

1. ☺ Za prave  $a$ ,  $b$ ,  $c$  i  $d$  treba riješiti projekcijske prodore  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  i vidljivost prave  $s$  obzirom na ravni  $\pi_1$ ,  $\pi_2$  i  $\pi_3$ .
- a)  $a = AB / A(30; 20; 5), B(60; 5; 20) /$  O[100; 100]  
 b)  $b = BC / B(45; -5; -20), C(-10; -35; 60) /$  O[80; 120]  
 c)  $c = CD / C(15; -20; 20), D(60; -50; -10) /$  O[110; 140]  
 d)  $d = DE / D(10; 30; 25), E(60; 10; -25) /$  O[100; 140]
2. ☺ Nacrtati tri projekcije prave ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ), koju definiše jedna tačka na njoj (A, B, C) i njen jedan projekcijski prodor P. Odrediti i druga dva prodora, kao i vidljivost prave u projekcijama.
- a)  $a = AP_3 / A(-45; -40; -10), P_3( ?; 50; 55) /$  O[110; 100]  
 b)  $b = BP_2 / B(15; -40; -10), P_2( -35; ?; -40) /$  O[120; 110]  
 c)  $c = CP_1 / C(40; 35; 50), P_2( -35; -50; ?) /$  O[120; 120]
3. ☺ Zadana je ravan svojim osnim prodorima i prava koordinatama svojih dveju tačaka. Treba riješiti nepoznatu projekciju prave, tako da ona leži na datoj ravni za slučajeve:
- a)  $\alpha(50; 35; 35)$ ,  $a = AB / A(20; ?; 15), B(45; ?; -20) /$  O[90; 120]  
 b)  $\beta(-15; 35; -15)$ ,  $b = BC / B(-10; -20; ?), C(10; 10; ?) /$  O[100; 80]  
 c)  $\gamma(10; -20; -10)$ ,  $c = CD / C(0; ?; 30), D(35; ?; 0) /$  O[80; 110]
4. ☺ Nacrtati tragove ravni  $\alpha$  koje određuju dve prave  $a$  i  $b$ , koje se sijeku u tački S, za slučajeve:
- a)  $a = AS / A(60; -35; 35), S(15; 15; 15) /$  ;  
 $b = BS / B(-15; 20; 25), S(15; 15; 15) /$  ; O[90; 120]  
 b)  $a = AS / A(-10; -20; 20), S(0; -10; 30) /$  ;  
 $b = BS / B(40; 10; 5), S(0; -10; 30) /$  ; O[90; 140]  
 c)  $a = AS / A(-60; 25; -25), S(-10; 10; 25) /$  ;  
 $b = BS / B(25; 50; 0), S(-10; 10; 25) /$  ; O[120; 150]  
 d)  $a = AS / A(115; 0; 30), S(65; 15; -30) /$  ;  
 $b = BS / B(10; -30; 10), S(65; 15; -30) /$  ; O[70; 120]
5. ☺ Odrediti tragove ravni kojoj pripadaju paralelne prave  $a$  i  $c$  za slučajeve:
- a)  $a = AB / A(10; 35; 5), B(30; 5; 25) /$  ;  
 $c$  kroz  $C(45; 10; 10)$  ; O[90; 90]  
 b)  $a = AB / A(-10; 25; 10), B(-20; 10; 20) /$  ;  
 $c$  kroz  $C(0; 15; 30)$  ; O[90; 100]
6. ☺ Zadana je jedna projekcija lika na ravni  $\alpha$ , koordinatama njegovih tjemениh tačaka. Treba riješiti nepoznate projekcije lika za sljedeće slučajeve:
- a) trougao ABC na ravni  $\alpha(60; 45; 40)$ ,  $A(5; ?; 5)$ ,  $B(15; ?; 25)$ ,  $C(40; ?; ?)$ . Tačka C pripada ravni  $\pi_2$ . O[100; 120]  
 b) trougao ABC na ravni  $\alpha(-30; -25; 45)$ ,  $A(-55; 50; ?)$ ,  $B(-35; 20; ?)$ ,  $C(-15; 10; ?)$ . Uraditi samo prvu i drugu projekciju. O[110; 130]  
 c) četvorougao na ravni  $\alpha(60; 35; 40)$ . Tačka A leži na  $\pi_3$ , B leži na  $\pi_2$ , a D je udaljena od  $\pi_1$  kao i C.  $A(?; 0; ?)$ ,  $B(10; ?; ?)$ ,  $C(25; 10; ?)$ ,  $D(10; ?; ?)$ . O[100; 110]

7. ☹ Riješiti nepoznatu projekciju tačke M, tako da pripada ravni koju određuju tri tačke ABC, za slučajeve:
- a)  $A(0; 10; 0)$ ,  $B(25; 40; 35)$ ,  $C(45; 20; 10)$ ,  $M(-10; ?; 30)$ . O[60; 130]  
b)  $A(5; 15; 15)$ ,  $B(35; 40; 30)$ ,  $C(30; 10; 10)$ ,  $M(-5; ?; -10)$ . O[80; 120]  
c)  $A(-15; 10; 10)$ ,  $B(-35; 35; 35)$ ,  $C(-55; -10; -10)$ ,  $M(-5; ?; -10)$ . O[120; 130]
8. ☹ Kroz pravu  $a = AM / A(20; -25; 25)$ ,  $M(-10; -5; -15)$ / položiti ravan  $\alpha$ , tako da bude paralelna sa pravom  $b = BN / B(50; -10; 25)$ ,  $N(80; 40; 0)$ / koja je van ravni. O[90; 100]
9. ☹ Kroz tačku S položiti ravan  $\alpha$ , tako da bude paralelna sa pravama  $a=AB$  i  $b=CD$ , koje se u prostoru mimoilaze. O[100; 130]
- $a = AB / A(-10; 15; 15)$ ,  $B(15; 0; 30)$ /,  $b = CD / C(-10; 10; 30)$ ,  $D(20; 25; 10)$ /,  $S(55; 15; 15)$ .
