Domácí úkol č. 7

1. Zjistěte, zda jsou dané vektory lineárně závislé nebo nezávislé.

   (a) $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, v_4 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, v_5 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

   (b) $u_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}, u_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, u_3 = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ -9 \end{pmatrix}, u_4 = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, u_5 = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

2. Jsou uvedené prvky lineárně nezávislé? $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ v $(Mat_{2x2}(\mathbb{Z}), +, \cdot)$

3. Ověřte, zda se jedná o vektorové prostory:

   (a) $V = \mathbb{C}, (a + bi) + (c + di) = a + c + (b + d)i, \alpha \cdot (a + bi) = \alpha \cdot a + (\alpha \cdot b)i$

   (b) $V = Mat_{2x3}(\mathbb{R})$, sčítání matic, násobení matic reálným číslem

   (c) $V = \{(x, y)\}, (x, y) + (u, v) = (x + u, y + v), k \cdot (x, y) = (2kx, 2ky)$