1 Geometrijska telesa

1.1 Odnosi med geometrijskimi elementi v prostoru

Definicija 1.1.1 (Trikotnik)**:** *Trikotnik je geometrijski lik, ki je določen s tremi točkami, ki ne ležijo na isti premici.*

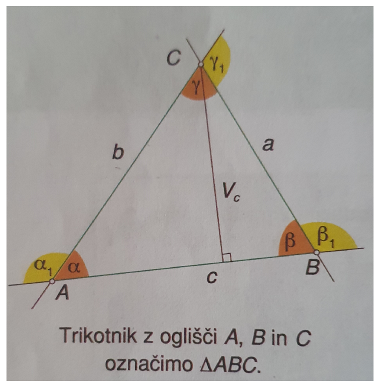

Figure 1: Trikotnik ΔABC.

Točke A, B, C imenujemo oglišča.

Daljice, ki te točke povezujejo imenujemo stranice trikotnika. Stranica a leži nasproti oglišča A, stranica b nasproti oglišča B in stranica c nasproti oglišča C. Premice, na katerih ležijo stranice trikotnika imenujemo nosilke stranic.

Notranji koti trikonika so koti, ko jih tvorita dve stranici trikotnika. Kot pri oglišču A je α, pri oglišču B je β in pri oglišču C je γ.

Sokoti notranjih kotov so zunanji koti trikotnika in so α_1, β_1 in γ_1 (α', β' in γ').

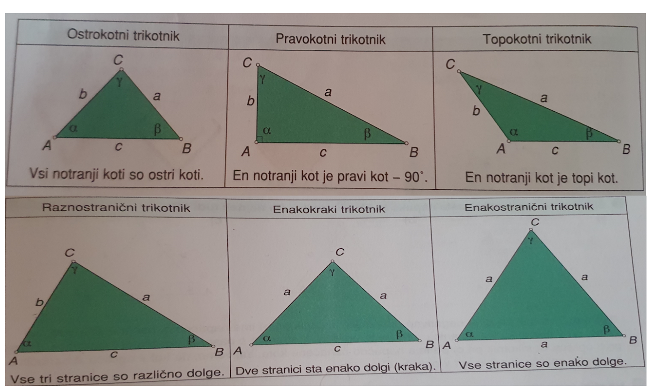

Figure 2: Delitev trikotnikov glede na velikosti notranjih kotov in glede na dolžino stranic.

Trditev 1.1.1 (Trikotniško pravilo)**:** *Vsota dolžin dveh stranic v trikotniku mora biti večja od dolžine tretje stranice.*

$$a + b > c \qquad a + c > b \qquad b + c > a$$

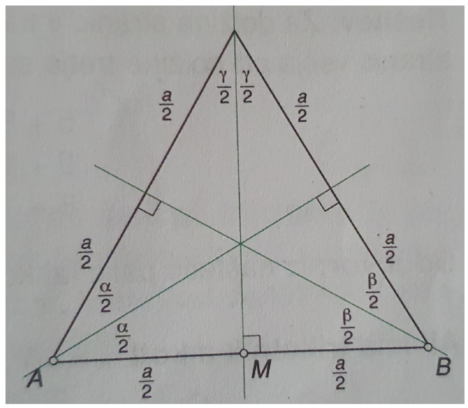

Figure 3: Simetrale enakostraničnega trikotnika.

Enakostranični trikotnik ima tri simetrale:

- vsaka simetrala je pravokotna na stranico in jo razpolavlja,
- vsaka simetrala razpolavlja po en noranji kot trikotnika,
- vsi notranji koti so skladni: $\alpha = \beta = \gamma = 60°$.

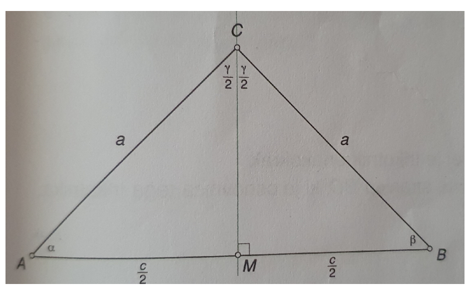

Figure 4: Simetrale enakokrakega trikotnika.

