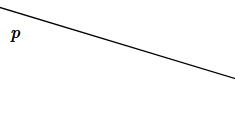
**UČNI LIST: OSNOVNI GEOMETRIJSKI POJMI**

**TOČKA, PREMICA, RAVNINA**

Trije osnovni pojmi v geometriji so točka, premica in ravnina.

**Točka** je najmanjša geometrijska oblika. Rišemo jih s krogi ali križci. Označujemo jih z velikimi

 tiskanimi črkami:

**Premica** je neomejena ravna črta. Premice označujemo z malimi črkami:

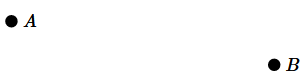
**Ravnina** je ravna neomejena ploskev. Ravnine označujemo z velikimi pisanimi črkami

(R ) ali velikimi grškimi črkami:

**TOČKA IN PREMICA**

*Naloga 1: Skozi dane točke nariši vse možne premice in dopolni spodnje trditve.*

*a) b)*

**

Skozi eno točko poteka neskončno mnogo premic, skozi dve različni točki pa natanko ena premica.

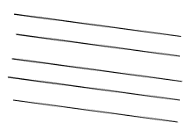
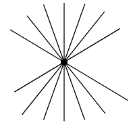
Točke, ki ležijo na isti premici, imenujemo kolinearne točke. Točke, ki ne ležijo na isti premici, so nekolinearne točke.

Če so tri točke kolinearne, potem ena točka vedno leži med drugima dvema.

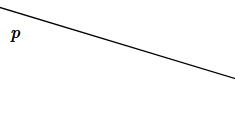
*Naloga 2: a) Nariši tri nekolinearne točke. b) Nariši štiri kolinearne točke.*

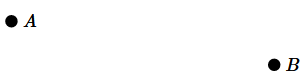
Dve premici v ravnini se lahko sekata v natanko eni točki, skupno točko imenujemo presečišče. Lahko pa sta vzporedni (nimata skupnih točk) ali sovpadata (imata skupne vse točke).

*Naloga 3: Nariši premici p in q, ki se sekata ter premici r in s, ki sta vzporedni.*

Množico vzporednic imenujemo Množico premic skozi isto točko, imenujemo

snop premic. šop premic.

*Naloga 4 : Premici p nariši vzporednico q skozi točko B.*

**

Skozi poljubno točko A, ki ne leži na premici p, lahko narišemo natanko eno vzporednico k premici p.

*Naloga 5: Koliko presečišč imajo lahko tri različne premice? Nariši ustrezne slike.*

*Naloga 6: Koliko premic lahko določajo tri različne točke? Nariši ustrezne slike.*

**DALJICA IN POLTRAK**

Med dvema različnima točkama A in B na premici je neskončno mnogo točk. Množico teh točk, vključno s točkama A in B, imenujemo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ AB. Točki A in B sta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ daljice AB.

Množico točk premice, ki je na eno stran omejena z izhodiščem, na drugo pa neomejena, se imenuje \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Premica, na kateri leži daljica oziroma poltrak, se imenuje \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ daljice ali poltraka.

**Daljici** lahko izmerimo njeno **dolžino.** Dolžina daljice AB je enaka razdalji od A do B in jooznačimo z

.

Lastnosti razdalje:

* natanko tedaj, ko je
* za poljubno točko (trikotniška neenakost)

Če za dve različni točki A, in točko velja , potem točka leži na premici, ki poteka skozi točki in , in sicer med točkama in .

*Naloga 7: Nariši nekolinearne točke H, M in N. Nato nariši:*

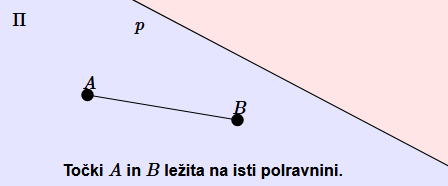
*a) premico p skozi M in N,*

*b) pravokotnico q na p skozi H,*

*c) vzporednico s k premici q skozi točko N,*

*č) poltrak k skozi H z izhodiščem v točki M,*

*d) daljici MN skadno daljico AB.*

**PREMICA IN RAVNINA**

Ravnina je točno določena:

* s premico in točko, ki ne leži na tej premici,
* s premicama, ki se sekata,
* z dvema vzporednima premicama, ki ne sovpadata.

