

Cvičení z ODR, 17.3.2014

1. Zjistěte, zda jsou funkce $f_0(x) = \log x$, $f_1(x) = x \log x$, $f_2(x) = x^2 \log x$, $f_3(x) = x^3 \log x$, $f_4(x) = x^4 \log x$, $f_5(x) = x^5 \log x$, $f_6(x) = x^6 \log x$ lineárně závislé na intervalu $(0, \infty)$.

2. Nalezněte reálný fundamentální systém diferenciálních rovnic.

(a)

$$y^{(5)} - y = 0$$

(b)

$$y^{(4)} - 2y'' + y = 0$$

(c)

$$y''' - y'' - 4y' + 4y = 0$$

(d)

$$y^{(4)} - y = 0$$

(e)

$$y'' - 2y' + 5y = 0$$

(f)

$$y^{(4)} + 2y'' + y = 0$$

3. Metodou separace proměnných řešte rovnice. Ke každému řešení uveďte interval nezávisle proměnné (maximální vzhledem k inkluzi) a řádně zdůvodněte, proč jej není možné prodloužit.

U příkladu 3c stačí, uvedete-li y v implicitním tvaru. Nicméně interval pro nezávisle proměnnou i se zdůvodněním uveďte také.

(a)

$$xy' = y^2 - 2y - 3$$

(b)

$$y' = x\sqrt[4]{y}$$

(c)

$$y' = y^3 - y$$