Domácí úloha z MB141, týden 06

Příklad. 1. [3 body] Najděte ortonormální bázi podrostoru

$$V = [(1,1,3,3,4),\ (1,3,-5,-7,-1),\ (1,-1,5,7,-3)] \subset \mathbb{R}^5,$$

jestliže prostor $\mathbb{R}^5$ bereme se standardním skalárním součinem.

Příklad. 2. [4 body] V $\mathbb{R}^5$ se standardním skalárním součinem najděte kolmou projekci vektoru $u = (1,2,3,4,5)$ do vektorových podprostorů

$$V = [(3,3,2,1,3),\ (5,1,4,-1,1)]$$
$$W = [(1,-3,4,-2,2),\ (1,5,-8,-2,4),\ (1,-9,16,4,-4)]$$

Ve druhém případě spočtěte prvně ortogonální doplněk $W^\perp$ a kolmou projekci vektoru u do $W^\perp$.

Příklad. 3. [3 body] Nechť $\varphi : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ je kolmá projekce na přímku p procházející počátkem se směrovým vektorem $(1,-2,1)$. Najděte matici B tvaru 3×3 takovou, že v souřadnicích standardní báze je

$$\varphi(x) = Bx = B\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}.$$

Příklad. 4. [4 body] V souřadnicích standardní báze je zobrazení φ vektorového prostoru $\mathbb{R}^3$ do sebe určeno maticí

$$A = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Určete, o jaké zobrazení se jedná.

Příklad. 5. [4 body] Zjistěte jakou geometrickou transformaci popisuje zobrazení $\varphi(x) = Cx$, kde

$$C = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & -1 & -\sqrt{2} \\ -1 & 1 & -\sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \sqrt{2} & 0 \end{pmatrix}.$$