**MO 16 - Trojuholník**

**Trojuholník** je rovinný geometrický útvar. Má 3 **vrcholy**, 3 vnútorné **uhly**, a 3 **strany**. Súčet vnútorných uhlov trojuholníka je **180°**

**Vrcholy -** trojuholníka sú každé tri body neležiace na jednej priamke, určujúce trojuholník.

**Strany**- sú úsečky, ktoré dané vrcholy trojuholníka spájajú.

**Výška trojuholníka** úsečka prechádzajúca vrcholom trojuholníka, je kolmá na protiľahlú stranu ortocentrum  **vo vnútri** -  ostrouhlý, **obvode** - pravouhlý  **mimo**- tupouhlý

**Ťažnica trojuholníka** spája vrchol trojuholníka a stred protiľahlej strany , ťažiskomtrojuholníka *„*T*“* bod, v ktorom sa pretínajú všetky ťažnice trojuholníka

**Stredná priečka** – rozdeľujú trojuholník na štyri zhodné trojuholníky

**MO 18 - Množina bodov danej vlastnosti**

* množina bodov roviny r , pričom každý bod X spĺňa určitú vlastnosť, ktorú nazývame charakteristickú

**Konštantná vzdialenosť od bodu** - Kružnice- k(S,r) - množina bodov, ktoré sú od daného bodu S vzdialené o r

**Konštantná vzdialenosť od priamky -** Množina bodov, ktoré majú vzdialenosť a od danej priamky p

**Konštantná vzdialenosť od kružnice -** Množina bodov, ktoré majú vzdialenosť a od danej kružnice k(S, r)

**Rovnaká vzdialenosť od 2 bodov** Os úsečky AB - množina bodov, ktoré majú rovnakú vzdialenosť od bodov A aj B.

**2 rovnobežné priamky -** Množina bodov, ktoré majú rovnakú vzdialenosť od dvoch daných rovnobežiek p, q - Os pásu rovnobežiek

**2 rôznobežné priamky** - Množina bodov, ktoré majú rovnakú vzdialenosť od daných dvoch rôznobežiek p, q - Osi rôznobežiek - Sú na seba kolmé

**Os uhla -** Množina bodov, ktoré sú rovnako vzdialené od ramien uhla

**Množina G -** Množina bodov, ktoré sú vrcholmi uhla s veľkosťou α v trojuholníku oproti strane AB

(množina bodov z ktorých vidíme úsečku AB pod uhlom α) - Talesova kružnica

**MO 17 - Mnohouholníky**

**Mnohouholník**  (polygón, n-uholník) je časť roviny vymedzená úsečkami, ktoré spájajú určitý počet bodov (najmenej tri), z ktorých žiadne tri susedné neležia na jednej priamke, časť roviny ohraničená uzatvorenou lomenou čiarou

**VRCHOL** – spoločný bod 2 susedných strán n-uholníka (A,B,C)

**STRANA** – úsečka spájajúca 2 body n-uholníka (AB, CD, a, b, c)

**UHOL** - časť roviny určená dvoma polpriamkami so spoločným začiatkom (ASB, Φ, Δ)

**UHLOPRIEČKA** – úsečka spájajúca nesusedné vrcholy n-uholníka (AB, CD, a, b, c)

**VPÍSANÁ KRUŽNICA** – kružnica, ktorá sa dotýka všetkých strán n-uholníka, stredom kružnice je priesečník osí uhlov, polomerom je vzdialenosť strany od stredu kružnice

**OPÍSANÁ KRUŽNICA** obsahuje vrcholy trojuholníka, jej stredom je priesečník osí strán trojuholníka, polomerom je úsečka, ktorej začiatok je vo vrchole a koniec v strede opísanej kružnice

**konvexný** – uhol < 180 stupňov, ak spojíme lubovolné 2 body, úsečka nebude nikdy vychádzať mimo útvar

**nekonvexný**– uhol má > 180 stupňov

**štvoruholník** – rovinný útvar, ktorý má práve 4 strany, 4 vrcholy a 2 uhlopriečky

**rovnobežník** – štvoruholník, ktorého protiľahlé strany sú rovnobežné a rovnako veľké

**lichobežník** – štvoruholník, ktorý má jednu dvojicu rovnobežných strán a jednu dvojicu rôznobežných strán

**tetivový štvoruholník** – je štvoruholník, ktorému je možné opísať kružnicu, má rovnaké súčty veľkostí protiľahlých uhlov (štvorec, obdĺžnik, rovnoramenný lichobežník )

**dotyčnicový štvoruholník** – je štvoruholník, ktorému je možné vpísať kružnicu, jeho strany sú dotyčnicami vpísanej kružnice (štvorec, obdĺžnik )

