

Eulerova metoda pro přibližné řešení obyčejných diferenciálních rovnic prvního řádu

Připomeň počáteční úlohu pro rovnice prvního řádu

$$y' = f(x, y), \quad y(x_0) = y_0$$

Myšlenka - lineární aproximace

$$y(x_0 + h) \approx y(x_0) + y'(x_0) \cdot h = y(x_0) + f(x_0, y_0) \cdot h$$

y_i - přibližné hodnoty řešení v bodech $x_i = x_0 + ih$, h - krok metody, $y_i \approx y(x_i)$.

$$y_{i+1} = y_i + h \cdot f(x_i, y_i).$$

1. Je dána počáteční úloha $\frac{y'}{2} = x^2 + y^2$, $y(0) = 1$. Pomocí Eulerovy metody s krokem $h = 0.5$ spočtete přibližnou hodnotu řešení v bodě $x = 2$.
2. Pomocí Eulerovy metody s krokem $h = \frac{1}{3}$ určete přibližnou hodnotu $y(0) = ?$ partikulárního řešení rovnice $y' = 3y$ s počáteční podmínkou $y(-1) = 1$. Výsledek porovnejte s přesnou hodnotou.