NMA – domácí úkol ze cvičení **3**

1. Jacobiova metoda: řešíme soustavu $Ax = b$, kde

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -10 & \beta \\ -1 & 5 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{bmatrix} \qquad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 2\beta \\ 3 \end{bmatrix}, \qquad \beta \in R \text{ je parametr.}$$

a) Určete všechna $\beta \in R$, pro které je splněna *nutná a postačující* podmínka konvergence Jacobiovy metody pro danou soustavu.

b) Pro volbu $\beta = -2$ a $x^{(0)} = b$ určete touto metodou $x^{(1)}$ a $x^{(2)}$.

c) Určete $\|x^{(1)} - x^{(2)}\|_1$ (tj. sloupcovou normu rozdílu $x^{(1)}$ a $x^{(2)}$).

2. Gaussova-Seidelova metoda: řešíme soustavu $Fx = g$, kde

$$F = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & p & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \qquad g = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix}, \qquad p \in R \text{ je parametr.}$$

a) Určete všechna $p \in R$, pro které je splněna *nutná a postačující* podmínka konvergence GS metody pro danou soustavu.

b) Určete všechna $p \in R$, pro které je splněna některá z *postačujících* podmínek konvergence GS metody pro danou soustavu (jsou myšleny podmínky na matici F, ne na U_G).

c) Pro volbu $p = 1$ a $x^{(0)} = [0, 0, 0]^T$ určete touto metodou $x^{(1)}$ a $x^{(2)}$.