

**Први колоквијум из Алгебре и линеарне алгебре
ИТМ**

Група 1

1. Дата су темена тетраедра $A(2, 3, 1)$, $B(4, 1, -2)$, $C(6, 3, 7)$ и $D(-5, -4, 8)$.

- (а) Одредити запремину тетраедра користећи векторе.
- (б) Одредити дужину висине тетраедра спуштене из темена D на базу.
- (в) Одредити једначину нормале из темена D на раван одређену тачкама A , B и C и координате подножја нормале на ту раван.

2. Дата је матрица $M = \begin{bmatrix} 5 & -10 & -5 \\ 2 & 14 & 2 \\ -4 & -8 & 6 \end{bmatrix}$

- (а) Решити матричну једначину $XM^{-1} + 2 = M^T M^{-1}$
 - (б) Одредити све сопствене вредности матрице M .
 - (ц) Одредити сопствени вектор који одговара најмањој сопственој вредности матрице M .
3. Решити систем линеарних једначина и дискутовати решење по реалном параметру α :

$$\begin{aligned}x + y + z &= \alpha \\x + (1 + \alpha)y + z &= 2\alpha \\x + y + \alpha z &= -\alpha\end{aligned}$$

4. Дате су раван $\beta : x + y + z = 7$ и праве p и q

$$p : \begin{cases} x + 3y + z + 15 = 0, \\ x + y - z + 3 = 0 \end{cases}$$
$$q : \frac{x+2}{-3} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{2}$$

Одредити једначину праве r која је паралелна правој p и пролази кроз заједничку тачку равни β и праве q .

5. Објаснити следеће наредбе кода у *Matlab*-у. Шта се добија њиховим позивом (шта је испис и где ће резултат бити смештен)?

```
>> B = [2 3 1 0; 3 2 0 0; 0 1 1 4];  
>> c = ones(1, 4);  
>> prod(B)*c'
```