

Roman Brilej

# ALFA

## **Geometrija v ravnini**

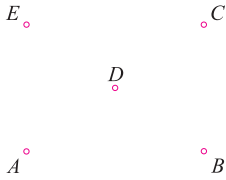
Zbirka nalog za matematiko v  
srednjem strokovnem izobraževanju

Ljubljana 2013

# Kazalo

<b>Geometrija v ravnini</b>	<b>5</b>
1. Osnovni pojmi . . . . .	6
2. Skladnost in merjenje kotov . . . . .	18
3. Preslikave v ravnini . . . . .	35
4. Trikotnik . . . . .	55
5. Krog in krožnica . . . . .	68
6. Štirikotnik . . . . .	80
7. Podobnost . . . . .	89
8. Kotne funkcije . . . . .	101
9. Naloge za ponavljanje . . . . .	112
<b>Rešitve</b>	<b>115</b>

15. Dane so točke  $A, B, C, D$  in  $E$ :



Nariši vse možne petkotnike, ki imajo dane točke za oglišča.

16. Koliko diagonal ima:

- a) petkotnik      b) osemkotnik      c) desetkotnik      d) 400-kotnik

\*17. V katerem večkotniku je število diagonal enako:

- a) 9      b) 14      c) 27      d) 170

\*18. Kateri večkotnik ima:

- a) 2-krat      b) 4-krat      c) 6-krat      d) 10-krat  
več diagonal kot stranic?

## 2. Skladnost in merjenje kotov

Množici  $L_1$  in  $L_2$  sta **skladni** (z znaki  $L_1 \cong L_2$ ), če lahko množico  $L_1$  prenesemo na množico  $L_2$  tako, da se v vseh točkah prekrivata.

Daljci sta skladni natanko 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

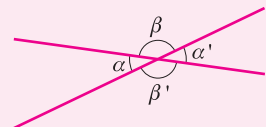
Osnovna enota za merjenje kotov je **kotna stopinja**. Kot velikosti  $1^\circ$  je 360. del polnega kota. Poznamo še **kotno minuto** ( $1^\circ = 60'$ ) in **kotno sekundo** ( $1' = 60''$ ).

Kota sta skladna natanko takrat, ko sta enako velika.

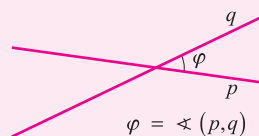
Kot  $\alpha$  je **oster**, če je  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ , in **top**, če je  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ . Če je  $\alpha = 90^\circ$ , je  $\alpha$  **pravi kot**.

Kota  $\alpha$  in  $\beta$  sta **suplementarna**, če je njuna vsota  $180^\circ$ :  $\alpha + \beta = 180^\circ$ . Kota  $\alpha$  in  $\beta$  sta **komplementarna**, če je njuna vsota  $90^\circ$ :  $\alpha + \beta = 90^\circ$ . Sokota sta suplementarna.

Kota sta **sovršna**, če se njuni kraki paroma dopolnjujejo v premici. Sovršna kota sta skladna. Na sliki sta para sovršnih kotov  $\alpha, \alpha'$  in  $\beta, \beta'$ . Velja:  $\alpha = \alpha'$  in  $\beta = \beta'$ .

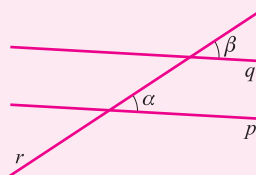


**Kot med premicama** (sekajočima) je manjši izmed kotov, ki jih določata, oziroma je pravi, če so vsi koti enaki (premi sta pravokotni). Kot med vzporednima premicama je po dogovoru  $0^\circ$ .