Enakokraki trikotnik ima eno simetralo:

- simetrala je pravokotna na osnovnico,
- simetrala razpolavlja kot med krakoma,
- kota ob osnovnici sta skladna: $\alpha = \beta$.

Raznostranični trikotnik nima nobene simetrale.

1.2 Koti v trikotniku

Trditev 1.2.1: *Vsota notranjih kotov trikotnika je* $180°$.

$$\alpha + \beta + \gamma = 180°$$

Trditev 1.2.2: *Vsota notranjega in pripadajočega zunanjega kota je* $180°$.

$$\alpha + \alpha_1 = 180° \qquad \beta + \beta_1 = 180° \qquad \gamma + \gamma_1 = 180°$$

Trditev 1.2.3: *Vsota zunanjih kotov trikotnika je* $360°$.

$$\alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 = 360°$$

Trditev 1.2.4: *Zunanji kot trikotnika je enak vsoti nepriležnih notranjih kotov trikotnika.*

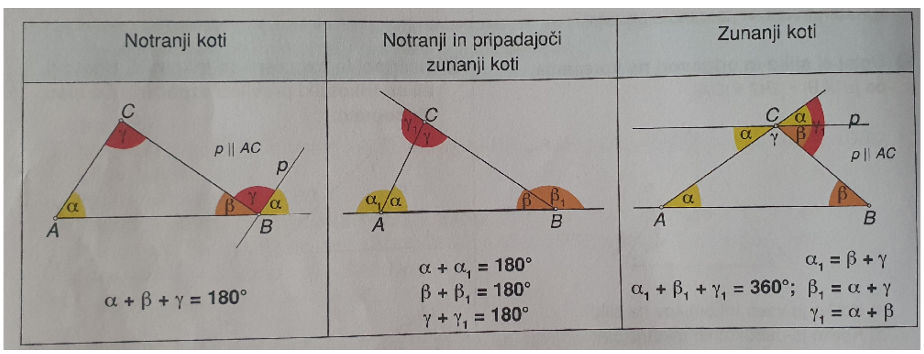

Figure 5: Grafični prikaz trditev o kotih trikotnika.

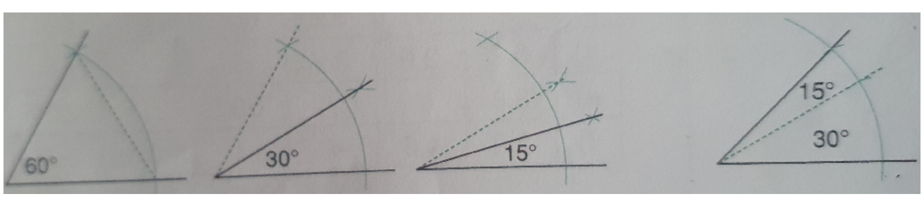

Figure 6: Konstrukcije kotov 60°, 30°, 15° in 45°.

1.3 Načrtovanje trikotnikov

Pri vsakem trikotniku lahko izmerimo šest osnovnih količin: dolžine stranic in velikosti notranjih kotov.

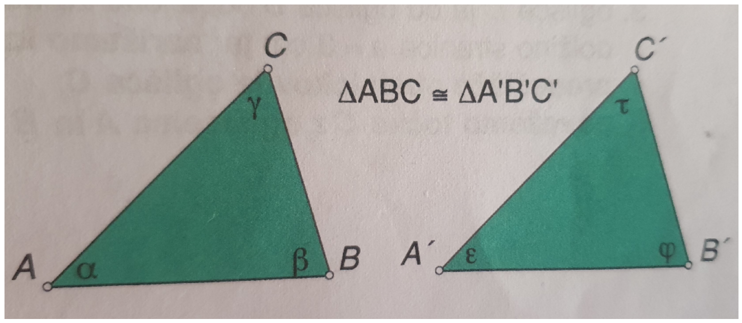

Figure 7: Skladna trikotnika ΔABC in $\Delta A'B'C'$ ($\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$).

