravouhlý- 1 pravý, 2 ostré
- tupouhlý- 1 tupý, 2 ostré



Typy trojuholníkov:

Rôznostranný trojuholník

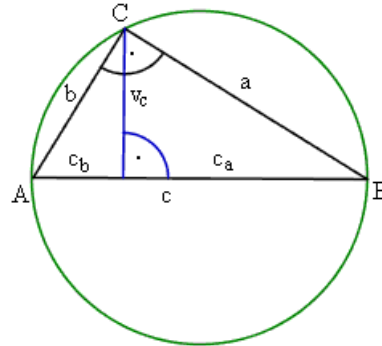
$$o = a + b + c$$

$$S = \frac{a \cdot v_a}{2} = \frac{b \cdot v_b}{2} = \frac{c \cdot v_c}{2}$$

$$S = \sqrt{s \cdot (s - a) \cdot (s - b) \cdot (s - c)}$$

$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \gamma}{2} = \frac{b \cdot c \cdot \sin \alpha}{2} = \frac{a \cdot c \cdot \sin \beta}{2}$$



Pravouhlý trojuholník

$$o = a + b + c$$

$$S = \frac{c \cdot v_c}{2}$$

Rovnoramenný trojuholník

$$S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \gamma}{2}$$

$$S = \frac{c \cdot v_c}{2}$$

Vpísaná kružnica

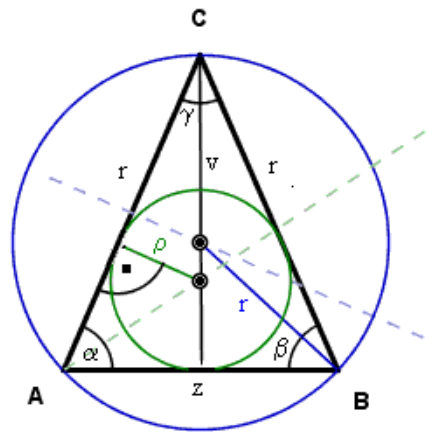
-priesečník osi uhlov

$$p = \frac{S}{s} \text{ kde } s = \frac{a+b+c}{2}$$

Opísaná kružnica

-priesečník osi strán

$$r = \frac{a}{2 \sin \alpha} = \frac{b}{2 \sin \beta} = \frac{c}{2 \sin \gamma} = \frac{abc}{4S}$$



Zhodnosť trojuholníkov

2 útvary sú zhodné, ak sa premiestnením alebo otočením prekryjú

1. veta sss- 2 trojuholníky sú zhodné ak sa zhodujú vo všetkých stranách
2. veta sus- 2 trojuholníky sú zhodné ak sa zhodujú v dvoch stranách a uhle nimi zovretom
3. veta usu- 2 trojuholníky sú zhodné ak sa zhodujú v jeden strane a dvoch priľahlých uhloch

Podobnosť trojuholníkov

1. veta sss- navzájom prislúchajúce strany sú v rovnakom pomere
2. veta sus- rovnaký pomer strán a zhodujú sa v uhle, kt. zvierajú
3. veta uu- 2 trojuholníky sú podobné ak sa zhodujú v dvoch uhloch
4. veta ssu- najväčší uhol je oproti najväčšej strane

Goniometrické funkcie v pravouhlom trojuholníku

$$\sin \alpha = \frac{\textit{proti'ahlá}}{\textit{prepona}}$$

$$\textit{tg}\alpha = \frac{\textit{proti'ahlá}}{\textit{pri'ahlá}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\textit{pri'ahlá}}{\textit{prepona}}$$

$$\textit{cotg}\alpha = \frac{\textit{pri'ahlá}}{\textit{proti'ahlá}}$$

Pytagorova veta (platí v pravouhlom trojuholníku)

$$c^2 = a^2 + b^2$$

- obsah štvorca zostrojeného nad preponou sa rovná súčtu obsahov štvorcov zostrojených naj jeho odvesnami

Sínusová veta (platí vo všeobecnom trojuholníku)

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

Kosínusová veta (platí vo všeobecnom trojuholníku)

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$