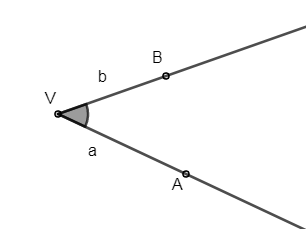
Ravnini, ki nimata nobene skupne točke ali pa imata vse točke skupne, sta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Premica in ravnina sta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, če nimata skupne točke ali če premica leži v ravnini. Premica, ki ima z ravnino natanko eno skupno točko, ravnino prebada.

Premica p razdeli ravnino na dve polravnini. Premica p je rob polravnine. Točki A in B ležita na isti polravnini, če daljica AB ne seka roba ravnine. Dve sekajoči se premici pa razdelita ravnino na štiri kote.

Točke, ki ležijo v isti ravnini, so \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Točke, ki ne ležijo na isti ravnini so \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**KOT**

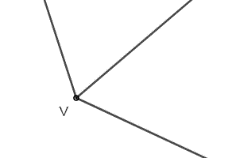
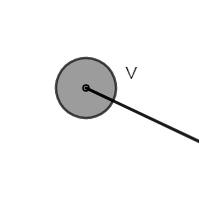
Dva poltraka s skupnim izhodiščem razdelita ravnino na dva kota. Vsak izmed kotov ima dana poltraka za **krak**a, skupno izhodišče pa za **vrh**. V kolikor kota nista enaka, je eden **konveksen**, drugi pa **vdrt**.

Kot označimo s/z:

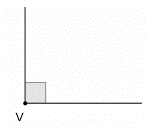
* grškimi črkami:
* krakoma:
* vrhom in točkama, ki ležita na kraku:

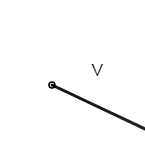
**VRSTE KOTOV**

*Naloga 8: Definicije kotov poveži z ustreznimi pripadajočimi slikami.*

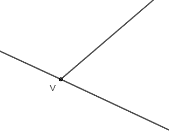
****  **Sosedna kota** – imata skupen vrh in skupen krak.

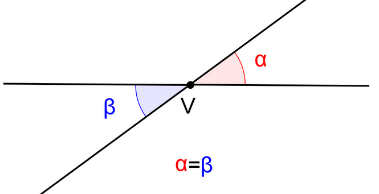
**Sokota** – sosedna kota, ki skupaj merita 180°.



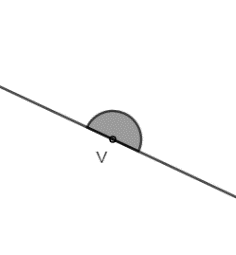
 **Sovršna kota** – imata skupni vrh, kraka pa se dopolnjujeta v premici.

**Iztegnjeni kot** – kraka kota sestavljata premico oz.kot, ki meri 180°

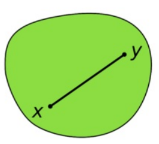
**** **Ničelni kot** – kot, ki meri 0°.



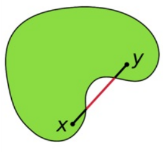
**Pravi kot** – kot, ki meri 90°.

****

**Polni kot** – kot, ki meri 360°.

**ENOSTAVEN LIK in KONVEKSNA / KONKAVNA MNOŽICA** konveksna

Enostaven lik je množica točk v ravnini, ki jo omejuje sklenjena krivulja, ki ne seka same sebe.

****Množica točk v ravnini je konveksna, če z vsakima svojima točkama vsebuje tudi daljico, ki povezuje ti dve točki. Množica točk, ki ni konveksna, je konkavna ali nekonveksna.

konkavna

**TRIKOTNIK**

Tri \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ točke *A,B* in *C* določajo trikotnik *ABC*. Točke *A, B, C* so \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ trikotnika, daljice *AB, AC* in *BC* so njegove \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Koti so \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ trikotnika *ABC*. Sokoti notranjih kotov so \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ trikotnika.

Trikotnik *ABC* je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ orientiran, če si njegova oglišča sledijo v nasprotni smeri vrtenja urinega kazalca, če si sledijo v smeri urinega kazalca, je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ orientiran.

**VEČKOTNIK**

**Večkotnik** (n-kotnik) z oglišči in stranicami , , tvorijo točke () če velja:

* Dve v seznamu ne sosednih stranic se ne sekata (z izjemo prve in zadnje).
* Dve v seznamu sosednih stranic (prav tako prva in zadnja) se sekata.

