

JMÉNO A PŘÍJMENÍ: LUKAŠ RUNT

ČÍSLO ÚLOHY: 7.1.2

ZADÁNÍ: Určete všechna řešení homogenní soustavy lineárních rovnic.

$$x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 0$$

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 0$$

$$-3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 0$$

$$-x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 = 0$$

$$3x_1 + x_2 - x_3 + 4x_4 = 0$$

Máme homogenní soustavu \rightarrow soustava má 1 nebo nekonečně mnoho řešení.

GEM:

$$[A|B] = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & -1 & 0 \\ -3 & 1 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & -1 & 0 \\ 3 & 1 & -1 & 4 & 0 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & -5 & 4 & -7 & 0 \\ 0 & 7 & -1 & 8 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & -5 & 2 & -5 & 0 \end{bmatrix} \sim$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & -\frac{2}{5} & 1 & 0 \\ 0 & 7 & -1 & 8 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & -5 & 4 & -7 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{\substack{-2 \\ -3 \\ 5}} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & -\frac{2}{5} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{9}{5} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \frac{11}{5} & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -2 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{\substack{1/5 \\ 1/2}} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & -\frac{2}{5} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \sim$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & -5 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{\substack{-9 \\ -11}} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & 0 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 5 & -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 0 \Rightarrow x_1 = 0$$

$$5x_2 - 2x_3 + 5x_4 = 0 \Rightarrow x_2 = 0$$

$$x_3 - x_4 = 0 \Rightarrow x_3 = 0$$

$$x_4 = 0$$

$$x = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

FROBENIOVA PODMÍŇKA ŘEŠITELNOSTI

$$\underset{4}{h(A)} = \underset{4}{h(A|B)} = \underset{4}{\text{počet nelnákových}} \Rightarrow \underline{1 \text{ řešení}}$$