**dvojstredový štvoruholník** - aj tetivový aj dovyčnicový, má aj opísanú aj vpísanú kružnicu (štvorec, obdĺžnik)

**pravidelný mnohouholník** - všetky vnútorné uhly, strany a uhlopriečky sú rovnaké skladá sa z rovnoramenných trojuholníkov (výnimka 6-uholník)

**uhly v pravidelnom mnohouholníku** -rovnaké súčet uhlov v pravi. Mnoh. sa vypočíta pomocou vzťahu : 180 x (n-2),( n = počet strán mnohouholníka) - Súčet uhlov pri strede mnoh. je vždy 360°

veľkosť vnút. uhla v pravi. mnoho. - $\frac{n-2}{n} x π$

veľkosť stred. uhla v pravi. mnohol - $\frac{2π}{n}$

**MO 19 – Zhodné zobrazenia**

**Zobrazenie v rovine :** „Z“ ,j e definované ako predpis, ktorý každému bodu X roviny priraďuje najviac jeden bod X´roviny *X – vzor X’ - obraz bodu X zápis: Z: X → X’*

Ak obraz bodu **splynie** so svojím vzorom, nazýva sa bod X=X´**samodružný bod zobrazenia**

Ak sa dajú útvary U1 a U2 premiestniť tak, že sa navzájom kryjú, nazývame ich **zhodnými útvarmi** a zapisujeme U1 ≅ U2 **Identita I –** zobrazenie, v ktorom je každý bod samodružný

**Zhodné zobrazenia -** (zhodnosť)- ak každému bodu X roviny je priradený práve jeden obraz X´tak, že pre každé dve usporiadané dvojice  [X;X´] a [Y;Y´] vzorov a obrazov platí: | X´Y´|=| X Y|

**Priama zhodnosť**  (*identita* ***I****,* *posúvanie(translácia)* ***T***, *otáčanie(rotácia)* ***R***, *stredová súmernosť* ***S***)

 zobrazí každý orientovaný uhol ako *súhlasne orientovaný uhol*

**Nepriama zhodnosť** - (osová súmernosť O) -zobrazí každý orientovaný uhol ako opačne orientovaný

**Stredová súmernosť** - So stredom **S** , ktorá **stredu** S priraďuje ten istý bod S´=S a každému bodu priraďuje taký bod X´, že bod S je stredom úsečky XX´

**Osová súmernosť** - s osou **o** je nepriama zhodnosť, ktorá je jednoznačne určená **osou súmernosti o** Obrazom bodov X *o* sú bodyX´, ktoré ležia na kolmici k osi o, pričom úsečku XX´os rozdeľuje na polovicu

**Posunutie (translácia) T**- je priama zhodnosť, určená nenulovým **vektorom posúvania** **u=A A´**

**Otáčanie (rotácia) R-** zhod.zobraz., jednoznačne určené **stredom otáčania S** a **orientovaným uhlom otáčania** α, ktorého veľkosť je z intervalu (0°;360°)

**MO 20 – Podobné zobrazenie**

- keď existuje také kladné číslo k, že pre ľubovolné body X,Y roviny platí: ІX´Y´І=k.ІXYІ, kde X´=Z(X) a Y´=Z(Y).

* k=1 zhodnosť  k>1 zväčšenie  0<k<1 zmenšenie

**Rovnoľahlosť - Homotetia, H (S, k )** so stredom S a koeficientom  k≠0 je zobrazenie, ktoré každému bodu X z roviny ρ priradí bod X´, pre ktorý platí:

* a) ak X=S potom X´=X=S b) ak X≠S, potom ІSX´І=ІkІ.ІSXІ, pričom

pre   k>0 bod X´ leží na polpriamke S -pre   k< 0 bod X´ leží na polpriamke opačnej k SX

   $H\_{s,k }$(X)=X´

* k =1 identita, všetky body sú samodružné
* k=-1 stredová súmernosť
* ІkІ>1 zväčšenie ІkІ<1 zmenšenie

**Vlastnosti rovnoľahlosti –**

* Každá priamka sa v rovnoľahlosti zobrazí na priamku s ňou rovnobežnú
* Každé dve rovnobežné rôzne veľké úsečky sú rovnoľahlé dvoma spôsobmi.
* Každé dve nezhodné kružnice sú rovnoľahlé dvoma spôsobmi. Stredy rovnoľahlostí ležia na spojnici stredov kružníc.
* Rovnoľahlosť s koeficientom k je podobnosťou s koeficientom ІkІ.
* Každá podobnosť v rovine je prosté zobrazenie.
* V každej podobnosti je obrazom úsečky úsečka, polpriamky polpriamka, priamky priamka, polroviny polrovina a uhla uhol zhodný so vzorom.