

Příklady na cvičení k přednášce Matematika I
k odevzdání v týdnu 24.-27. dubna 2007

Příklad 1. Určete všechny konstanty $a \in \mathbb{R}$ takové, aby polynomy $x^2 + x + 1$, $x^2 + ax + 1$, $2x^2 + 2x + a$ byly lineárně nezávislé v $\mathbb{R}_2[x]$.

Příklad 2. Necht' M a N jsou množiny generátorů vektorových podprostorů v prostoru \mathbb{R}^3 , najděte bázi součtu a průniku těchto podprostorů, kde:

$$M = \{(1, 1, 1), (2, 1, 2), (2, 0, 2), (1, 0, 1), (0, 1, 0)\}$$

$$N = \{(1, 2, 3), (1, 0, 0), (2, 2, 3), (3, 2, 3)\}$$

Příklad 3. Ve vektorovém prostoru $Mat_2(\mathbb{R})$ najděte matici přechodu $T_{\beta\alpha}$ od báze α k bázi β , kde:

$$\alpha = \left(\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

$$\beta = \left(\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \right)$$

Vyjádřete souřadnice $(v)_\alpha$ vektoru v v bázi α . Vypočtěte $T_{\beta\alpha}(v)_\alpha$ a ověřte, že výsledek jsou právě souřadnice $(v)_\beta$ vektoru v v bázi β ,

$$v = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$