10. ☹ Nacrtati tragove ravni  $\alpha$ , položene kroz tačku A, normalno na pravu b, koju određuju tačke B i C, za slučajeve:
- a)  $A(-10; 15; 10)$ ,  $B(10; -35; 30)$ ,  $C(30; -15; 0)$ , O[80; 130]  
b)  $A(-20; -15; 20)$ ,  $B(15; 10; 15)$ ,  $C(30; 0; 20)$ , O[100; 120]  
c)  $A(20; -15; 15)$ ,  $B(-15; -10; 10)$ ,  $C(0; -20; -15)$ , O[90; 120]  
d)  $A(0; 10; -30)$ ,  $B(10; -15; 0)$ ,  $C(-30; 10; -40)$ , O[120; 120]
11. ☹ Nacrtati tragove ravni  $\alpha$ , položene normalno na duž, čije su krajnje tačke A i B, a kroz njenu središnju tačku S, za sljedeće slučajeve:
- a)  $A(0; 25; 30)$ ,  $B(35; 10; 10)$  O[80; 130]  
b)  $A(0; 25; 45)$ ,  $B(-40; -10; 15)$  O[130; 140]  
c)  $A(30; 40; 0)$ ,  $B(-10; -10; 50)$  O[90; 140]  
d)  $A(10; 30; -40)$ ,  $B(-40; -10; 20)$  O[100; 110]  
e)  $A(40; 10; -25)$ ,  $B(-20; -10; 25)$  O[80; 130]
12. ☹ Kroz tačku A ravni  $\alpha$  prikazati ortogonalni nagibni triedar ravni:
- a) prema  $\pi_1$ , ako je prva nagibnica  $g_1 = GH / G(0; -10; 45)$ ,  $H(40; 25; -15)$ / i tačka  $A(?, ?; 15)$  O[80; 150]  
b) prema  $\pi_1$ , ako je prva nagibnica  $g_1 = GH / G(10; 45; 30)$ ,  $H(30; 30; 10)$ /; tačka A se nalazi na prvoj nagibnici i podjednako je udaljena od ravni  $\pi_1$  i  $\pi_2$  O[80; 120]  
c) prema  $\pi_2$ , ako je druga nagibnica  $g_2 = GH / G(-10; 10; -30)$ ,  $H(-55; -60; 10)$ / i tačka  $A(?, -20; ?)$  O[110; 150]  
d) prema  $\pi_3$ , ako je treća nagibnica  $g_3 = ?$ ,  $\alpha(50; 30; 35)$  i tačka  $A(?, 5; 15)$  O[110; 150]  
e) prema  $\pi_1$  i  $\pi_2$ , ako je normala  $n = NA / N(-50; -20; 45)$ ,  $A(-30; 20; 30)$ . O[110; 150]
13. ☹ Zadana je ravan svojim osnim prodorima i prava koordinatama svojih dveju tačaka. Treba riješiti nepoznatu projekciju prave, tako da ona leži na datoj ravni za slučajeve:
- a)  $\alpha(50; 35; 35)$ ,  $a = AB / A(20; ?; 15)$ ,  $B(45; ?; -20)$ / O[90; 120]  
b)  $\beta(-15; 35; -15)$ ,  $b = BC / B(-10; -20; ?)$ ,  $C(10; 10; ?)$ / O[100; 80]  
c)  $\gamma(10; -20; -10)$ ,  $c = CD / C(0; ?; 30)$ ,  $D(35; ?; 0)$ / O[80; 110]

14. ☺ Nacrtati tragove ravni  $\alpha$  koje određuju dve prave  $a$  i  $b$ , koje se sijeku u tački  $S$ , za slučajeve:
- a)  $a = AS / A(60; -35; 35), S(15; 15; 15) / ;$   
 $b = BS / B(-15; 20; 25), S(15; 15; 15) / ;$  O[90; 120]
- b)  $a = AS / A(-10; -20; 20), S(0; -10; 30) / ;$   
 $b = BS / B(40; 10; 5), S(0; -10; 30) / ;$  O[90; 140]
- c)  $a = AS / A(-60; 25; -25), S(-10; 10; 25) / ;$   
 $b = BS / B(25; 50; 0), S(-10; 10; 25) / ;$  O[120; 150]
- d)  $a = AS / A(115; 0; 30), S(65; 15; -30) / ;$   
