

NMA – domácí úkol ze cvičení 6

1. Explicitní and implicitní Eulerova metoda

Je dána Cauchyova úloha

$$y' = -y + x, \quad y(0) = 1.$$

- Určete interval maximálního řešení.
- Zvolte krok $h = 0.5$ a určete přibližnou hodnotu $y(1)$ explicitní Eulerovou metodou.
- Zvolte krok $h = 1$ a určete přibližnou hodnotu $y(1)$ implicitní Eulerovou metodou.

2. Eulerova metoda, soustava rovnic

Je dána Cauchyova úloha

$$Y' = \begin{bmatrix} y_1 + y_2 \\ -\ln\left(\frac{x}{y_2}\right) - 2\sqrt{x+4} \end{bmatrix} \quad Y(-2) = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}.$$

- Určete oblast G existence a jednoznačnosti řešení.
- Zvolte krok $h = 0.5$ a určete přibližnou hodnotu $Y(-1.5)$ explicitní Eulerovou metodou.
- Zapište soustavu rovnic, ze které by se určila přibližná hodnota $Y(-1.5)$ implicitní Eulerovou metodou s krokem $h = 0.5$.

3. Eulerova metoda, rovnice vyššího řádu

Je dána Cauchyova úloha

$$y''' + \frac{1}{3-x}y' = \sqrt{x+3}, \quad y(-2) = 1, \quad y'(-2) = 5, \quad y''(-2) = 2.$$

- Zapište interval I jejího maximálního řešení.
- Zvolte krok $h = 0.1$ a použijte Eulerovu metodu pro výpočet přibližné hodnoty $y(-1.8)$ a $y'(-1.8)$.