

LINEARNA ALGEBRA, 2019/20

4. DOMAČA NALOGA:

Rok za oddajo: **5. 4. 2020**

1. Pokaži, da je linearna preslikava $C: \mathbb{R}_2[x] \rightarrow \mathbb{R}^4$

$$p \mapsto \left(p(1), p''(0) - 6p(0), \int_0^1 p(t)dt, \int_0^1 tp'(t)dt, \right)$$

Določi kakšno bazo jedra in slike preslikave ter zapiši matriko preslikave v bazah $\{x^2, x, 1\}$ in $\{e_1, e_2, e_3, e_4\}$.

2. Zapiši matriko, ki v standardni bazi pripada zrcaljenju skozi premico v $\mathbb{R}^3$ podano z enačbo

$$\frac{x}{2} = -y = \frac{z}{2}$$

Zapiši še matriko, ki pripada zrcaljenju skozi izhodišče. Ali sta si matriki podobni?

3. Naj ima matrika A diagonalizacijo. Pokaži, da ima tudi matrika $\begin{bmatrix} A & -A \\ -A & A \end{bmatrix}$ diagonalizacijo.
4. Naj bo $A \in M_n(\mathbb{C})$ neničelna matrika. Naj obstaja $k \in \mathbb{N}$, za katerega je $A^k = 0$. Izračunaj karakteristični polinom matrika A in pokaži, da je $A^n = 0$. Ali ima matrika A diagonalizacijo? Odgovor utemelji!
5. Izračunaj Jordanovo formo in prehodno matriko za

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & -2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$