1. Operacije $+ : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ i $\odot : \mathbb{R} \times \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ su definisane na sledeći način:

$$(a, b) + (c, d) = (a + c, b + d), \qquad\qquad \lambda \odot (a, b) = (\lambda a, b).$$

za sve $(a, b), (c, d) \in \mathbb{R}^2$ i svako $\lambda \in \mathbb{R}$. Na uređenoj četvorci $(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}, +, \odot)$ ispitati sve aksiome vektorskog prostora.

2. Odrediti vrednosti realnih parametara a i b tako da vektori $\vec{a} = (2, 0, a)$ i $\vec{b} = (1, b, 1)$ budu ortogonalni na pravu $p : \dfrac{x-3}{3} = \dfrac{y-1}{1} = \dfrac{z+2}{-1}$. Dokazati da se svaki vektor koji je ortogonalan na pravu p može na jedinstven način prikazati kao linearna kombinacija vektora $\vec{a}$ i $\vec{b}$. Dokazati da skup svih vektora ortogonalnih na pravu p čini potprostor prostora $\mathbb{R}^3$, i odrediti jednu njegovu bazu.

3. Neka je $\vec{a} = (1, 2, 3)$, i neka je $X = \{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \,|\, \vec{a} \cdot \vec{x} = 0\}$ i $Y = \{\vec{y} \in \mathbb{R}^3 \,|\, \vec{a} \times \vec{y} = \vec{0}\}$. **(a)** Dokazati da je $\mathcal{X} = (X, \mathbb{R}, +, \cdot)$ potprostor vektorskog prostora $\mathbb{R}^3$ i naći jednu njegovu bazu. **(b)** Dokazati da je $\mathcal{Y} = (Y, \mathbb{R}, +, \cdot)$ potprostor vektorskog prostora $\mathbb{R}^3$ i naći jednu njegovu bazu. **(c)** Naći $X \cap Y$.