Definicija 1.3.1 (Skladnost trikotnikov)**:** *Dva trikotnika sta skladna, če lahko enega premaknemo na drugega, tako da se povsem pokrivata. Ujemata se v vseh treh kotih in vseh treh stranicah.*

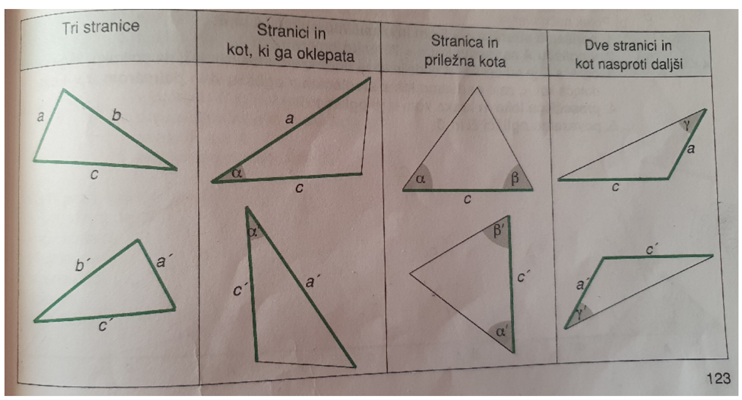

Figure 8: Grafični prikaz skladnostnega izreka.

Izrek 1.3.1 (Skladnostni izreki)**:** *Dva trikotnika sta skladna, če se ujemata v:*

1. *vseh treh stranicah;*
2. *dveh stranicah in kotu, ki ga ti dve stranici oklepata;*
3. *eni stranici in dveh priležnih kotih;*
4. *dveh stranicah in kotu, ki leži daljši stranici nasproti.*

1.4 Višine trikotnikov

Vsakemu trikotniku lahko določimo tri višine.

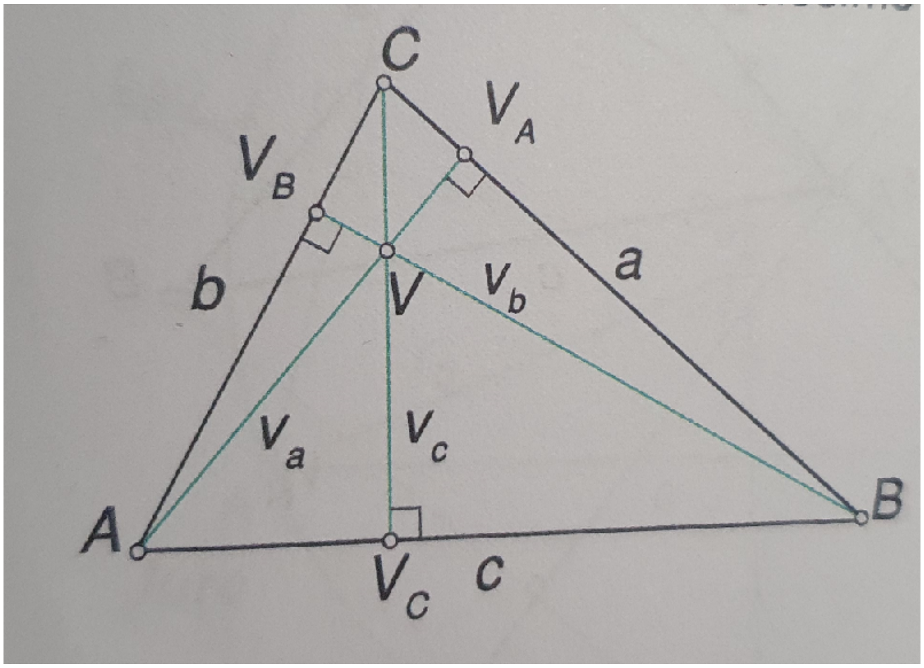

Figure 9: Trikotnik z višinami v_a, v_b, v_c.

Definicija 1.4.1 (Višina trikotnika)**:** *Višina trikotnika je daljica med ogliščem in nosilko (premico) nasprotne stranice, ki je pravokotna na nosilko (premico) stranice (v_a, v_b, v_c). Vse tri višine se sekajo v eni točki, ki jo imenujemo višinska točka (V).*

Trditev 1.4.1: *Položaj višinske točke trikotnika je odvisen od velikosti notranjih kotov trikotnika.*

- *Višinska točka v ostrokotem trikotniku leži v notranjosti trikotnika.*
- *Višinska točka v topokotem trikotniku leži zunaj trikotnika.*
- *Višinska točka v pravokotem trikotniku je oglišče, ki je vrh pravega kota.*