 $b = BS / B(10; -30; 10), S(65; 15; -30) / ;$  O[70; 120]
15. ☺ Nacrtati projekcije ravni  $\beta$  kroz tačku  $B$  paralelno sa ravni  $\alpha$  za slučajeve:
- a)  $B(-10; 10; 15), \alpha(-20; 10; 15)$  O[100; 120]
- b)  $B(30; -40; 20), \alpha(10; 15; -25)$  O[80; 100]
- c)  $B(20; -10; 25), \alpha(-20; -10; 10)$  O[100; 120]
- d)  $B(20; -15; -10), \alpha(-10; -15; \infty)$  O[100; 120]
- e)  $B(-15; 10; -10), \alpha(-25; \infty; 30)$  O[80; 140]
- f)  $B(15; -10; 25), \alpha(\infty; -20; -25)$  O[75; 110]
16. ☺ Kroz pravu  $b$  položiti ravan  $\beta$  normalno na ravan  $\alpha$ , ako je:
- a)  $\alpha(15; 10; 15), b=BC/B(-10; 25; 10), C(-45; 10; 30) /$  O[100; 100]
- b)  $\alpha(20; -15; -40), b=BC/B(70; 20; 20), C(35; 0; 55) /$  O[50; 100]
- c)  $\alpha(20; 15; 20), b=BC/B(-15; 10; 15), C(-40; 25; 5) /$  O[100; 100]
- d)  $\alpha(-15; -10; \infty), b=BC/B(-25; 10; 15), C(-55; 20; -10) /$  O[100; 100]
- e)  $\alpha(30; \infty; 35), b=BC/B(0; 10; 20), C(-35; 30; -30)$  O[80; 100]
17. ☺ Riješiti presječnicu  $p$  između dvije ravni ,koje su date svojim osnim prodorima.
- a)  $\alpha(-20; 10; 10), \beta(10; -20; -10)$  O[50; 90]
- b)  $\alpha(30; 30; 15), \beta(-10; 10; -20)$  O[70; 90]
- c)  $\alpha(20; -10; -10), \beta(-15; 30; 15)$  O[100; 70]
- d)  $\alpha(20; -10; 60), \beta(-35; -35; 60)$  O[70; 120]
- e)  $\alpha(-20; 25; 15), \beta(20; -10; 20)$  O[80; 100]
- f)  $\alpha(20; -10; -40), \beta(-15; 20; -40)$  O[80; 100]
- g)  $\alpha(-10; 15; -5), \beta(15; -10; 20)$  O[80; 90]
18. ☺ Odrediti prodor prave  $a$  kroz ravan  $\alpha$ , ako su:
- a)  $a=AB / A(20; 5; 10), B(-10; 25; 15) / , \alpha(-15; 15; 10)$  O[70; 90]
- b)  $a=AB / A(-15; 10; -20), B(-35; 30; -15) / , \alpha(20; 10; 15)$  O[90; 120]
- c)  $a=AB / A(-45; 20; 10), B(-20; 10; 15) / , \alpha(15; 10; 15)$  O[110; 80]
- d)  $a=AB / A(10; -25; 25), B(-35; 5; 15) / , \alpha(15; -10; 15)$  O[80; 110]
- e)  $a=AB / A(-20; -30; 20), B(-75; 5; -10) / , \alpha(-15; 20; 10)$  O[140; 80]
- f)  $a=AB / A(10; 10; 30), B(-40; 30; 0) / , \alpha(20; 10; 15)$  O[90; 100]
- g)  $a=AB / A(-45; 25; -10), B(-70; 30; 15) / , \alpha(-15; 10; 15)$  O[140; 80]
- h)  $a=AB / A(-40; 15; 25), B(-70; 20; -10) / , \alpha(-15; 10; -20)$  O[120; 90]
- i)  $a=AB / A(-30; 25; 30), B(-65; 15; 15) / , \alpha(-20; -15; -25)$  O[100; 100]

19. ☺ Riješiti prodor prave  $m$  kroz ravan, koja je pomoću svoje tri tačke  $A$ ,  $B$  i  $C$  definisana ili kao dvije prave  $a$  i  $c$  koje su paralelne, ili kao dvije prave  $a$  i  $b$  koje se sijeku u tački  $B$ , ili kao trougao čije su tjemene tačke  $A$ ,  $B$  i  $C$ .
