

Rozwiązywanie równań nieliniowych

Zadania do samodzielnego wykonania

- Metoda Newtona dla układów równań nieliniowych

Zadanie 1. Rozwiązać metodą Newtona układ równań

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + \frac{1}{9}e^{-x_1} = -1 \\ -x_1 + 2x_2 + \frac{1}{9}e^{-x_2} = 1, \end{cases}$$

rozpoczynając od punktu $(1, 1)$, z dokładnością do 10^{-12} .

Zadanie 2. Rozwiązać metodą Newtona układ równań

$$\begin{cases} xy - z^2 = 1 \\ xyz - x^2 + y^2 = 2 \\ e^x - e^y + z = 3, \end{cases}$$

dla punktu początkowego $(0, 0, 1)$, z dokładnością do 10^{-10} .

Zadanie 3. Rozwiązać metodą Newtona układ równań

$$\begin{cases} 4x_1^2 - x_2^2 = 0 \\ 4x_1x_2^2 - x_1 = 1 \end{cases}$$

dla punktu początkowego $(0, 1)$, z dokładnością do 10^{-10} .

Zadanie 4. Rozwiązać metodą Newtona układ równań

$$\begin{cases} 4y^2 + 4y + 52x = 19 \\ 169x^2 + 3y^2 + 111x - 10y = 10. \end{cases}$$

Zadanie 5. Rozwiązać metodą Newtona układ równań

$$\begin{cases} x + e^{-x} + y^3 = 0 \\ x^2 + 2xy - y^2 + \tan x = 0. \end{cases}$$

Zadanie 6. Rozwiązać metodą Newtona układ równań

$$\begin{cases} 1 + x^2 - y^2 + e^x \cos y = 0 \\ 2xy + e^x \sin y = 0, \end{cases}$$

dla punktu początkowego $(-1, 4)$.