Daljico, ki povezuje dve ne sosedni oglišči, imenujemo diagonala.

Število diagonal -kotnika je enako .

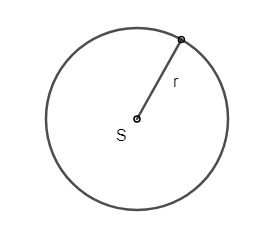
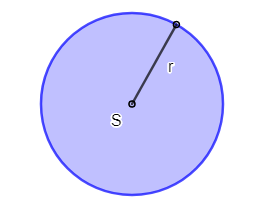
*Naloga 9: Izračunaj število diagonal in notranji kot pravilnega petnajst-kotnika.*

*Naloga 10: Kateri večkotnik ima 35 diagonal?*

*Naloga 11: Kateri n-kotnik ima 36 diagonal manj kot 15-kotnik?*

*Naloga 12: Kateri večkotnik ima 4-krat več diagonal kot stranic?*

**KROŽNICA in KROG**

Množico vseh točk, ki so od točke oddaljene za število , je krožnica s središčem in polmerom .

Množico vseh točk , ki so od oddaljene enako ali manj kot , je krog s središčem in polmerom .

*Naloga 13: Nariši točko A. Nato nariši množico toč, ki so:*

*a) od točke A oddaljene 2,5 cm, b) od točke A oddaljene najmanj 4 cm.*

**SKLADNOST IN MERJENJE KOTOV**

Dve množici sta skladni, če lahko s prvim likom popolnoma prekrijemo drugi lik. Oznaka za skladnost:

Daljici sta skladni takrat, ko sta enako dolgi.

Trikotnika sta skladna, če se ujemata:

* v vseh treh stranicah
* v dveh stranicah in kotu med njima
* v dveh stranicah in kotu, ki leži nasproti daljše od obeh stranic ali
* v eni stranici in njej priležnih kotih

Osnovna enota za merjenje kotov je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Kot velikosti 1° je 360- del polnega kota.

Poznamo še \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1°=60') in \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1'=60'').

Kota sta skladna takrat, ko sta enako velika.

Kot je **oster**, če je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, in **top**, če je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Kota in sta suplementarna, če je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Kota in sta komplementarna, če je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

*Naloga 14: Kot zapiši v stopinjah na štiri mesta natančno.*

*Kot zapiši v stopinjah, minutah in sekundah.*

*Naloga 15: Kotu izračunaj suplementarni in komplementarni kot.*

*Naloga16: Kota in sta komplementarna. Izračunaj ju.*

*Naloga 17: Z geotrikotnikom načrtaj kote: .*

*Naloga 18: S šestilom in ravnilom načrtaj kote:*

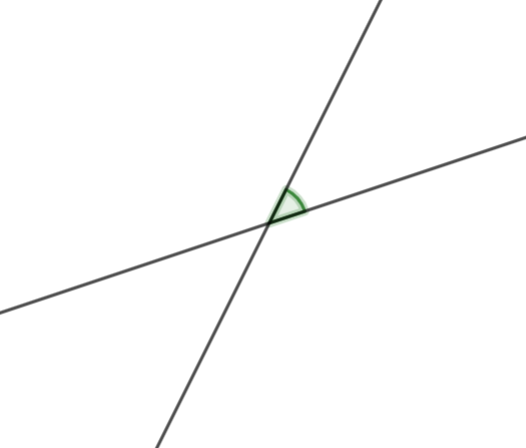
*Naloga19: Nariši simetralo kota .*

Simetrala kota je premica, ki gre skozi vrh kota in ga razpolavlja.

Točke na simetrali so enako oddaljene od obeh krakov kota.

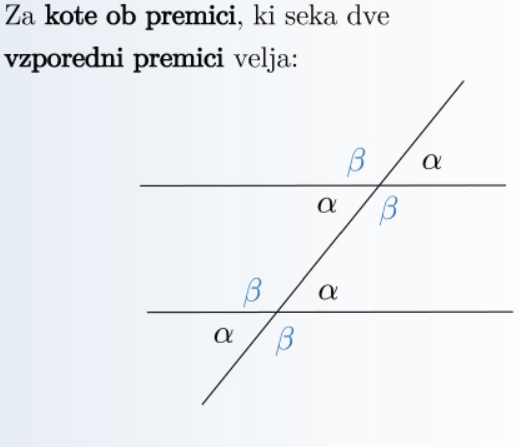
*Naloga 20: Nariši premico, ki je enako oddaljena od dveh izbranih točk A in B.*