- a)  $a \parallel c$ ,  $a=AB / A(50; 10; 20)$ ,  $B(20; 0; 5)$  /,  $c$  kroz  $C(20; 15; 20)$   $O[50; 100]$   
 $m=MN / M(45; 25; 15)$ ,  $N(10; -10; 25)$
- b)  $a \parallel c$ ,  $a=AB / A(45; -25; -30)$ ,  $B(25; -20; -15)$  /,  $c$  kroz  $C(0; -30; 25)$   $O[50; 100]$   
 $m=MN / M(55; -10; 45)$ ,  $N(35; -25; 35)$
- c)  $a \times b$ ,  $a=AS / A(-10; 15; 40)$ ,  $S(-35; 25; 20)$  /,  $b=BS / B(-55; -15; 30)$  /  $O[100; 120]$   
 $m=MN / M(0; 5; 35)$ ,  $N(-55; 20; 25)$
- d) trougao  $ABC$ :  $A(-55; 10; -10)$ ,  $B(-35; 40; 25)$   $C(-10; 20; 10)$  /  $O[100; 100]$   
 $m=MN / M(-55; 35; 0)$ ,  $N(-10; 10; 15)$
- e) trougao  $ABC$ :  $A(15; 35; 15)$ ,  $B(30; 10; 35)$   $C(50; 25; 5)$  /  $O[50; 100]$   
 $m=MN / M(60; 35; 10)$ ,  $N(10; 10; 25)$
- f) trougao  $ABC$ :  $A(-35; 30; 25)$ ,  $B(0; 15; 35)$   $C(-20; 5; 15)$  /  $O[100; 110]$   
 $m=MN / M(-70; -25; 25)$ ,  $N(-35; 45; 15)$
20. ☺ Naći ortogonalne projekcije tačke  $M$  na ravan koju određuju:
- a) tragovi ravni  $\alpha(15; 20; -10)$ ,  $M(0; -40; 10)$   $O[50; 100]$
- b) tragovi ravni  $\alpha(-15; 15; 10)$ ,  $M(-20; -35; -10)$   $O[110; 100]$
- c) tragovi ravni  $\alpha(15; 20; -10)$ ,  $M(0; -40; 10)$   $O[50; 100]$
21. ☺ U sve tri ortogonalne projekcije, nacrtati projekcije prave  $a \equiv \{A(10; 20; 30), B(70; 60; -20)\}$ . Naći tragove prave, odrediti njenu vidljivost, te odrediti pravu veličinu duži  $AB$ .  $O[70; 120]$
22. ☺ U sve tri ortogonalne projekcije, odrediti sva tri prodora prave  $a \equiv \{A(-30; 20; 10), B(-10; 35; 30)\}$  kroz projekcijske ravni. Zatim odrediti vidljivost prave, pretpostavljajući da su projekcijske ravni neprovidne. Odrediti pravu veličinu duži  $AB$ .  $O[100; 120]$
23. ☺ Ne koristeći transformaciju odrediti udaljenost tačke  $M(-50; 50; 60)$  od ravni  $\Sigma(-80; 60; 90)$ .  $O[140; 120]$
24. ☺ Odrediti projekcije prodora  $P$  prave  $a \equiv \{A(80; 30; 15), B(105; 10; 5)\}$  sa ravinom  $\Phi(45; -25; -30)$ .  $O[60; 120]$
25. ☺ Kroz tačku  $P(-50; 40; 40)$  postaviti ravan  $\Sigma$  upravno na pravu  $a \equiv \{A(-20; 15; 80), B(-70; 40; 50)\}$ .  $O[140; 120]$
26. ☺ Date su dvije prave:  $a \equiv \{A(20; 50; 10), B(70; 10; 60)\}$  i  $b \equiv \{C(30; 10; 70), D(90; 50; 10)\}$ , koje se sijeku i tačka  $T(100; 30; 50)$ . Tačkom  $T$  treba položiti pravu  $n$  upravno na ravan definisanu pravama  $a$  i  $b$ .  $O[40; 130]$
27. ☺ Pravom  $a \equiv \{A(20; 70; 70), B(80; 40; 20)\}$  postaviti ravan  $\Sigma$  upravno na ravan  $\Delta(30; -50; -40)$ .  $O[60; 130]$