1. 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.

2. Ravnina Θ ima enačbo $3x-2y+6z=1$, točka A pa koordinate $(4,-1,6)$.
   (a) Ali leži točka A na ravnini Θ? Če ne, kolikšna je razdalja med točko A in ravnino Θ?
   (b) Poišči točko A', ki leži na ravnini Θ in je hkrati najbližja točki A.
   (c) Poišči še točko A'', ki jo dobimo pri zrcaljenju točke A preko ravnine Θ.

3. Ravnina Σ 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 Σ in premica p sekata.
   (b) Prezrcali premico p preko ravnine Σ. Prezrcaljeno premico zapiši s kanonično enačbo.

4. Dane so ravnine Σ_1, Σ_2 in Σ_3 z enačbami:
$$\begin{aligned} \Sigma_1 &: 2x + y + 3z = 3, \\ \Sigma_2 &: 3x - 4y + 2z = 5, \\ \Sigma_3 &: x - 2y + z = 3. \end{aligned}$$
   (a) Poišči parametrizacijo premice p, v kateri se sekata ravnini Σ_2 in Σ_3.
   (b) Poišči koordinate točke T, v kateri se vse tri ravnine sekajo.

5. Imamo matrike
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$
ter vektorja
$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad \mathbf{y} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$
   (a) Izračunaj naslednje produkte matrik in vektorjev, če je to mogoče.
$$AB,\ BA,\ BC,\ CB,\ (B+C)A,\ A^{\mathsf{T}}A,\ AA^{\mathsf{T}},\ \mathbf{x}^{\mathsf{T}}\mathbf{y},\ \mathbf{x}\mathbf{y},\ \mathbf{x}\mathbf{y}^{\mathsf{T}},\ A\mathbf{x},\ B\mathbf{y}.$$
   (b) Izračunaj B^2 in B^3. Kako se elementi matrike B^n izražajo z n?

6. Ko matrike L, M in N pomnožimo z vektorjem $\mathbf{x} = [x_1, x_2, x_3]^\mathsf{T} \in \mathbb{R}^3$, dobimo naslednje vektorje

$$L\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 - 3x_1 \end{bmatrix}, \quad M\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_1 + x_2 \\ x_1 + x_2 + x_3 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad N\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_2 \\ x_3 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Poišči matrike L, M in N!