1.5 Simetrale stranic in trikotniku očrtana krožnica

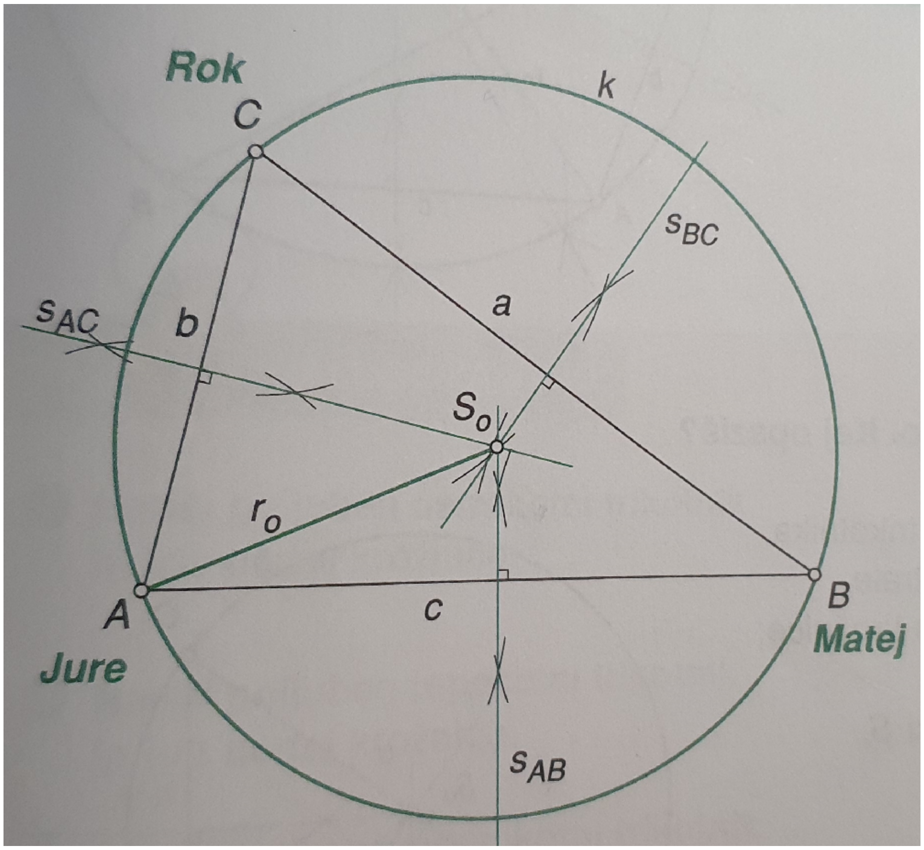

Figure 10: Očrtana krožnica trikotnika ΔABC.

Definicija 1.5.1 (Simetrala stranice)**:** *Simetrala stranice so vse točke, ki so enako oddaljene od dveh oglišč trikotnika.*

Če narišemo vse tri simetrale stranic, dobimo točko, ki je enako oddaljena od vseh treh oglišč trikotnika. Ta točka je središče trikotniku očrtane krožnice. Označimo jo z S_o. Razdalja od središča trikotniku očrtane krožnice do kateregakoli oglišča trikotnika je polmer trikotniku očrtane krožnice (r_o).

