

Domácí úkol 5 – 19.12.2019

Na úkolech klidně spolupracujte, samotné řešení, ale každý sepište sám. Všechny kroky pořádně zdůvodněte, je to důležitější než správný výsledek. Věty z přednášek/cvičení lze používat bez důkazu, jen napište, co přesně používáte. Řešení pošlete na můj mail v pdf, popřípadě naskanovaný papír. Nebo doneste řešení na cvičení. Pokud pošlete úkol v rozumném předstihu, je velká šance, že se na něj podívám a napíšu vám chyby, které objevím. Dostanete tak ještě možnost chyby odstranit. Deadline je 14.2.2020. Body za úkoly budou vyvěšeny na webu, pokud tam nebudete chtít být pod svým jménem, napište k řešení i svoji přezdívku.

Úloha 1 (2,5 bodů): Zvolte si bázi B prostoru $\mathbb{R}^{2 \times 2}$ a určete matici lineárního zobrazení $f : \mathbb{R}^{2 \times 2} \rightarrow \mathbb{R}^{2 \times 2}$ zadaného předpisem

$$f(X) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X^T.$$

Úloha 2 (2,5 bodů): Nechť \mathcal{P}^2 je prostor polynomů stupně nejvýše 2. A mějme lineární zobrazení $f : \mathbb{R}^{2 \times 2} \rightarrow \mathcal{P}^2$ dané předpisem:

$$f \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ax^2 + b + c + d.$$

Najděte jádro a obraz lineárního zobrazení.

Úloha 3 (2,5 bodů): Mějme prostor funkcí s bází $B = \{\sin x, \cos x, \sin 2x, \cos 2x, \cos^2 x\}$. Určete matici zobrazení derivace vzhledem k bázi B .

Úloha 4 (2,5 bodů): Ukažte, že afinní podprostory $U + a$ a $U + b$ jsou buďto shodné, nebo disjunktní.