

## Vaje - geometrija

1. V pravokotnem trikotniku meri hipotenuza 5 cm. Nožišče višine na hipotenuzo je za 3.92 cm oddaljeno od oglišča  $B$ . Izračunaj dolžino stranic v trikotniku in višino na hipotenuzo.
2. V paralelogramu  $ABCD$  meri  $|AB| = 6$  cm,  $|BC| = 4$  cm. Na razpolovišču stranice  $CD$  je točka  $E$ . Na  $BC$  pa točka  $F$ , ki razdeli  $BC$  v razmerju 3 : 1. Premica skozi  $E$  in  $F$  seka premico skozi  $A$  in  $B$  v točki  $S$ . Izračunaj  $|AS|$ .
3. Točke  $A, B$  in  $C$  so na krožnici s središčem  $S$ . Kot med tangentama na krožnico skozi  $A$  in  $C$  meri  $80^\circ$ .
  - (a) Izračunaj kot  $\beta = \angle ABC$  v trikotniku  $\triangle ABC$ , če se središče krožnice nahaja v notranjosti trikotnika.
  - (b) Izračunaj preostala dva kota v trikotniku  $\triangle ABC$ , če sta v razmerju  $\gamma : \beta = 6 : 7$ .
4. Večkotnik ima trikrat več diagonal več kot ima stranic.
  - (a) Kateri večkotnik je to?
  - (b) Koliko meri vsota notranjih kotov v tem  $n$ -kotniku?
  - (c) ♣ Recimo, da ima večkotnik  $k$ -krat več diagonal kot ima stranic. Izpelji zvezo med  $k$  in  $n$ .
5. V pravokotnem trikotniku meri kateta  $b = 14$  cm, preostali dve stranici sta v razmerju 24 : 25. Izračunaj dolžino višine na hipotenuzo. V kolikšnem razmerju razdeli nožišče višine hipotenuzo?
6. V enakokrakem trapezu  $ABCD$  merita kraka 3 cm. Pravokotnica na  $|AB|$  skozi  $C$  seka premico skozi  $A$  in  $D$  v točki  $M$ , osnovnico  $|AB|$  v  $N$ . Velja  $|DM| = 5$  cm,  $|BN| = 2$  cm. Določi podobne trikotnike in izračunaj  $|AB|$ .
7. Točke  $A, C$  in  $B$  so na krožnici s središčem  $S$ . Kot med tangentama na krožnico skozi  $A$  in  $B$  meri  $60^\circ$ .
  - (a) Izračunaj kot  $\gamma = \angle ACB$  v trikotniku  $\triangle ABC$ , če se središče krožnice nahaja v notranjosti trikotnika.
  - (b) Izračunaj preostala dva kota v trikotniku  $\triangle ABC$ , če sta v razmerju  $\alpha : \beta = 5 : 7$ .
8. Večkotnik ima štirikrat več diagonal več kot ima stranic.
  - (a) Kateri večkotnik je to?
  - (b) Koliko meri vsota notranjih kotov v tem  $n$ -kotniku?
9. Krožnico razdelijo točke  $A, B, C$  v razmerju 1 : 8 : 6.
  - (a) Izračunaj notranje kote v trikotniku  $\triangle ABC$ .
  - (b) Izračunaj kot med tangento na krožnico v točki  $A$  in stranico  $|AB|$ , če je  $|AB|$  najkrajša stranica v trikotniku.
10. V pravokotnem trikotniku  $\triangle ABC$  meri kateta 4 cm, njena pravokotna projekcija pa  $2\sqrt{3}$  cm.
  - (a) Izračunaj drugo kateto v trikotniku.
  - (b) Koliko meri težiščnica na hipotenuzo?
11. Vsota notranjih kotov v pravilnem večkotniku je  $3240^\circ$ .