*Naloga 21: V kotu s konstrukcijo poišči točko T, ki je od obeh krakov oddaljena 4 cm.*

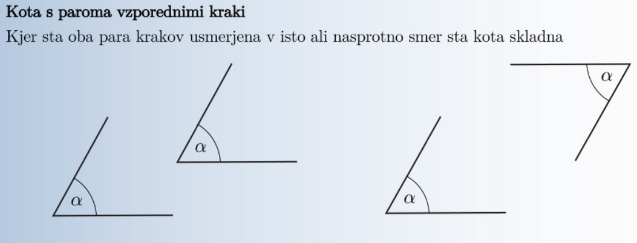
**VZPOREDNOST IN PRAVOKOTNOST**

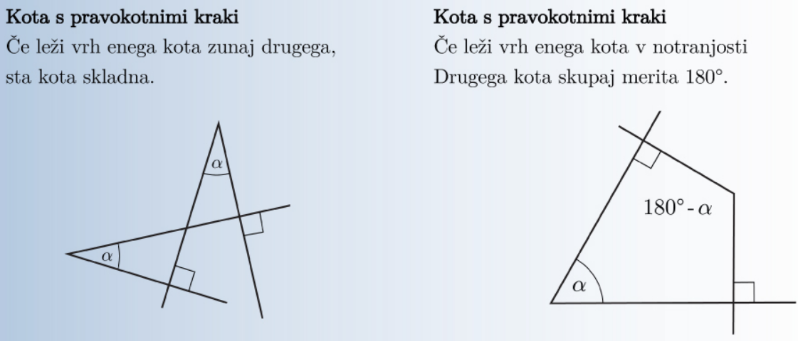
**Kot med premicama** je manjši izmed kotov, ki jih določata, oziroma je pravi, če so vsi koti enaki. Kot med vzporednima premicama je enak \_\_\_\_\_°.

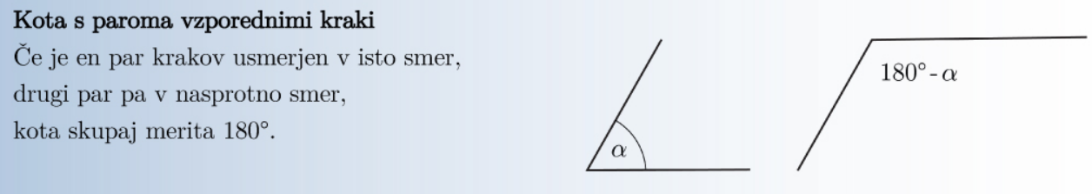
Za **kote ob premici**, ki seka dve **vzporedni premici** velja:



Kota z vzporednimi kraki sta **skladna** ali **suplementarna.**

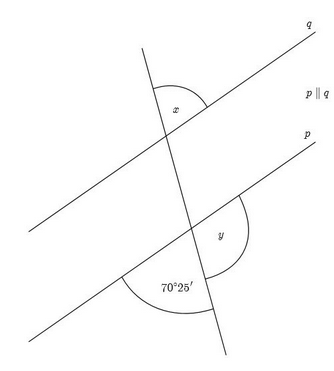
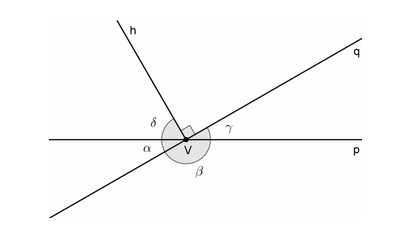
 Kota s pravokotnimi kraki sta **skladna** ali **suplementarna.**





*Naloga 22: Izračunaj velikost neznanih Naloga 23: Velikost kota . Izračunaj*

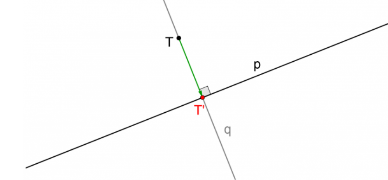
*kotov x in y na sliki: velikosti preostalih kotov na sliki.*

