

# MB101 – 7. demonstovaná cvičení

## Vektorové prostory a jejich báze

Masarykova univerzita  
Fakulta informatiky

9.11. 2010

# Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy

**Příklad 1.** Vyřešte následující rovnici vzhledem k reálné neznámé  $a$ :

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 2a \\ 0 & a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 0 \\ 2a & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

**Příklad 1.** Vyřešte následující rovnici vzhledem k reálné neznámé  $a$ :

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 2a \\ 0 & a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 0 \\ 2a & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

**Řešení.**  $5a^2 - 1 - 4a^2 = 0$ ,  $a = \pm 1, \pm \frac{1}{2}$ .

□

**Příklad 2.** *V závislosti na  $a \in \mathbb{R}$  určete determinant matice*

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ a & 2a & 3a & 2a & a \\ a & 2a & 3a & 3a & 3a \\ a & 2a & 2a & 2a & 2a \\ a & a & a & a & 2a \end{pmatrix}$$

**Příklad 2.** *V závislosti na  $a \in \mathbb{R}$  určete determinant matice*

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ a & 2a & 3a & 2a & a \\ a & 2a & 3a & 3a & 3a \\ a & 2a & 2a & 2a & 2a \\ a & a & a & a & 2a \end{pmatrix}$$

**Řešení.**  $-a^4$ .



**Příklad 3.** *Určete matici adjungovanou a matici inverzní k matici*

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

**Příklad 3.** *Určete matici adjungovanou a matici inverzní k matici*

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

**Řešení.**

$$A^* = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 5 & 1 \\ 3 & -2 & 1 & -1 \\ -3 & 0 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & -7 & 1 \end{pmatrix}$$





# Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 **Návodné úlohy**

Příklady vektorových prostorů:

Příklady vektorových prostorů:

- Prostor řešení homogenní soustavy lineárních rovnic

Příklady vektorových prostorů:

- Prostor řešení homogenní soustavy lineárních rovnic
- Prostor řešení homogenní diferenční rovnice

## Příklady vektorových prostorů:

- Prostor řešení homogenní soustavy lineárních rovnic
- Prostor řešení homogenní diferenční rovnice
- Prostor reálných funkcí generovaných funkcemi  $\sin^2(x)$ ,  $\cos^2(x)$ .

**Příklad** Určete souřadnice vektoru  $(1, 2, 3)$  z  $\mathbb{R}^3$  v bázi  $\{(1, 0, 1), (0, 1, 1), (1, -1, 1)\}$ .

**Příklad** Určete souřadnice vektoru  $(1, 2, 3)$  z  $\mathbb{R}^3$  v bázi  $\{(1, 0, 1), (0, 1, 1), (1, -1, 1)\}$ .

Komplexní čísla jako reálný vektorový prostor.

**Příklad** Určete souřadnice čísla  $2 + i$  v bázi  $\{1 + i, 2 - i\}$ .

**Příklad** *Určete reálnou bázi prostoru řešení diferenční rovnice*  
 $x_{n+2} = 3x_{n+1} + 3x_n$ .



**Příklad** *Určete reálnou bázi prostoru řešení diferenční rovnice*

$$x_{n+2} = 3x_{n+1} + 3x_n.$$

*Najděte řešení předchozí rovnice vyhovující podmínkám  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$ .*

**Příklad** *Určete reálnou bázi prostoru řešení diferenční rovnice*

$$x_{n+2} = 3x_{n+1} + 3x_n.$$

*Najděte řešení předchozí rovnice vyhovující podmínkám  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$ .*

**Příklad** *Určete reálnou bázi prostoru řešení diferenční rovnice*

$$x_{n+2} = 2x_{n+1} - 2x_n.$$

**Příklad** Určete reálnou bázi prostoru řešení diferenční rovnice

$$x_{n+2} = 3x_{n+1} + 3x_n.$$

Najděte řešení předchozí rovnice vyhovující podmínkám  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 3$ .

**Příklad** Určete reálnou bázi prostoru řešení diferenční rovnice

$$x_{n+2} = 2x_{n+1} - 2x_n.$$

Najděte řešení předchozí rovnice s počátečními podmínkami  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 2$ .