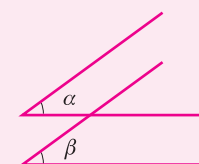


Naj premica  $r$  seka premico  $p$  pod kotom  $\alpha$ , premico  $q$  pa pod kotom  $\beta$ . Premici  $p$  in  $q$  sta vzporedni natanko takrat, ko je  $\alpha = \beta$ :

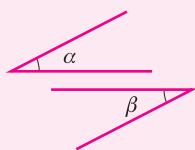
$$\alpha = \beta \iff p \parallel q$$



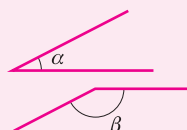
Kota z vzporednimi kraki sta ali skladna ali suplementarna.



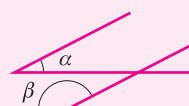
$$\alpha = \beta$$



$$\alpha = \beta$$



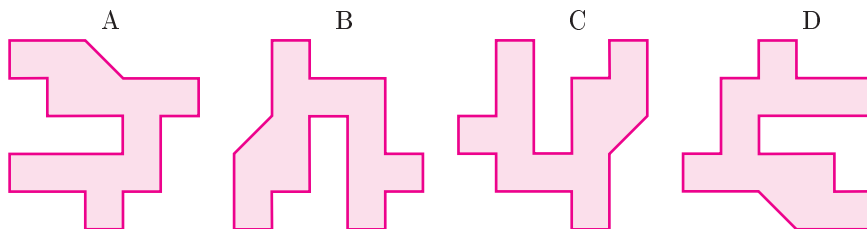
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

## Zgledi

1. Kateri lik ni skladen z nobenim izmed preostalih treh?

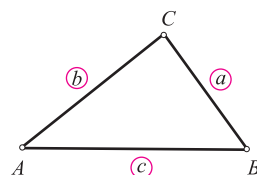


*Rešitev:* Lika sta skladna, če lahko enega prenesemo na drugega, tako da se prekrivata. Vidimo, da so liki A, C in D skladni, lik B pa je nekoliko drugačen. Zato ni skladen z nobenim izmed ostalih treh.

2. Nariši trikotnik s stranicami  $a = 7$  cm,  $b = 5$  cm,  $c = 6$  cm.

*Rešitev:* Pri načrtovalnih nalogah moramo obvezno narisati skico, poleg same konstrukcije pa še potek načrtovanja, iz katerega je razvidno, kako smo nalogo rešili.

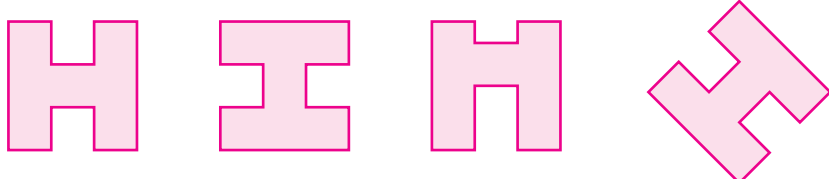
Najprej narišimo skico. Narišimo poljuben trikotnik in obkrožimo podatke, ki so nam znani.




## Naloge

19. Kateri lik ni skladen z nobenim izmed preostalih treh:

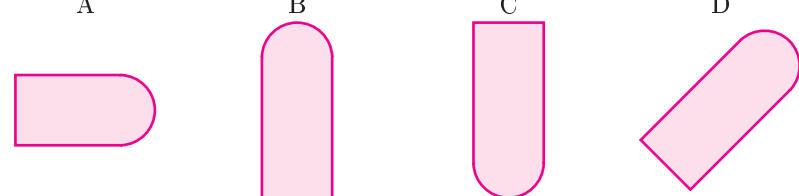
a)            A                            B                            C                            D



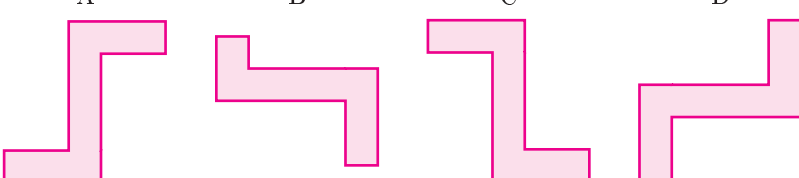
b)            A                            B                            C                            D