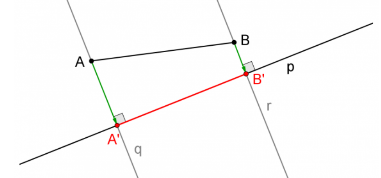
****

**PRESLIKAVE V RAVNINI**

**1. Pravokotna projekcija točke T na premico p**, **2. Pravokotna projekcija daljice *AB* na premico *p***

je točka *T'*, ki leži na presečišču premice *p* in tiste jedaljica *A'B',* ki leži na premici *p,* njeni krajišči pa

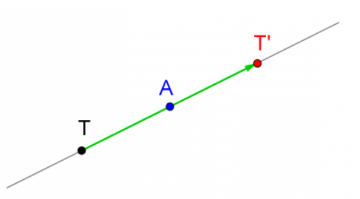
pravokotnice nanjo, ki poteka skozi točko *T.* sta pravokotni projekciji krajišč daljice na premico *p.*

**

Pravokotna projekcija na ohranja razdalj.

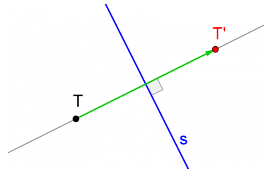
**3. Toge preslikave ali togi premiki (izometrija)** so preslikave v ravnini, ki ohranjajo razdalje. Toge preslikave

preslikajo lik v skladen lik. Točka, ki se preslika sama vase je **negibna** točka izometrije.

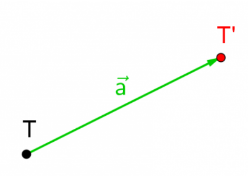


Toge preslikave so:

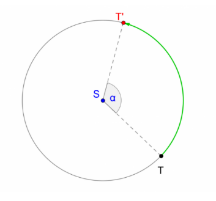
* **zrcaljenje čez točko:**  točka *T'* je zrcalna slika točke *T* glede na točko *A*, če točka *A* razpolavlja daljico *TT',*



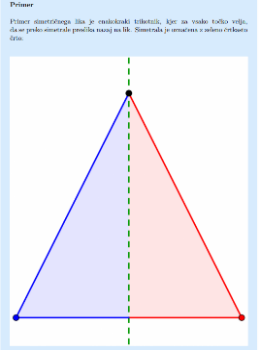
* **zrcaljenje čez premico**: točka *T'* je zrcalna slika točke *T* glede na premico *s*, če je daljica *TT'* pravokotna na premico *s* in premica *s* razpolavlja daljico *TT'.*



* **vzporedni premik (translacija):** je predpis, ki poljubni točki *T* s premikom za vektor priredi sliko *T',*



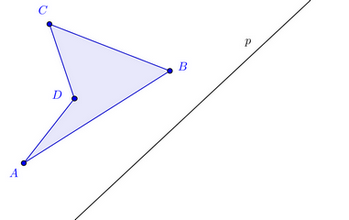
* **vrtenje (zasuk ali rotacija):** je predpis, ki poljubni točki T z vrtenjem za kot okoli točke S priredi sliko T’.

**Simetrija** je v geometriji lastnost geometrijskih likov. Lik je simetričen, če zanj velja, da se

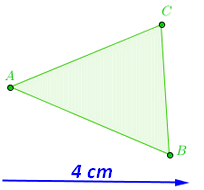
njegov del ali lik v celoti pri togem premiku preslika sam vase. Premico simetrije

imenujemo simetrijska os.

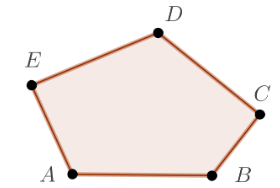
*Naloga 24: Lik prezrcali čez premico .*

[](https://eucbeniki.sio.si/matematika7/644/zrc_lika.png)

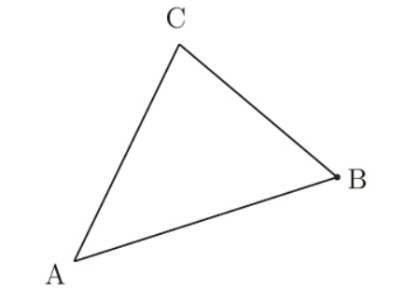
*Naloga 25: Trikotnik ABC vzporedno premakni za vektor .*

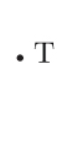
[](https://eucbeniki.sio.si/matematika7/643/Premik_zasuk_nova.gif)

