

Predmet: INŽENJERSKA GRAFIKA
Oblast: GRAFIKA GEOMETRIJSKIH OBLIKA
Školska godina: 2007./08.

ZADACI ZA PRVI KOLOKVIJUM – Drugi deo

NOVA RAVAN CRTANJA

- 1. Nacrtati ravan određenu tačkama $A(-5,0,0)$, $B(0,-6,0)$ i $C(0,0,8)$.
Iz tačke $O(0,0,0)$ postaviti normalu na ravan ABC i naći tačku prodora S.
Nacrtati pravilan šestougao ADEFGH u ravni tačaka ABC čije je središte S i jedno teme tačka A.
Nacrtati pravilnu šestostranu prizmu čiji je jedan bazis ADEFGH i osa OS.**
- 2. Nacrtati ravan određenu tačkama $A(-5,0,0)$, $B(0,-6,0)$ i $C(0,0,8)$.
Iz tačke $O(0,0,0)$ postaviti normalu na ravan ABC i naći tačku prodora S. Nacrtati pravilan trougao ADE čije je središte S i jedno teme tačka A.
Nacrtati trostranu piramidu OADE.**
- 3. Nacrtati ravan određenu tačkama $A(-5,0,0)$, $B(0,-6,0)$ i $C(0,0,8)$.
Iz tačke $O(0,0,0)$ postaviti normalu na ravan ABC i naći tačku prodora L. Nacrtati presek sfere čiji je centar L i poluprečnik $r=2$;
Naći presečni krug sfere i ravni ABC; Nacrtati cilindar čiji je jedan bazis prethodni krug i centar drugog tačka O.**
- 4. Nacrtati pravougaonik čija su 2 uzastopna temena $A(4,0,0)$, $B(0,7,0)$ i tačka $C(0,0,10)$ leži na suprotnoj stranici; Iz tačke $P(3,6,7)$ postaviti normalu na ravan ABC i naći tačku prodora L;
Nacrtati presek sfere čiji je centar L i poluprečnik $r=2$;
Naći presečni krug sfere i ravni ABC;
Nacrtati konus čiji je bazis prethodni krug i vrh tačka P.**
- 5. Nacrtati duž $O(0,0,0)A(20,10,0)$ i naći njeno središte S. Nacrtati krug koji leži u ravni normalnoj na OA čiji je centar S i poluprečnik $R = 3\text{cm}$.
Postaviti valjak oko ose OS i kupu oko ose SA, a osnova im je dati krug.**

ZAVOJNICA, ZAVOJNA POVRŠ I TELO

6. Nacrtati zavojnicu koju opisuje tačka $A(5,0,0)$ rotacijom oko ose $SV[S(0,0,0) V(0,0,12)]$ čineći 3 puna hoda.

Ucrtati četvorougao $ABCD$, gde su $B(8,0,0)$, $C(8,0,3)$ i $D(5,0,3)$. Nacrtati zavojnu površ koju opisuje četvorougao $ABCD$ rotacijom oko ose SV čineći 3 puna hoda.

7. Nacrtati zavojnicu koju opisuje tačka $A(0,5,0)$ rotacijom oko ose $SV[S(0,0,0) V(12,0,0)]$, čineći 2 puna hoda.

Nacrtati zavojnicu koju opisuje tačka $B(0,10,2)$ rotacijom oko ose SV 3 puna hoda. Koristeći date zavojnice nacrtati zavojnu površ.

8. Nacrtati pravouganik čija su 3 uzastopna temena $A(-5,0,0)$, $B(0,-6,0)$ i $C(0,0,8)$; Iz tačke $O(0,0,0)$ postaviti normalu na ravan ABC i naći tačku prodora S ;

Nacrtati zavojnu površ koju opisuje duž AB desno zavojitim kretanjem oko ose SO čineći 2 puna hoda.

SPIRALA, SPIRALNA POVRŠ I TELO

9. Nacrtati spiralu koju opisuje tačka $A(9,0,0)$ rotacijom oko ose $SV[S(0,0,0) V(0,0,15)]$, sažima se u tački V i čini 3 puna hoda.

Nacrtati spiralu koju opisuje tačka $B(12,2,0)$ rotacijom oko ose SV na isti način čineći 3 puna hoda pritom.

Koristeći date spirale nacrtati spiralnu površ.

10. Nacrtati osu $SV[S(-5,-5,-5)V(12,12,12)]$ i 3 hoda spirale koja polazi iz tačke $A(-12,2,-5)$ i čiji je gornji poluprečnik $r=3$.