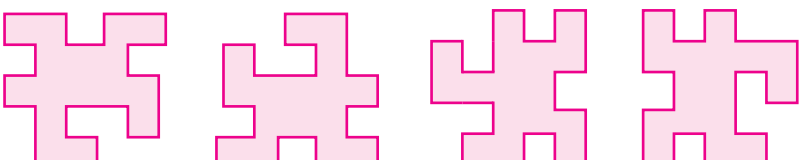
c)            A                            B                            C                            D



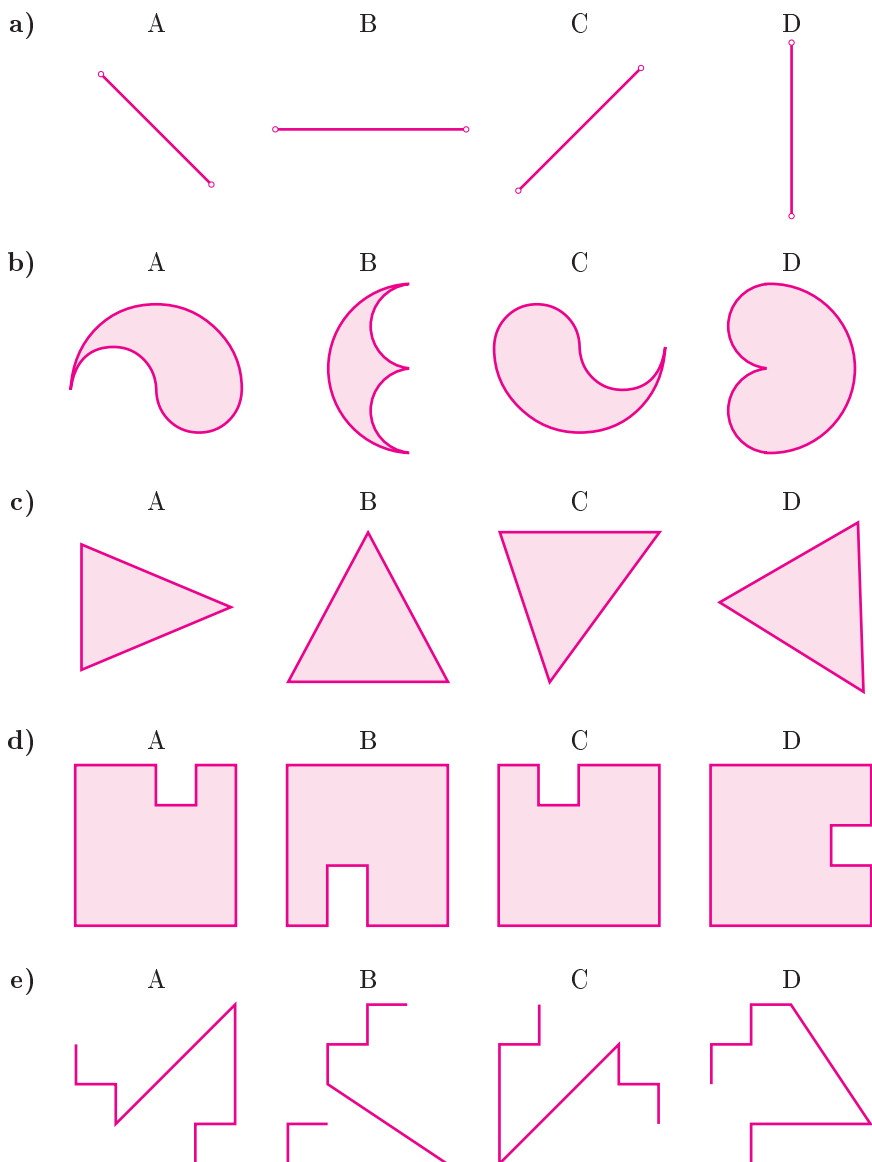
d)            A                            B                            C                            D



e)            A                            B                            C                            D