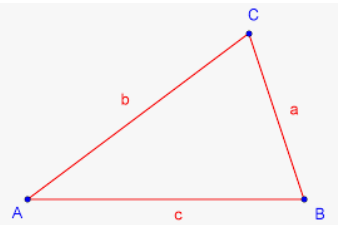
**

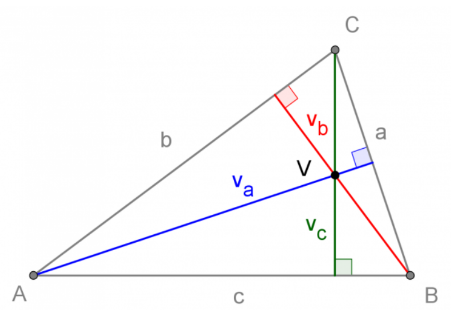
*Naloga 26: Petkotnik ABCDE prezrcali čez oglišče .*

*Naloga 27: Trikotnik ABC zavrti okoli točke T za -95°.*



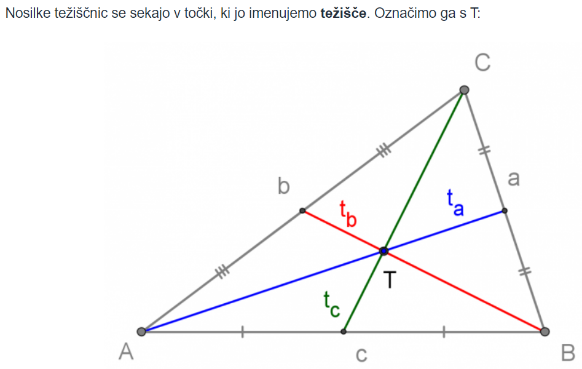


*Naloga 28: Likov na slikah nariši simetrijsko os. Kateri liki imajo več simetrijskih osi?*

**TRIKOTNIK**

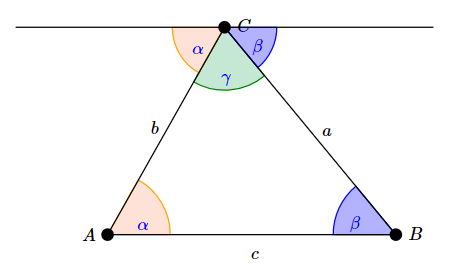
**Višina in višinska točka**

Višina trikotnika je daljica, katere nosilka je tista pravokotnica na stranico, ki poteka skozi nasprotno oglišče. Višine označimo s in . Presečišče nosilk višin imenujemo **višinska točka** in jo označimo z **V**.

**Težiščnica in težišče trikotnika**

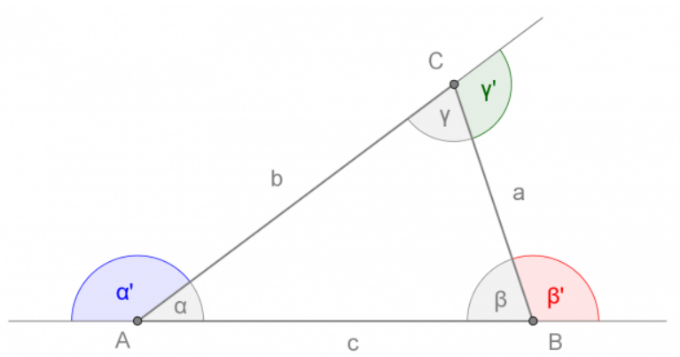
Težiščnica trikotnika je daljica, ki povezuje oglišče trikotnika in razpolovišče nasprotne stranice. Težiščnice označimo s in . Nosilke težiščnic se sekajo v točki, ki jo imenujemo **težišče** in ga označimo s **T.**

Težišče deli težiščnico v razmerju 2:3.

**Notranji koti**

Vsota notranjih kotov trikotnika je 180°.

V trikotniku leži nasproti daljše stranice večji kot, nasproti krajše stranice pa manjši kot. V trikotniku je vsota dolžin dveh stranic večja od dolžine tretje stranice.

**Zunanji koti trikotnika**

Zunanji kot je sokot pripadajočega notranjega kota. Zunanje kote označimo z in .

Vsota zunanjih kotov trikotnika je 360°.

