

**Испит из Алгебре и линеарне алгебре
ИТМ**

Јануарски рок, 2021.

1. Дати су вектори $\vec{a} = (3, k, 12)$ и $\vec{b} = (1, -2, l)$ при чему су параметри $k, l \in \mathbb{R}^+$.
 - (а) Одредити вредности параметара k и l тако да дати вектори буду колинеарни.
 - (б) Ако је параметар $l = 1$, одредити вредност параметра k тако да дати вектори буду међусобно ортогонални.
 - (в) Ако вектор \vec{a} има дужину 13, а вектор \vec{b} дужину 5, одредити дужину вектора \vec{c} датог са $\vec{c} = (3k, k + 2, l)$.
 - (г) Ако оба параметра k и l узимају вредност 1, одредити углове које вектор $\vec{d} = \vec{a} - 3\vec{b}$ гради са координатним осама.
2. Решити систем линеарних једначина и дискутовати решење у зависности од параметра $\alpha \in \mathbb{R}$:
$$\begin{aligned}\alpha x + y + \alpha z &= 1 \\ x + y + \alpha^2 z &= \alpha \\ x + \alpha y + \alpha z &= 1\end{aligned}$$
3. Одредити једначину равни β која је нормална на раван $\alpha : 2x - 5z = 0$ и пролази кроз пресек равни $\pi : x + y + z = 1$ и $\gamma : 4x + 2y = 3$.
4. Класификовати и свести на канонски облик криву дату једначином $30x^2 + 20xy + 9y^2 + 12x + 4y = 0$.
5. Испитати да ли је алгебарска структура $(\mathbb{Q}[i] \setminus \{0\}, +, \cdot)$ поље при чему је $\mathbb{Q}[i]$ дефинисано са $\mathbb{Q}[i] = \{a + b \cdot i \mid a, b \in \mathbb{Q}\}$.