- (a) Koliko diagonal ima večkotnik?
- (b) Koliko meri zunanji kot ob posameznem oglišču?
12. Skonstruiraj:(†)
- (a) daljico dolžine  $\sqrt{15}$ .
- (b) trikotnik s podatki  $a = 5$  cm,  $b = 4$  cm,  $t_c = 4$  cm
- (c) trapez z osnovnicama  $a = 5$  cm,  $c = 3$  cm in krakoma  $b = 7$  cm,  $d = 6$  cm.
13. V krogu imamo tetivi AB in CD, ki se sekata v točki E. Pri tem je  $|AE| = 7$ ,  $|EC| = 4$  in  $|EB| = 2$ . Izračunaj  $|ED|$ .
14. Točki A in B sta diametralno nasprotni v krogu s središčem S in velja  $d(A, B) = 10$ . Na tetivi AC, ki meri 8 cm, izberemo točko D, da velja  $DS \perp AB$ .
- (a) Izračunaj  $|DS|$ .
- (b) Kaj lahko poveš o vsoti kotov  $\angle CBS$  in  $\angle CDS$ ?
15. V trikotniku so stranice v razmerju  $a : b : c = 6 : 3 : 7$ .
- (a) Koliko merijo stranice v podobnem trikotniku  $A'B'C'$ , če je v njem razlika med najdaljšo in najkrajšo stranico 2 cm?
- (b) V podobnem trikotniku  $A'B'C'$  si na stranici  $c'$  izberemo točko D, da velja  $\angle BCD = \angle BAC$ . Izračunaj  $|DC|$ .
16. V pravokotnem trikotniku  $\triangle ABC$  meri hipotenuza 25 cm, kateta pa 24 cm.
- (a) V kakšnem razmerju razdeli nožišče višine hipotenuzo?
- (b) Koliko meri višina na hipotenuzo?
17. Iz točke T potegnemo tangenti na krožnico s polmerom 4 cm in središčem S. Razdalja med dotikališči je  $4\sqrt{3}$  cm. Določi razdaljo  $|ST|$ .
18. Skonstruiraj:
- (a) trikotnik s podatki  $c = 5$  cm,  $\beta = 30^\circ$  cm,  $t_a = 4$  cm.
- (b) romb z diagonalo 7 cm in kotom ob osnovnici  $120^\circ$ .
19. Točke razdelijo krožnico v razmerju 4 : 3 : 11. Skozi te točke potegni tangente. Presečišča tangent določajo trikotnik ABC. Določi notranje kote v trikotniku.
20. V trikotniku meri kot  $\gamma = 60^\circ$ .
- (a) Določi kot med  $v_a$  in  $v_b$ .
- (b) Stranici  $|AC| = b = 5$  in  $|AB| = c = 4$  cm podaljšaj do točk E in D, da bo veljalo:  $EC = 2$  cm in  $ED \parallel BC$ . Izračunaj  $|BD|$ .
21. Krožnico razdelijo točke A, B, C v razmerju 2 : 3 : 4.
- (a) Izračunaj notranje kote v trikotniku  $\triangle ABC$ .
- (b) Izračunaj kot med tangentama na krožnico v točki A in točki B, če je  $|AB|$  najkrajša stranica v trikotniku.

22. Točka  $T$  je oddaljena 9 cm od središča krožnice z polmerom 3 cm. Izračunaj razdaljo med dotikališčima tangent na krožnico, ki potekajo skozi  $T$ .
23. Vseh diagonal v pravilnem večkotniku je 44.
- Kateri večkotnik je to?
  - Koliko meri zunanji kot ob posameznem oglišču?
24. Skonstruiraj (skica in potek obvezna) trapez s podatki:  $a = 6$  cm,  $c = 3$  cm,  $e = f = 6$  cm ter mu očrtaj krog.
25. V paralelogramu,  $|AB| = 4$  cm,  $|BC| = 3$  cm, si izberemo točko  $E$  tako, da velja  $|BE| = \frac{3}{4}$ . Premica skozi  $D$  in  $E$  seka premico skozi  $A$  in  $B$  v točki  $F$ . Izračunaj  $|BF|$ .
26. Krožnico razdelijo točke  $A, B, C$  v razmerju 4 : 5 : 6.
- Izračunaj notranje kote v trikotniku  $\triangle ABC$ .
  - Izračunaj kot med tangento na krožnico v točki  $A$  in stranico  $|AB|$ , če je  $|AB|$  najdaljša stranica v trikotniku.
27. Iz točke  $T$  potegnemo tangenti na krožnico s polmerom 5 cm. Dotikališči sta oddaljeni za 8 cm. Koliko meri razdalja med točko  $T$  in središčem  $S$ ?
28. V pravilnem večkotniku 12 diagonal več kot je stranic.
- Kateri večkotnik je to?
  - Koliko meri zunanji kot ob posameznem oglišču?
29. V paralelogramu,  $|AB| = 3$  cm,  $|BC| = 2$  cm, podaljšamo stranico  $|BC|$  preko  $C$  do točke  $E$ , da velja  $|BE| = 7$  cm. Daljica  $|AE|$  seka  $CD$  v  $F$ . Izračunaj  $|DF|$ .
30. Skonstruiraj (potek in skica obvezna) trapez s podatki  $a = 6$  cm,  $b = 3$  cm,  $c = 2$  cm,  $d = 3$  cm ter mu očrtaj krog.
31. V pravokotnem trikotniku meri višina na hipotenuzo  $4\sqrt{3}$  cm. Dolžini pravokotnih projekcij katet na hipotenuzo sta v razmerju 3 : 4. Izračunaj večji ostri kot v trikotniku in dolžino krajše katete.
32. Krožnica s središčem v  $S$  ima polmer 2 cm. Točka  $T$  je od središča krožnice  $S$  oddaljena 6 cm. Zveznica med  $S$  in  $T$  seka krožnico v  $A$ , tangenta na krožnico iz točke  $T$  pa ima dotikališče s krožnico v  $B$ .
- Skonstruiraj situacijo s šestilom in ravnilom.
  - Določi notranje kote v trikotniku  $\triangle ABS$  do kotne minute natančno.
33. V trapezu  $ABCD$  merita kraka  $|BC| = 4$  cm in  $|AD| = 5$  cm, daljša osnovnica  $|AB| = 6$  cm. Če podaljšamo kraka do presečišča  $S$ , meri daljši izmed podaljškov  $|DS| = 4$  cm.
- Izračunaj krajšo osnovnico.
  - Izračunaj dolžino podaljška  $CS$ .
34. Na krožnici si izberemo  $A, B, C, D$ , da velja: tetivi  $AB$  in  $CD$  se ne sekata, tetivi  $AD$  in  $CB$  pa se sekata v točki  $S$ .
- Pokaži, da velja  $\triangle ABS \sim \triangle DCS$ .