Zunanji kot trikotnika je enak vsoti obeh nasprotnih notranjih kotov:

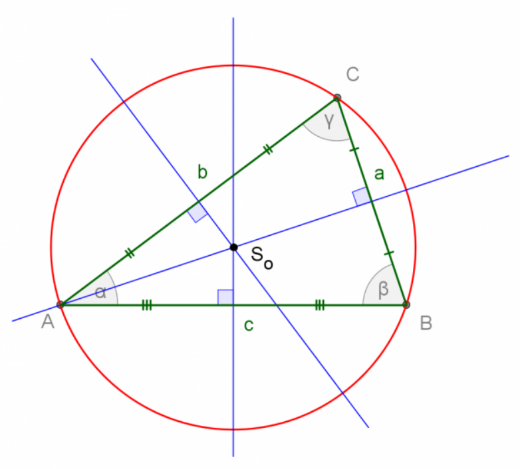
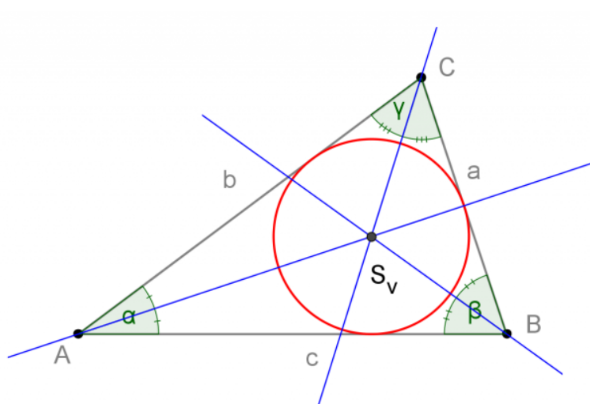
Vrste trikotnikov glede na stranice: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vrste trikotnikov glede na kote:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Središče trikotniku očrtanega kroga Središče trikotniku včrtanega kroga**

je presečišče simetral vseh treh stranic. je presečišče simetral vseh treh kotov.

Označimo ga z . Označimo ga s .



*Naloga 30: V trikotniku z notranjim kotom in zunanjim kotom . Izračunaj preostale notranje in*

*zunanje kote.*

*Naloga 29: Konstruiraj trikotnik s podatki in mu včrtaj krožnico.*

*Naloga 30: Konstruiraj trikotnik s podatki in mu očrtaj krožnico.*

*Naloga 31: Konstruiraj trikotnik s podatki in težišče trikotnika.*

*Naloga 32: Konstruiraj trikotnik s podatki in označi višinsko točko trikotnika.*

*Naloga 33: Konstruiraj trikotnik s podatki .*

*Domača naloga:*

*1. V trikotniku je kot dvakrat večji, kot pa trikrat večji od kota . Koliko merijo zunanji koti trikotnika.*

*2. Konstruiraj trikotnik s podatki: .*

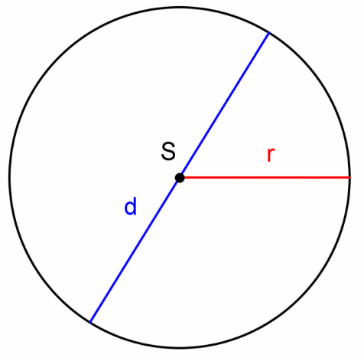
*3. Konstruiraj pravokotni trikotnik s podatki: in mu nariši težišče.*

*4. Konstruiraj trikotnik s podatki: .*

*5. Konstruiraj trikotnik s podatki: .*

*6. Koliko merijo notranji koti trikotnika, če so v razmerju ?*

**KROŽNICA, KROG, LOK**



**Središče**  je točka, ki se nahaja v sredini kroga in je enako oddaljena od vseh točk

krožnice. Označimo jo z veliko tiskano črko **S**

**Polmer** je razdalja od središča do katere koli točke na krožnici.

Označimo ga z malo tiskano črko **r**.

**Premer** je največja razdalja med dvema točkama na krožnici.

Označimo ga z malo tiskano črko **d**.



**Sekanta s** je premica, ki seka krožnico v dveh točkah.

Sekanta je nosilka tetive.

**Tetiva** je daljica, ki povezuje dve točki na krožnici. Del

krožnice med dvema njenima točkama imenujemo

**lok**. Poljubni dve različni točki določata dva loka.

Najdaljša tetiva je premer.

