

## 2. ZÁPOČTOVÁ PÍSEMKÁ Z LINEÁRNÍ ALGEBRY

ST 6.1.2009

- (1) Spočítejte součin matic
- $A \cdot B$
- nad tělesem
- $\text{GF}(5)$
- . [10b]

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

- (2) Najděte inverzní matici k matici
- $A$
- nad
- $\text{GF}(11)$
- . [15b]

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

- (3) Najděte matici
- $A$
- takovou, že
- $A \cdot B = C$
- nad
- $\text{GF}(7)$
- . [15b]

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 5 \\ 3 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

- (4) Vypište všechny vektory z průniku prostorů
- $U, W \subset \text{GF}(3)^4$
- . [20b]

$$U = \langle (1, 2, 1, 2), (1, 1, 2, 2), (1, 0, 2, 0), (0, 1, 1, 1) \rangle$$

$$W = \langle (1, 2, 1, 1), (1, 2, 2, 1), (1, 2, 1, 1), (1, 2, 0, 1) \rangle$$

- (5) Určete znaménko permutace [5 b]

$$\psi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 10 & 1 & 5 & 9 & 6 & 7 & 3 & 4 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

- (6) Spočítejte determinant matice
- $M$
- nad tělesem
- $\mathbb{R}$
- . [10 b]

$$M = \begin{pmatrix} 0 & \sin x & \cos x \\ x & 0 & 0 \\ 0 & -\cos x & \sin x \end{pmatrix}$$

- (7) Uvažujme vektorový prostor komplexních čísel nad
- $\mathbb{Q}$
- . Rozhodněte, zda
- $1 + \sqrt{2} + i$
- leží v podprostoru generovaném čísly
- $1 + \sqrt{2}$
- a
- $2i$
- . Odpověď zdůvodněte. [10b]

- (8) Je dán homomorfismus vektorových prostorů
- $f : \text{GF}(5)^3 \rightarrow \text{GF}(5)^3$
- hodnotami

$$f((4, 1, 3)) = (3, 4, 1), \quad f((2, 0, 2)) = (1, 1, 0), \quad f((4, 1, 0)) = (1, 0, 1).$$

Určete  $f((3, 1, 2))$ . [15b]