

### Vaje: analitična geometrija

- Zapiši enačbo premice,
  - ki vsebuje točko  $T(1, 1, 1)$  in je vzporedna vektorju  $(2, 1, -1)$ .
  - ki vsebuje točki  $T_1(1, 0, 1)$  in  $T_2(1, -1, 0)$ .
- Določi enačbo ravnine,
  - ki vsebuje točke  $A(2, 1, 1)$ ,  $B(1, 2, 1)$  in  $C(1, 1, 2)$ .
  - ki vsebuje točko  $A(2, 3, 1)$  in premico z enačbama  $x - 1 = y + 2$ ;  $z = 3$ .
  - ki vsebuje točko  $A(3, -5, 1)$  in je pravokotna na premico z enačbama  $\frac{x-1}{2} = y + 2 = \frac{z+1}{8}$ .
- Poišči presek
  - premic z enačbami  $x - 1 = y - 2 = z$  in  $\frac{y-3}{3} = 1 - z$ ;  $x = 2$
  - ravnin z enačbama  $2x + 3y - z + 1 = 0$  in  $x - y + z = 8$ .
- Določi presek
  - ravnin z enačbami  $x + y + z = 3$ ,  $x + 2y + 3z = 6$  in  $2x - y + z = 2$ .
  - premice z enačbama  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{5} = z - 1$  in ravnine z enačbo  $2x + 3y + z = 14$ .
  - premice z enačbo  $\vec{r} \times (4, -3, 1) = (0, -4, -12)$  in ravnine z enačbo  $\vec{r} \cdot (3, 5, -1) = 16$ .
- Skozi točko  $T(1, 2, -1)$  položi premico, ki seka premici
$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{6} = \frac{z+3}{3}, \quad \frac{x-2}{3} = y = -z - 3.$$
- Določi premico, ki leži v ravnini  $x - 4y + 2z = 7$  in pravokotno seka premico, ki je presek ravnin  $x - 2y - 4z = -3$  in  $2x + y - 3z = -1$ .
- Izračunaj razdaljo točk
  - $A(0, 0, 0)$ ,  $B(1, -1, 0)$  in  $C(3, 5, 4)$  od ravnine z enačbo  $2x + 3y + 4z = -1$ .
  - $A(0, 0, 0)$  in  $B(2, 2, 0)$  od premice  $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{3} = \frac{z-2}{5}$ .

8. a) Prezrcali točko  $T(2, -1, 0)$  čez ravnino z enačbo  $2x - y + z = 7$ .  
 b) Prezrcali točko  $T(2, -1, 0)$  čez premico z enačbo  $\vec{r} \times (5, 0, 2) = (0, -4, 0)$ .
9. a) Določi pravokotno projekcijo premice z enačbama  $x = 2y = z$  na ravnino z enačbo  $x + y - z = 1$ .  
 b) Določi projekcijo premice z enačbama  $x = 2y = z$  v smeri  $(1, 1, 1)$  na ravnino z enačbo  $x + y - z = 1$ .
10. a) Določi razdaljo med premicama z enačbami  $x = 2y = z$  in  $\frac{x-1}{2} = y = \frac{z+1}{3}$ .  
 b) Določi razdaljo med ravninama z enačbama  $x + y + z - 7 = 0$  in  $x + y + z - 6 = 0$ .

11. Pokaži, da se premici

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = -z+2 \text{ in } x+3 = -\frac{y+1}{2} = \frac{z}{4}$$

ne sekata, nato pa poišči enačbo ravnine, ki ju ne seka in je enako oddaljena od obeh premic.

12. Določi oglišča pravilnega tetraedra, katerega mimobežna robova ležita na premicah z enačbami  $p : \frac{x-4}{3} = \frac{y+3}{-3}, z = 1$  in  $q : x-4 = y-3 = \frac{z+5}{4}$ .
13. Poišči kako oglišče paralelepiped, katerega robovi ležijo na mimobežnicah z enačbami  $p_1 : x-1 = y+1 = z-2$ ,  $p_2 : x-5 = \frac{y+2}{4} = \frac{z-2}{2}$  in  $p_3 : \frac{x}{4} = \frac{y-3}{2} = z-5$ .
14. Poišči ravnino, ki poteka skozi točko  $A(3, 1, 1)$  in se dotika valja s polmerom  $\sqrt{3}$  in osjo  $p : x = 0, y = z$ .
15. Določi enačbo sfere, ki ima v točki  $A(1, 0, z)$  tangentno ravnino z enačbo  $\sqrt{3}y + 3z = 3(\sqrt{3} + 1)$  poteka skozi točko  $B(1 + \sqrt{5}, 0, 2 + \sqrt{3})$ . Zatem določi še presek dobljene sfere z ravnino  $z = 0$ .
16. Paralelepiped ima tri stranske ploskve na ravninah  $x + y = 2$ ,  $y + z = 2$  in  $x + z = 2$  in vse tri višine enake  $\sqrt{2}$ . Določi njegovo prostornino.
17. Katere točke se pri vrtenju za pravi kot okrog premice  $x = y = z$  zavrtijo v točko  $(1, 2, 0)$ ?