20. Poišči par skladnih množic:



21. Nariši trikotnik s stranicami:

a)  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $c = 6 \text{ cm}$

b)  $a = b = 5 \text{ cm}$ ,  $c = 4 \text{ cm}$

c)  $a = b = c = 5 \text{ cm}$

d)  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$ ,  $c = 10 \text{ cm}$

e)  $a = 8 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ,  $c = 9 \text{ cm}$

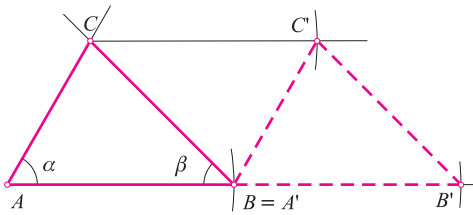
22. Dane kote zapiši na minuto natančno:

a)  $\alpha = 15^\circ 13' 10''$ ,  $\beta = 47^\circ 35' 54''$ ,  $\gamma = 81^\circ 3' 31''$

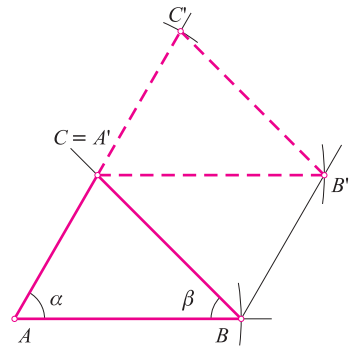
b)  $\alpha = 102^\circ 30' 29''$ ,  $\beta = 88^\circ 29' 30''$ ,  $\gamma = 21^\circ 59' 41''$

c)  $\alpha = 3^\circ 18' 4''$ ,  $\beta = 14^\circ 41''$ ,  $\gamma = 210^\circ 59' 59''$

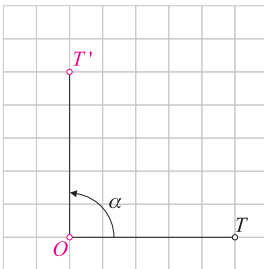
49. a)



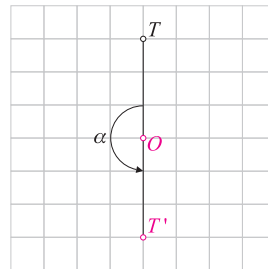
b)



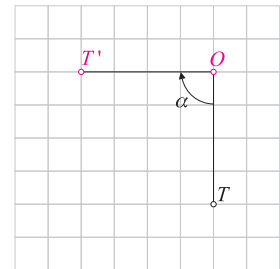
50. a)



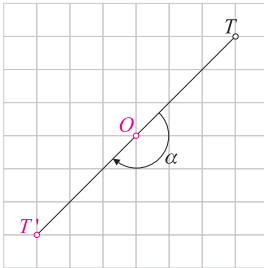
b)



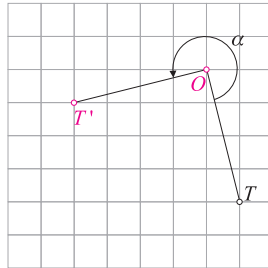
c)



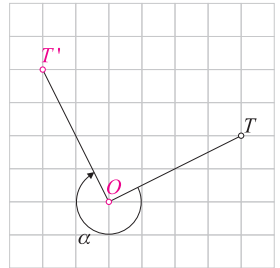
d)



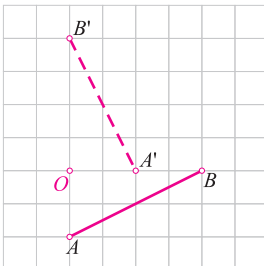
e)



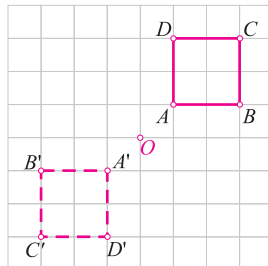
f)



51. a)



b)



c)