Zatim nacrtati kružnicu u ravni normalnoj na datu spiralu u tački A poluprečnika $L=2\text{cm}$. Nacrtati površ koju opisuje data kruznica krećući se duž spirale.

11. Nacrtati osu $SV[S(-5,-5,-5)V(12,12,12)]$ i spiralu koja polazi iz tačke $A(-12,2,-5)$ i čiji je gornji poluprečnik $r=4\text{ cm}$.

Zatim nacrtati pravilni petougao u ravni normalnoj na datu spiralu u tački A poluprečnika $L=2\text{cm}$. Nacrtati površ koju opisuje dati petougao krećući se duž spirale.

RAVNI PRESECI

12. Prikazati ravni presek prizme:

PRIZMA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxy središta $C(3,4,0)$ čije je jedno teme $A(5,6,0)$. Zatim nacrtati prizmu čija je jedna ivica $A(5,6,0)A_1(5,6,12)$ i osnova dati trougao.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama $R(12,0,0)S(0,13,0)T(0,0,11)$.

13. Prikazati ravni presek piramide:

PIRAMIDA. Nacrtati pravilan šestougao u ravni Oxz središta $C(5,0,6)$ čije je jedno teme $A(5,0,9)$. Zatim nacrtati piramidu čiji je vrh $V(5,12,6)$ i bazis dati šestougao.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama $R(20,0,0)S(0,15,0)T(0,0,15)$.

14. Prikazati ravni presek cilindra:

CILINDAR. Nacrtati krug središta $C(5,6,0)$ i poluprečnika $r=4$ cm u ravni Oxy. Nacrtati cilindar čija je osa $C(5,6,0)S(5,6,12)$ i bazis dati krug.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama $R(22,0,0)S(0,15,0)T(0,0,14)$.

15. Prikazati ravne preseke kosog valjka:

PRIZMA. Nacrtati kružnicu u ravni Oxy središta $O(0,0,0)$ poluprečnika $R = 5$ cm.

Zatim nacrtati kosi valjak čija je osa OA , pri čemu je $A(7,10,12)$.

RAVNI. Nacrtati ravni normalne na z-osu na rastojanju $r = 5,10$ od horizontalne ravni.

16. Prikazati ravni presek konusa:

KONUS. Nacrtati krug središta $C(6,5,0)$ i poluprečnika $r=4$ cm u ravni Oxy. Zatim nacrtati konus čiji je vrh $V(6,5,10)$ i bazis dati krug.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama $R(20,0,0)S(0,15,0)T(0,0,16)$.

17. Data je sfera središta $S(8,6,6)$ i poluprečnika $R=5$ cm. Nacrtati veliki krug sfere koji prolazi kroz tačke $P(-14,-3,6)$ i $Q(14,3,0)$ i obojiti ga crveno.

18. Dat je trougao $A(20,0,0)B(0,15,0)C(0,0,12)$. Kroz tačku $T(5,8,?)$ koja leži u ravni tog trougla postaviti sferu poluprečnika $R=5$ cm koja ga dodiruje.

19. Prikazati ravni presek torusa:

TORUS. Nacrtati krug u ravni Oxz središta $S(10,0,5)$ i poluprečnika $r=4$ cm. Nacrtati torus rotacijom datog kruga oko z - ose.

RAVAN. Nacrtati ravan paralelnu y -osi određenu tačkama $R(0,0,-10)S(15,0,12)$.

20. Prikazati ravni presek torusa:

TORUS. Nacrtati krug u ravni Oxz središta $S(10,0,5)$ i poluprečnika $r=4$ cm. Nacrtati torus rotacijom datog kruga oko z - ose.

RAVAN. Kroz tačke $O(0,0,0)A(0,0,10) S(10,0,5)$ postaviti novu ravan crtanja i postaviti ravan normalnu na nju kroz pravu OS .

21. Prikazati deo obrtnog tela od vrha do ravni:

OBRTNO TELO. Nacrtati izlomljenu liniju $ABCD$ [$A(0,0,0)B(4,5,0) C(9,5,0) D(11,0,0)$].

Nacrtati obrtno telo koje nastaje rotacijom date linije oko x -ose.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama $R(20,0,0)S(0,15,0)T(-15,-15,15)$.

22. Prikazati deo obrtnog tela od vrha do ravni:

OBRTNO TELO. Nacrtati duž $A(0,0,0) B(4,5,0)$ i luk središta $C(6,1,0)$ od tačke B do x -ose. Nacrtati obrtno telo koje nastaje rotacijom date linije oko x -ose.