- (b) Naj bo  $|AS| = 3$  cm,  $|SD| = 4$  cm,  $|CS| = 2$  cm. Koliko meri  $|BS|$ ?
35. V pravokotniku  $ABCD$  merita stranici  $|AB| = 5$  cm,  $|BC| = 2$  cm. Na premici skozi B in c izberemo točko  $E$ , da velja  $|BE| = 10$  cm,  $|CE| = 8$  cm. Presečišče AE in CD označimo z S.
- (a) V kakšnem razmerju razdeli presečišče S stranico CD?
- (b) V kakšnem razmerju razdeli presečišče daljico AE?
36. Krožnica s središčem v  $S$  ima polmer 3 cm. Točka  $T$  je od središča krožnice S oddaljena 9 cm. Zveznica med  $S$  in  $T$  seka krožnico v  $X$ , tangenta na krožnico iz točke  $T$  pa ima dotikališče s krožnico v  $Y$ .
- (a) Skonstruiraj situacijo s šestilom in ravnilom.
- (b) Določi notranje kote v trikotniku  $\triangle XYS$  do kotne minute natančno.
37. V pravokotnem trikotniku meri višina na hipotenuzo 6 cm. Dolžini pravokotnih projekcij katet na hipotenuzo sta v razmerju 1 : 4. Izračunaj manjši ostri kot v trikotniku in dolžino daljše katete.
38. V krogu se tetivi  $AB$  in  $CD$  sekata v točki  $S$ .
- (a) Dokaži:  $\triangle ADS \sim \triangle BCS$ .
- (b) Naj bo  $|AS| = 3$ ,  $|SB| = \frac{5}{4}$ ,  $|CS| = \frac{5}{2}$ . Določi  $|SD|$ .
39. Skonstruiraj in napiši konstrukcijski postopek:
- (a) enakokraki trikotnik:  $v_a = 3$  cm,  $c = 5$  cm.  
Izračunaj kot z vrhom v točki C ter dolžino kraka.
- (b) trapez:  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 30^\circ$ ,  $a = 10$  cm,  $c = 2$  cm.  
Izračunaj dolžino krakov in višino v tem trapezu.
40. Konveksni n-kotnik ima 180 diagonal manj kot jih ima konveksni večkotnik, ki ima 3 oglišča več. Kateri n-kotnik je to?
41. Krožnica s središčem v  $S$  ima polmer 3 cm. Točka  $T$  je od središča krožnice S oddaljena 9 cm. Zveznica med  $S$  in  $T$  seka krožnico v  $X$ , tangenta na krožnico iz točke  $T$  pa ima dotikališče s krožnico v  $Y$ .
- (a) Skonstruiraj situacijo s šestilom in ravnilom.
- (b) Določi notranje kote v trikotniku  $\triangle XYS$  do kotne minute natančno.