

$$(1) y^{(n)} = f(t, y, y', \dots, y^{(n-1)}), \quad (2) y(t_0) = y_0, \dots, y^{(n-1)}(t_0) = y_{n-1}$$

Věta (0 existenci řešení)

Nechť $f: \mathbb{R}^{1+n} \rightarrow \mathbb{R}$ je spojitá funkce definovaná na otevřené množině Ω a $(t_0, y_0, \dots, y_{n-1}) \in \Omega$.
Pak C. úloha (1), (2) má alespoň jedno maximální řešení.

Věta (0 existenci a jednoznačnosti)

Nechť navíc $\frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial y'}, \dots, \frac{\partial f}{\partial y^{(n-1)}}$ jsou spojitě na Ω . Pak C. úloha (1), (2) má právě jedno maximální řešení.

Pr. $y'' = 3\sqrt[3]{(y')^2}, \quad y(0) = 1, y'(0) = 0$

$f(t, y, y') = 3\sqrt[3]{(y')^2}$ je spojitá na $\Omega = \mathbb{R}^3$.

$\frac{\partial f}{\partial y'} = \frac{2}{\sqrt[3]{y'}}$ není spojitá pro $y' = 0$.

$\varphi_1(t) = 1, \varphi_2(t) = t^3 + 1$ představují dvě různá max. řešení zadané C. úlohy.