RAVNI normalne na x -osu na rastojanju od profilne ravni $r=3,6,9$ cm. Šta su preseki ovih ravni sa obrtnom površi?

23. Prikazati deo obrtnog tela od vrha do ravni:

OBRTNO TELO. Nacrtati duž $A(0,0,0) B(4,5,0)$ i luk središta $C(6,1,0)$ od tačke B do x -ose. Nacrtati obrtno telo koje nastaje rotacijom date linije oko x -ose.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama $R(20,0,0)S(0,10,0)T(-10,-10,15)$.

24. Prikazati deo obrtnog tela od vrha do ravni:

OBRTNO TELO. U ravni Oxz nacrtati meridijan koji se sastoji od (1) duži od $A(0,0,15)$ do $B(5,0,15)$;

(2) polukruga središta $C(5,0,11)$ i poluprečnika $r=4$ cm koji počinje u tački B i okrenut je ka z -osi;

(3) spoljnjeg polukruga središta $S(5,0,3.5)$ i poluprečnika $r=3.5$ cm;

(4) duž od kraja luka do $O(0,0,0)$.

Nacrtati obrtno telo koje nastaje rotacijom date linije oko z -ose.

RAVAN Nacrtati ravan koja sadrži z -osu i tačku $T(5,7,0)$.

Po kojoj liniji seče ova ravan obrtno telo?

25. Prikazati deo obrtnog tela od vrha do ravni:

OBRTNO TELO. U ravni Oxz nacrtati meridijan koji se sastoji od

(1) duži od $A(0,0,15)$ do $B(5,0,15)$;

(2) polukruga središta $C(5,0,11)$ i poluprečnika $r=4$ cm koji počinje u tački B i okrenut je ka z -osi;

(3) spoljnjeg polukruga središta $S(5,0,3.5)$ i poluprečnika $r=3.5$ cm;

(4) duž od kraja luka do $O(0,0,0)$.

Nacrtati obrtno telo koje nastaje rotacijom date linije oko z -ose.

RAVAN. Nacrtati ravan određenu tačkama

$R(20,0,0)S(0,15,0)T(-10,-10,18)$.

OPERACIJE NAD TELIMA

26. Prikazati presek datih tela:

PRIZMA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxy središta $C(5,6,0)$ čije je jedno teme $A(5,9,0)$. Nacrtati prizmu čija je jedna ivica $A(5,9,0)$ $A_1(5,9,12)$ i bazu dati trougao.

PIRAMIDA. Nacrtati pravilan šestougao u ravni Oxz središta $C(5,0,6)$ čije je jedno teme $A(5,0,9)$. Zatim nacrtati piramidu čiji je vrh $V(5,12,6)$ i bazu dati šestougao.

28. Prikazati deo cilindra bez konusa:

CILINDAR. Nacrtati krug središta $C(6,0,7)$ i poluprečnika $r = 4$ cm u ravni Oxz .

Nacrtati cilindar čija je osa $C(6,0,7)$ $S(6,15,7)$ i bazu dati krug.

KONUS. Nacrtati krug središta $C(6,7,0)$ i poluprečnika $R = 4$ cm u ravni Oxy . Zatim nacrtati konus čiji je vrh $V(6,7,18)$ i bazu dati krug.

29. Prikazati deo konusa bez prizme:

PRIZMA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxy središta $C(5,6,0)$ čije je jedno teme $A(5,9,0)$. Nacrtati prizmu čija je jedna ivica $A(5,9,0)$ $A_1(5,9,12)$ i bazis dati trougao.

KONUS. Nacrtati krug središta $C(0,6,7)$ i poluprečnika $r=4$ cm u ravni Oyz. Zatim nacrtati konus čiji je vrh $V(9,6,7)$ i bazis dati krug.

30. Prikazati deo piramide bez cilindra:

CILINDAR. Nacrtati krug središta $C(0,6,7)$ i poluprečnika $r=4$ cm u ravni Oyz.

Nacrtati cilindar čija je osa $C(0,6,7)$ $S(9,6,7)$ i bazis dati krug.

PIRAMIDA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxz središta $C(5,0,6)$ čije je jedno teme $A(5,0,9)$. Zatim nacrtati piramidu čiji je vrh $V(5,12,6)$ i bazis dati trougao.

31. Prikazati presek datih tela:

LOPTA. Nacrtati loptu središta $L(5,7,6)$ i poluprečnika $r = 5$ cm.

PIRAMIDA. Nacrtati pravilan šestougao u ravni Oxz središta $C(5,0,6)$ čije je jedno teme $A(5,0,9)$. Zatim nacrtati piramidu čiji je vrh $V(5,12,6)$ i bazis dati šestougao.

