

Domácí úkol 10 – cvičná písemka

Blíží se nám termín druhé zápočtové písemky. Ta se bude psát ve dnech 8., 9. 12. Struktura písemky bude následující

1. (5 b.) Rozhodněte, zda platí ...
2. (5 b.) Definujte pojmy ...
3. (10 b.) Počítací ...

Témata písemky budou

- matice zobrazení v bázi,
- transformace souřadnic,
- inverzní matice/operátor,
- mono, epi, izomorfismy,
- determinant,
- soustavy rovnic, Frobeniova věta.

Naopak v písemce už nebude hledání vlastních čísel a vlastních vektorů. Níže následuje cvičné zadání, které vám, stejně jako minule, opravím ještě před písemkou, pokud ho odevzdáte včas.

1. (5 b.) Rozhodněte zda platí následující tvrzení. Tvrzení buď dokažte nebo vyvráťte.

Žádná soustava dvou lineárních rovnic o třech neznámých nemá právě jedno řešení.

2. (5 b.) Definujte pojmy *permutace* a *determinant matice*.

3. (10 b.) Uvažujme následující báze v \mathbb{R}^3 :

$$\mathcal{X} = (\vec{x}_1, \vec{x}_2, \vec{x}_3), \quad \vec{x}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad \vec{x}_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \vec{x}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix}$$
$$\mathcal{Y} = (\vec{y}_1, \vec{y}_2, \vec{y}_3), \quad \vec{y}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{y}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{y}_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Najděte matici transformace souřadnic $\mathbf{T}_{\mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Y}}$. Určete souřadnice vektoru $\vec{v} = \vec{x}_2 + \vec{x}_3$ v bázi \mathcal{Y} .