

Domaci ukoly

Priklady jsou ze souboru, které se daji stahnout na strankach Pavly Musilove pod Matematika 2.

1. z 1.cv. *Opakovani z minuleho semestru ...*, pr. I. najit souradnice
2. Mejme mnozinu M danou

$$M = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mid x \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Dokazte, ze vzhledem k operaci nasobeni matic se jedna o grupu. Je grupa komutativni? Najdete aspon jednu podgrupu. Uvazte mnozinu

$$M_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mid x \in \mathbb{R} \right\}.$$

Jak bychom museli nadefinovat nasobeni skalarem, aby tvorila spolu s nasobenim matic vektorovy prostor nad \mathbb{R} ?

3. Ve vektorovem prostoru $Mat_{2 \times 2}$ jsou zadany podprostory V_1, V_2 . Urcete dimenzi a bazi pro $V_1, V_2, V \cap V_2, V_1 + V_2$.

$$V_1 = \left[\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \right]$$

$$V_2 = \left[\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \right]$$

4. z 3.cv *Linearni zobrazeni*, pr. III. +pokud ano, najit matici zobrazeni, jadro, image, (vse vsetne bazi a dimenzi)
5. Zapiste kartezske rovnice souradnicovych krivek C_ρ, C_ϕ urcujicich bod P v zobecnenych polarnich souradnicich

$$x = \rho a \cos \phi$$

$$y = \rho b \cos \phi$$

$$a, b > 0$$

6. z 5.cv *Krivocare souradnice*, pr. V.
7. z 6. cv *Skalarni soucin I.*, pr. 2.d) (tj. skal.soucin na $Mat_{2 \times 3}$: dokazat, ze je to skalarni soucin, urcit normu, normovat, odchylku vektoru)
8. z 7. cv *Skalarni soucin II.*, pr. VII.
a) ...vzit vektory z prikladu 1d),

b)c) dle zadani

9. z 8.cv *Vlastni vektory a vlastni hodnoty ...*, pr. VIII. pro matice

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 & 5 & 3 \\ -4 & -9 & -6 \\ 6 & 15 & 10 \end{pmatrix},$$

10. z 9. cv *Linearni transformace ...*, pr.IX.

11. z 11. cv *funkce vice promennych*, pr.XI. Druhy priklad na totalni diferencial je trochu pocetne narocnejsi, alternativne muzete spocitat misto toho

$$(x + \ln y) dx + \left(\frac{x}{y} + \sin y \right) dy$$

12. z cv *Diferencialni rovnice*, pr. XII.

13. z 13.cv *Vektorova analyza*, pr.II. uvedte priklady ...