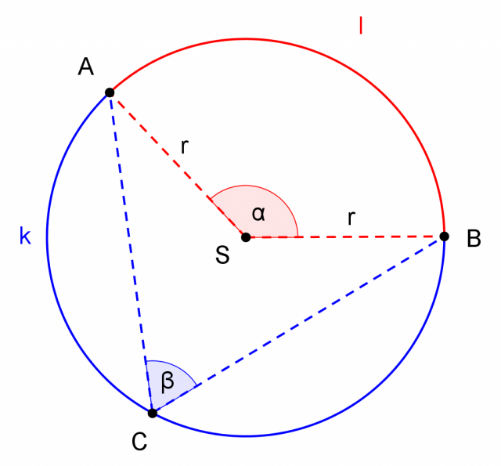
**Tangenta** je premica, ki se dotika krožnice v natanko eni

točki. Tangenta je pravokotna na polmer.

**Mimobežnica** je premica, ki s krožnico nima nobene

skupne točke.

*Naj bo krožni lok s krajišči v točkah A in B, pa dopolnili lok loka*

**

***Središčni kot****nad lokom l ima vrh v središču krožnice, njegova kraka pa*

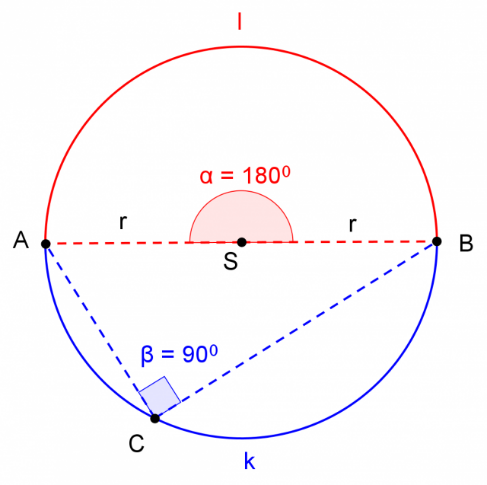
*krožnico sekata v krajiščih loka.*

***Obodni kot****nad lokom l ima vrh v točki C na loku k, njegova kraka pa*

*krožnico sekata v krajiščih loka.*

***Vsi obodni koti nad istim lokom so enaki. Obodni kot je polovica središčnega kota nad istim lokom:***

Naj bo daljica AB premer kroga. Krožni lok AB in njegov dopolnilni lok predstavljata polkrožnici.

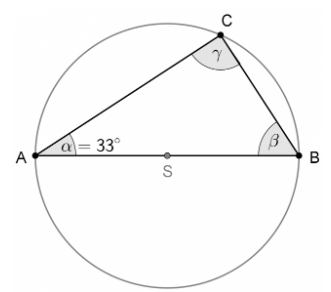
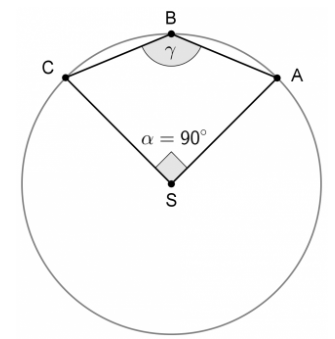


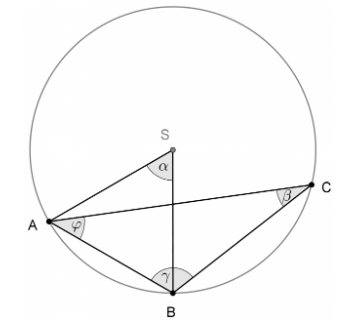
Kot, ki ima vrh na krožnici, njegova kraka pa potekata skozi krajišči premera, imenujemo **kot v polkrogu**.

Zanj velja **Talesov izrek** **o kotu v polkrogu:**

**Če vrh kota  leži na polkrožnici, kraka pa potekata skozi krajišči premera, potem je  pravi kot.**

*Naloga 34: Izračunaj velikost kota in . Naloga 35: Izračunaj velikost kota .*

****

*****Naloga 36: Kot meri 112°. Izračunaj velikost kota . Naloga 37: Vsota obodnega in njemu pripadajočega*

*Središčnega kota je .*

*Koliko merita kota?*

*Naloga 38: Tetiva deli krožnico v razmerju .*

*Izračunaj središčna kota, ki pripadata*

*tema dvema lokoma.*

*Naloga 39: Obodni in njemu pripadajoč središčni*

*kot se razlikujeta za 55°33'33''. Koliko*

*merita kota?*

*Naloga 40: Konstruiraj pravokotni trikotnik s*

*hipotenuzo in višino .*