Lineární algebra pro fyziky - ZS 11/12

Domácí úkol 9

1. Nechť $M = \{(1,1,1,1),(1,0,1,1),(0,0,1,1),(0,0,1,0)\}$ je báze $\mathbb{R}^4$ a $N = \{(2,-1),(-3,2)\}$ je báze $\mathbb{R}^2$, kanonickou bázi označujeme (v obou prostorech) K. Uvažujme zobrazení $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^2$, definované předpisem

$$f((x,y,z,u)) = (x+y-z-u, 2x-u)$$

   (a) Najděte jeho matici vzhledem k M a N.

   (b) Najděte matici přechodu od M ke K a obráceně a od N ke K a obráceně.

   (c) Najděte matici f vzhledem ke kanonickým bázím s využitím spočtených matic přechodu.

2. Určete matici přechodu od báze $M = \{x^2+2x+1, 2x^2+1, x^2-x\}$ k bázi $N = \{x^2+2, x^2-3x+1, x^2+x+3\}$ v prostoru všech reálných polynomů stupně nejvýše 2.

3. Homomorfismus $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ má vzhledem k bázím $\{(1,1,0),(1,0,1),(0,1,1)\}$ a $\{(1,1),(2,0)\}$ matici

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

   Určete obraz vektoru (x,y,z).