

Počtení praktikum 1

2b. zápočtová písemka - podzim 2019

1. Převedením rovnice na jednoduše separovatelný tvar pomocí vhodné substituce, řešte obyčejnou diferenciální rovnici (ODR) 1. řádu

$$y' + \sin^2(x + y) = 0, \quad y(0) = \frac{\pi}{4}. \quad (2,5 \text{ bodu})$$

Výsledek: $y = \arctg(x + 1) - x$

2. Řešte nehomogenní ODR 1. řádu

$$y' = 3y - x + x^3 e^{3x}, \quad y(0) = \frac{10}{9}. \quad (2,5 \text{ bodu})$$

Výsledek: $y = \left(\frac{x^4}{4} + 1\right) e^{3x} + \frac{x}{3} + \frac{1}{9}$

3. Řešte nehomogenní ODR 2. řádu

$$y'' - y' + y = \frac{x}{5}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

Výsledek vyjádřete v goniometrickém tvaru. (2,5 bodu)

Výsledek: $y = \frac{4}{5} \left[\cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right) \right] e^{x/2} + \frac{x+1}{5}$

4. Řešte nehomogenní ODR 2. řádu

$$y'' - 5y' + 4y = 4 \sin x - \cos x + x e^x, \quad y(0) = \frac{1}{2}, \quad y'(0) = -\frac{1}{2}. \quad (2,5 \text{ bodu})$$

Výsledek: $y = \left(\frac{8}{27} - \frac{x^2}{6} - \frac{x}{9}\right) e^x - \frac{8}{27} e^{4x} + \frac{\cos x + \sin x}{2}$