1.6 Simetrale kotov in trikotniku včrtana krožnica

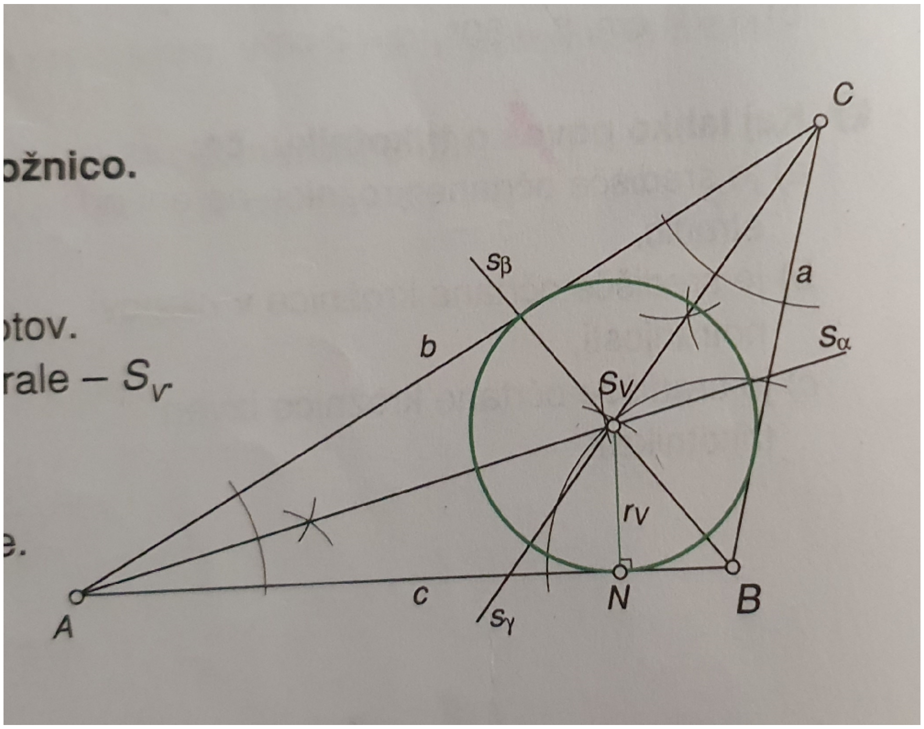

Figure 11: Včrtana krožnica trikotnika ΔABC.

Definicija 1.6.1: *Simetrala kota so vse točke, ki so enako oddaljene od dveh stranic trikotnika, ki se v kotu dotikata/stikata.*

Če poiščemo simetrale vseh kotov dobimo točko, ki je enako oddaljena od vseh treh stranic trikotnika. Ta točka je središče trikotniku včrtane krožnice. Označimo jo z S_v. Razdalja od središča trikotniku včrtane krožnice S_v do poljubne stranice trikotnika je polmer včrtane krožnice (r_v).

1.7 Težiščnice in težišče

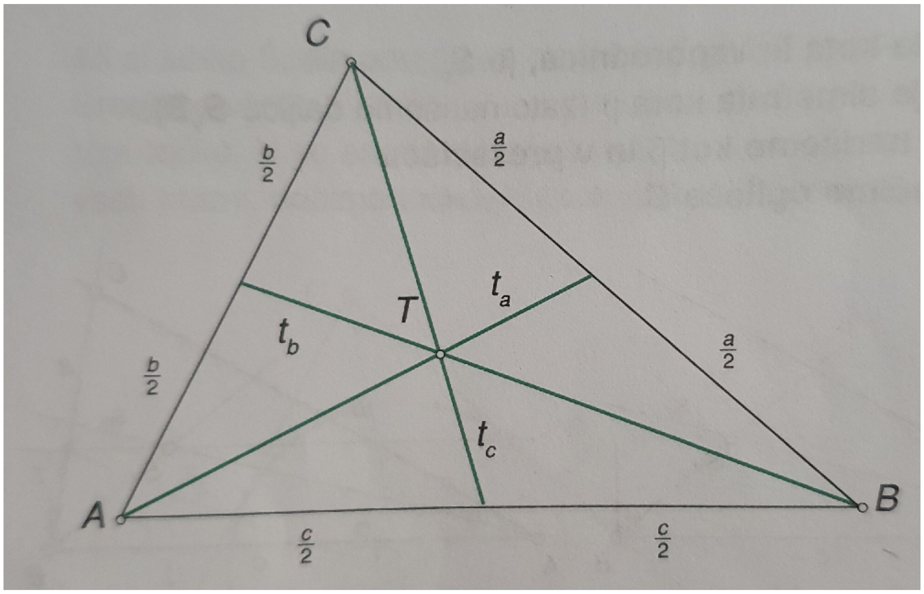

Figure 12: Težiščnice t_a, t_b in t_c trikotnika ΔABC.

Definicija 1.7.1: *Težiščnica trikotnika je daljica, ki povezuje oglišče trikotnika z razpoloviščem nasprotne stranice. Težiščnice trikotnika označimo s* t_a*,* t_b *in* t_c*. Težišče* T *trikotnika* ΔABC *je točka, v kateri se sekajo vse tri težiščnice trikotnika.*