32. Prikazati deo lopte bez piramide:

LOPTA. Nacrtati loptu središta $L(5,7,6)$ i poluprečnika $r = 5$ cm.

PIRAMIDA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxz središta $C(5,0,6)$ čije je jedno teme $A(5,0,9)$. Zatim nacrtati piramidu čiji je vrh $V(5,12,6)$ i bazis dati trougao.

33. Prikazati deo lopte bez konusa:

LOPTA. Nacrtati loptu središta $L(5,7,6)$ i poluprečnika $r = 5$ cm.

KONUS. Nacrtati krug središta $C(0,6,7)$ i poluprečnika $r=4$ cm u ravni Oyz. Zatim nacrtati konus čiji je vrh $V(9,6,7)$ i bazis dati krug.

34. Prikazati deo lopte bez prizme:

LOPTA. Nacrtati loptu središta $L(5,7,6)$ i poluprečnika $r = 5$ cm.

PRIZMA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxy središta $C(5,6,0)$ čije je jedno teme $A(5,9,0)$. Nacrtati prizmu čija je jedna ivica $A(5,9,0)$ $A_1(5,9,12)$ i bazis dati trougao.

35. Prikazati deo lopte bez cilindra:

LOPTA. Nacrtati loptu središta $L(5,7,6)$ i poluprečnika $r = 5$ cm.
CILINDAR. Nacrtati krug središta $C(5,6,0)$ i poluprečnika $r=4$ cm u ravni Oxy . Nacrtati cilindar čija je osa $C S(5,6,12)$ i bazis dati krug.

36. Prikazati deo torusa bez cilindra:

TORUS. Nacrtati krug u ravni Oxz središta $S(4,0,7)$ i poluprečnika $r = 3$ cm. Nacrtati torus rotacijom datog kruga oko z -ose.

CILINDAR. Nacrtati krug središta $C(5,6,0)$ i poluprečnika $r = 4$ cm u ravni Oxy . Nacrtati cilindar čija je osa $C S(5,6,12)$ i bazis dati krug.

37. Prikazati deo torusa bez prizme:

TORUS. Nacrtati krug u ravni Oxz središta $S(4,0,7)$ i poluprečnika $r = 3$ cm.

Nacrtati torus rotacijom datog kruga oko z -ose.

PRIZMA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxy središta $C(5,6,0)$ čije je jedno teme $A(5,9,0)$. Nacrtati prizmu čija je jedna ivica $AA_1(5,9,12)$ i bazis dati trougao.

38. Prikazati deo konusa bez torusa:

TORUS. Nacrtati krug u ravni Oxz središta $S(7,0,9)$ i poluprečnika $r = 3$ cm.

Nacrtati torus rotacijom datog kruga oko z -ose.

KONUS. Nacrtati krug središta $C(6,7,0)$ i poluprečnika $r = 4$ cm u ravni Oxy .

Zatim nacrtati konus čiji je vrh $V(6,7,10)$ i bazis dati krug.

39. Prikazati deo torusa bez piramide:

TORUS. Nacrtati krug u ravni Oxz središta $S(7,0,9)$ i poluprečnika $r = 3$ cm.

Nacrtati torus rotacijom datog kruga oko z -ose.

PIRAMIDA. Nacrtati pravilan trougao u ravni Oxy središta $C(5,6,0)$ čije je jedno teme $A(5,9,0)$. Zatim nacrtati piramidu čiji je vrh $V(5,6,12)$ i bazis dati trougao.

PRAVILNA TELA

40. Konstruisati oktaedar čiju osnovu čini kvadrat ABCD [A(0,0,0), B(8,0,0), C(0,8,0)].

41. Konstruisati pravilni tetraedar čiji je centar osnove O(0,0,0) i jedno teme A(8,0,0).

42. Nacrtati kocku $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ako je AB na pravoj $[P(5, 7, 5, 1), Q(11, -1, 6)]$, a središte kvadrata $ABCD$ je $S(5.5, 3.5, 5)$.

43. Nacrtati kocku ako joj je jedno teme $A(2, 4, 3)$, a ivica BC je na pravoj $[M(1, 0, 7), N(9, 3, 1)]$.

44. Nacrtati kocku $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ako se zna teme $A_1(9, 5, 5)$, strana $ABCD$ leži u ravni $\tau(13, 9, 12)$ (tj. $R(13, 0, 0)S(0, 9, 0)T(0, 0, 12)$), a pri tome su četiri ivice kocke horizontalne.

