

1. O vektorjih  $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c} \in \mathbb{R}^3$  vemo naslednje:  $\|\mathbf{a}\| = 2$ ,  $\|\mathbf{b}\| = 3$ ,  $\|\mathbf{c}\| = 4$ , kot med  $\mathbf{b}$  in  $\mathbf{c}$  meri  $\pi/4 = 45^\circ$ , vektor  $\mathbf{a}$  pa z ravnino, ki jo določata  $\mathbf{b}$  in  $\mathbf{c}$ , oklepa kot  $\pi/6 = 30^\circ$ .
- (a) Izračunaj ploščino trikotnika, ki ga določata vektorja  $\mathbf{b}$  in  $\mathbf{c}$ .
- (b) Izračunaj prostornino tetraedra, ki ga določajo vektorji  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  in  $\mathbf{c}$ .
2. Točke  $A(1, 3, 0)$ ,  $B(2, -1, 1)$  in  $C(0, 1, 2)$  določajo trikotnik v  $\mathbb{R}^3$ . Poišči enačbo premice  $q$ , ki je na ta trikotnik pravokotna in gre skozi njegovo težišče.

3. Naj bo  $p$  premica s parametrizacijo  $\mathbf{r}(t) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ .

- (a) Poišči pravokotno projekcijo  $A'$  točke  $A(1, 1, 1)$  na premico  $p$ .
- (b) Izračunaj razdaljo med premico  $p$  in točko  $A(1, 1, 1)$ .
- (c) Zapiši parametrizacijo premice  $q$ , ki seka  $p$  pod pravim kotom in gre skozi točko  $A(1, 1, 1)$ .
- (d) Poišči koordinate točke  $A''$ , ki jo dobimo pri zrcaljenju točke  $A(1, 1, 1)$  preko premice  $p$ .
4. Premici  $p$  in  $q$  sta dani z enačbama

$$p: x - 1 = y = z \quad \text{in} \quad q: x - 1 = \frac{y + 2}{3} = z - 1.$$

Poišči točko  $P$  na premici  $p$  in točko  $Q$  na premici  $q$ , da bo vektor  $\overrightarrow{PQ}$  pravokoten tako na premico  $p$  kot na premico  $q$ . Poišči še enačbo premice, ki seka premici  $p$  in  $q$  pod pravim kotom.

5. Dane so točke  $A(1, 0, 1)$ ,  $B(4, -3, 4)$  in  $C(4, 0, 4)$  ter vektor  $\mathbf{n} = [0, 1, 1]^T$ .
- (a) Poišči enačbo ravnine  $\Sigma$  skozi točko  $A$ , ki je pravokotna na vektor  $\mathbf{n}$ .
- (b) Poišči enačbo ravnine  $\Lambda$ , ki gre skozi točke  $A, B$  in  $C$ .
- (c) Kolikšen je kot med ravninama  $\Sigma$  in  $\Lambda$ ?
6. Ravnina  $\Theta$  ima enačbo  $3x - 2y + 6z = 1$ , točka  $A$  pa koordinate  $(4, -1, 6)$ .
- (a) Ali leži točka  $A$  na ravnini  $\Theta$ ? Če ne, kolikšna je razdalja med točko  $A$  in ravnino  $\Theta$ ?
- (b) Poišči točko  $A'$ , ki leži na ravnini  $\Theta$  in je hkrati najbližja točki  $A$ .
- (c) Poišči še točko  $A''$ , ki jo dobimo pri zrcaljenju točke  $A$  preko ravnine  $\Theta$ .
7. Ravnina  $\Sigma$  in premica  $p$  sta dani z enačbama:

$$\Sigma: 2x - y + 3z = 5, \quad p: x = \frac{6 - y}{2} = z + 1.$$

- (a) Poišči koordinate točke  $T$ , v kateri se ravnina  $\Sigma$  in premica  $p$  sekata.
- (b) Prezrcali premico  $p$  preko ravnine  $\Sigma$ . Prezrcaljeno premico zapiši s kano nično enačbo.