

Informace o cvičení

- Stránka cvičení: http://elif.cz/LA_1819_2.html
- Kontakt: elif@kam.mff.cuni.cz
- Podmínky pro udělení zápočtu:
 - Získat alespoň 14 bodů (cca 65 %) za minipísemky na začátku cvičení, skládající se většinou z definice a početního příkladu.
 - Případný nedostatečný bodový zisk je možno nahradit řešením doplňujících domácích úkolů.

Příklad 1. Jak vypadá parametrický a rovnicový popis přímky v rovině / roviny v prostoru / přímky v prostoru?

- a) Napište parametrický popis přímky procházející body $(1, 5), (4, 2)$.
- b) Napište obecnou rovnici přímky procházející body $(0, 2), (2, 7)$.

Příklad 2. Řešte soustavu lineárních rovnic

$$\begin{aligned}x + y &= 6 \\ -3x + y &= 2\end{aligned}$$

grafickou metodou a zapište rozšířenou matici soustavy $(A | b)$. Nakreslete sloupcové vektory této matice a pomocí nich interpretujte řešení soustavy.

Příklad 3. Ukažte, že elementární řádkové úpravy

- a) přičtení α -násobku j -tého řádku k i -tému pro $i \neq j$,
- b) výměna i -tého a j -tého řádku,

se dají vyjádřit pomocí

- c) vynásobení i -tého řádku číslem $\alpha \neq 0$,
- d) přičtení j -tého řádku k i -tému.

Příklad 4. Vyřešte Gaussovou eliminací následující soustavy lineárních rovnic a určete hodnot matic:

$$\text{a) } \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 3 & 3 \end{array} \right), \quad \text{b) } \left(\begin{array}{ccc|c} 5 & -3 & 6 & 2 \\ 1 & -2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & -1 \end{array} \right), \quad \text{c) } \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \\ 5 & -9 & 5 & 1 \end{array} \right).$$

Jaká řešení dostaneme pro $b = 0$?

Příklad 5. Vyřešte lineární soustavu s parametrem $a \in \mathbb{R}$:

$$\text{a) } \left(\begin{array}{cc|c} a & 1 & a^2 \\ 1 & a & 1 \end{array} \right), \quad \text{b) } \left(\begin{array}{cccc|c} a & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & a & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & a & 1 \end{array} \right).$$

Příklad 6. Kolik existuje různých odstupňovaných tvarů pro matice 3×4 (bez ohledu na konkrétní hodnoty prvků)? A kolik pro matice $n \times n$?

Informace o cvičení

- Stránka cvičení: http://elif.cz/LA_1819_2.html
- Kontakt: elif@kam.mff.cuni.cz
- Podmínky pro udělení zápočtu:
 - Získat alespoň 14 bodů (cca 65 %) za minipísemky na začátku cvičení, skládající se většinou z definice a početního příkladu.
 - Případný nedostatečný bodový zisk je možno nahradit řešením doplňujících domácích úkolů.

Příklad 1. Jak vypadá parametrický a rovnicový popis přímky v rovině / roviny v prostoru / přímky v prostoru?

- a) Napište parametrický popis přímky procházející body $(1, 5), (4, 2)$.
- b) Napište obecnou rovnici přímky procházející body $(0, 2), (2, 7)$.

Příklad 2. Řešte soustavu lineárních rovnic

$$\begin{aligned}x + y &= 6 \\ -3x + y &= 2\end{aligned}$$

grafickou metodou a zapište rozšířenou matici soustavy $(A | b)$. Nakreslete sloupcové vektory této matice a pomocí nich interpretujte řešení soustavy.

Příklad 3. Ukažte, že elementární řádkové úpravy

- a) přičtení α -násobku j -tého řádku k i -tému pro $i \neq j$,
- b) výměna i -tého a j -tého řádku,

se dají vyjádřit pomocí

- c) vynásobení i -tého řádku číslem $\alpha \neq 0$,
- d) přičtení j -tého řádku k i -tému.

Příklad 4. Vyřešte Gaussovou eliminací následující soustavy lineárních rovnic a určete hodnotu matic:

$$\text{a) } \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 3 & 3 \end{array} \right), \quad \text{b) } \left(\begin{array}{ccc|c} 5 & -3 & 6 & 2 \\ 1 & -2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & -1 \end{array} \right), \quad \text{c) } \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & -3 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \\ 5 & -9 & 5 & 1 \end{array} \right).$$

Jaká řešení dostaneme pro $b = 0$?

Příklad 5. Vyřešte lineární soustavu s parametrem $a \in \mathbb{R}$:

$$\text{a) } \left(\begin{array}{cc|c} a & 1 & a^2 \\ 1 & a & 1 \end{array} \right), \quad \text{b) } \left(\begin{array}{cccc|c} a & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & a & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & a & 1 \end{array} \right).$$

Příklad 6. Kolik existuje různých odstupňovaných tvarů pro matice 3×4 (bez ohledu na konkrétní hodnoty prvků)? A kolik pro matice $n \times n$?