Uputstvo: Naći prodor A normale iz A_1 kroz trougao RST .

Postaviti novu ravan (View-SetCpane) kroz tačke P, Q i S . Kvadrat paralelan sa RS .

ZADACI ZA OBNAVLJANJE

45. Data je duž $V(7:5:5)S(0:6:0)$. Nacrtati obrtni konus čija je ona osa sa centrom bazisa u S i poluprečnikom $R=5\text{cm}$.

Nacrtati pravilnu šestougaonu prizmu sa istom osom poluprečnika osnove $r=3\text{cm}$ i visina $h=2\text{cm}$.

Prikazati deo konusa bez prizme.

46. Nacrtati jednakostraničan trougao čije je jedno teme tačka $A(5, 10, 7)$ a druga dva leže na pravoj $M(0, 0, 0) N(15, 5, 3)$. Nacrtati normalu ravni ABC iz težišta trougla i piramidu visine $h=7\text{cm}$.

47. Nacrtati šuplji cilindar koji nastaje kada od cilindra čija je osa $S(0, 0, 0)V(0, 0, 12)$ i poluprečnik $R=8\text{cm}$ oduzme cilindar poluprečnika $r=5\text{cm}$;

Zatim nacrtati zavojno telo koje opisuje trougao $A(4, 0, 0)B(6, 0, 0)C(4, 2, 0)$ oko iste ose čineći 3 hoda.

Prikazati navoj koji na šupljem cilindru pravi zavojno telo.

48. Data je ravan α koja prolazi kroz tačke $A(15, 0, 0), B(0, 19, 0)$ i $C(0, 0, 23)$. Iz tačke $M(6, 5, 0)$ podići normalu na horizontalnu ravan i naći prodornu tačku P te normale i ravni α . Nacrtati krug u ravni α čiji je centar tačka P i poluprečnik $r=3\text{cm}$, a zatim

i cilindar čiji je bazis dati krug i koji se nalazi ispod ravni α sa visinom 20 cm. Nacrtati pravilnu petostranu piramidu čija osnova leži u horizontalnoj ravni sa centrom u tački $C(2,3,0)$ i jednim temenom $L(0,5,0)$, a vrh je $V(2,3,20)$. Naći presečnu krivu cilindra i piramide. Zatim nacrtati mrežu dela cilindra bez piramide.

49. Data je ravan α koja prolazi kroz tačke $P(12, 0, 0)$, $Q(0, 15, 0)$ i $R(0, 0, 18)$. Iz tačke $M(12,13,10)$ spuštenu je normala na ravan α i dobijena prodorna tačka S . Tačka S je središte kruga poluprečnika $r = 3\text{cm}$ koji leži u ravni α i koji je bazis cilindra sa osom SM . Takođe, data je pravilna trostrana prizma sa bazisom u horizontalnoj ravni, centar bazisa je tačka $C(10, 5, 0)$ i jedno teme bazisa $A(10, 0, 0)$, visine $h = 20$. Naći presečnu krivu cilindra i prizme kao i mrežu cilindra kad se iz njega ukloni prizma.

50. Nacrtati dve koncentrične kružnice K_1 i K_2 centrom u tački $O(0,0,0)$ poluprečnicima $r = 10\text{ cm}$ i $R = 15\text{ cm}$ i krug središta $S(10,0,0)$ i poluprečnika $s = 3\text{ cm}$. Na kružnici K_1 pravilno rasporediti 6 ovakvih krugova, a zatim nacrtati 6 uzanih obrtnih valjaka čije osnove su dati krugovi, a visine $H = 15\text{ cm}$. Nacrtati veliki obrtni valjak visine $h = 12\text{ cm}$ čija je osnova K_2 . Odrediti deo velikog valjka bez uzanih valjaka.

51. Nacrtati obrtni konus čija osnova je krug centra $O(0,0,0)$ i poluprečnika $R = 10\text{ cm}$ i vrh $V(0,0,12)$. Kroz tačku $A(-6,-8,0)$ postaviti tangentnu ravan konusa. Po kojoj krivoj seku konus ravni paralelne prethodnoj? Uzeti kao primer, paralelnu ravan kroz tačku $S(10,0,0)$.

52. Nacrtati obrtni konus čija osnova je krug centra $O(0,0,0)$ i poluprečnika $R = 10\text{ cm}$ i vrh $V(0,0,12)$. Postaviti ravan sečenja kroz tačke. Po kojoj krivoj seku konus ravni paralelne prethodnoj? Uzeti kao primer, paralelnu ravan kroz tačku $S(6,8,0)$.