**Układy równań różniczkowych.**

**Zadanie 1.** Korzystając z metody eliminacji rozwiązać podane układy równań różniczkowych liniowych ze wskazanymi warunkami początkowymi:

(1) $\begin{bmatrix} x_1' \\ x_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} x_1(0) \\ x_2(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix};$

(2) $x' = Ax, \quad A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}, \quad x(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix};$

(3) $x' = Ax, \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}, \quad x(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix};$

(4) $x' = Ax, \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}, \quad x(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$

**Zadanie 2.** Korzystając z metody Eulera dla różnych rzeczywistych wartości własnych, rozwiązać układy równań $x' = Ax$ lub zagadnienia początkowe $x' = Ax,\ x(0) = x_0$:

(1) $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \quad x(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix};$

(2) $A = \begin{bmatrix} -3 & -4 \\ -2 & -5 \end{bmatrix};$

(3) $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 6 \\ -2 & 1 & -2 \\ -1 & -2 & -4 \end{bmatrix};$

(4) $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}.$

**Zadanie 3.** Rozwiązać układy równań $x' = Ax$ :

(1) $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix};$

(2) $A = \begin{bmatrix} -7 & 1 \\ -2 & -5 \end{bmatrix};$

(3) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix};$

(4) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$

(5) $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}.$