

## KONSTRUKTIVNE METODE U GEOMETRIJI – četvrta zadaća

1. Zadan je sedmerokut  $ABCDEFGG$  i perspektivna afinost koja vrh  $A$  preslikava u polovište  $A'$  stranice  $\overline{BC}$ , a pravac  $FG$  u pravac  $DE$ . Konstruirajte afinu sliku zadanog sedmerokuta.
2. Konstruirajte perspektivno afinu sliku zadanog peterokuta  $ABCDE$  ako os afinosti  $o$  ima s peterokutom zajedničku samo jednu točku  $A$ , zraka afinosti kroz točku  $A$  prolazi polovištem stranice  $\overline{BC}$  i zadane pridružene točke  $M$  i  $M'$  leže s iste strane osi  $o$ .
3. Zadani su pravokutnik  $ABCD$  ( $|AB| = 7$ ,  $|CB| = 4$ ), os afinosti  $o$  koja nije paralelna ni sa jednom stranicom pravokutnika, i smjer zraka afinosti. Odredite onu afinost koja pravokutnik  $ABCD$  preslikava opet u pravokutnik.
4. Os afinosti  $o$  prolazi vrhom  $A$  kvadrata  $ABCD$ , a zraka afinosti zatvara s osi kut od  $60^\circ$ . Odredite onu perspektivnu afinost koja zadani kvadrat preslikava u romb.
5. Odredite neku perspektivnu afinost koja zadani trokut  $ABC$  preslikava u jednakostraničan trokut.
6. Zadano je središte kolineacije  $S$ , os kolineacije  $o$ , i par pridruženih točaka  $T, T'$ . Konstruirajte kvadrat  $ABCD$  tako da mu je središte u točki  $T$ , jedna stranica prolazi središtem kolineacije  $S$ , a perspektivno kolinearna slika dijagonala je par okomitih pravaca.
7. Zadani su jedno žarište, dvije točke elipse i duljina velike osi elipse. Konstruirajte drugo žarište i malu os te elipse.
8. Zadani su pravokutni trokut  $ABC$  ( $|AC| = 6$ ,  $|BC| = 8$ ) s pravim kutom pri vrhu  $C$  i točka  $F$  na hipotenuzi  $\overline{AB}$  ( $|AF| = 3$ ). Konstruirajte veliku i malu os elipse kojoj je  $F$  jedno žarište,  $AB$  smjer velike osi, a pravci  $AC$  i  $BC$  tangente.
9. Dana je hiperbola s fokusima  $F$  i  $F'$  i velikom osi  $2a$  te točka  $T$ . Konstruirajte tangentu hiperbole koja prolazi točkom  $T$ .
10. Dana je hiperbola s fokusima  $F$  i  $F'$  i velikom osi  $2a$  te pravac  $p$ . Konstruirajte tangente hiperbole koje su paralelne s pravcem  $p$ .
11. Konstruirajte veliku i malu os hiperbole ako su joj zadani jedno žarište, središte i jedna asimptota.
12. Zadane su tri tangente  $t_1, t_2$  i  $t_3$  hiperbole te jedan fokus  $F$ . Konstruirajte drugi fokus i tjemena te hiperbole te dirališta zadanih tangenata s hiperbolom.
13. Konstruirajte tangente zadane parabole koje sa zadanim pravcem  $p$  tvore kut od  $60^\circ$ . Konstruirajte njihova dirališta s parabolom.
14. Konstruirajte ravnalicu parabole ako su zadani fokus  $F$ , os  $o$  i jedna točka  $A$  te parabole. Konstruirajte tangentu točkom  $A$ .
15. Elipsa je zadana jednim svojim fokusom  $F$ , svojim točkama  $A$  i  $B$ , te tangentom  $a$  u točki  $A$ . Konstruirajte drugi fokus  $F'$  te elipse.
16. Zadano je pet točaka na nekoj kružnici. Pomoću jednog ravnala konstruirajte šestu točku na toj kružnici. (Pascalov teorem)
17. Dane su tri točke  $A, B, C$  krivulje drugog stupnja i dvije njene tangente od kojih jedna prolazi točkom  $A$  i druga točkom  $B$ . Konstruirajte tangentu na tu krivulju u točki  $C$ . (Pascalov teorem)
18. Dane su točke  $A, B, C$  i pravac  $p$ . One određuju hiperbolu kojoj je  $p$  asimptota i koja prolazi točkama  $A, B$  i  $C$ . Konstruirajte pravac kroz  $A$ , paralelan s drugom asimptotom hiperbole. (Pascalov teorem)
19. Zadana su dva glavna tjemena  $M, N$  elipse i jedan pravac  $t$ . Ako je pravac  $t$  tangenta elipse, konstruirajte diralište  $D$  tog pravca i elipse. (Brianchonov teorem)