

# 1 Soustavy lineárních obyčejných diferenciálních rovnic s konstantními koeficienty

Díličí výpočty můžete řešit pomocí vhodného matematicko-analytického softwaru (WolframAlpha, SageMath, Python a podobně), uveďte vždy který software a jak jste použili.

## 1.1 Úloha 1

Nalezněte řešení obyčejné diferenciální rovnice 5. řádu

$$y^{(5)} - 6y''' + 5y' = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$$

pomocí její transformace na soustavu obyčejných diferenciálních rovnic 1. řádu. Řešte metodou neurčitých koeficientů.

## 1.2 Úloha 2

Nalezněte řešení obyčejné diferenciální rovnice 3. řádu

$$y''' - y'' - y' + y = (x^3 - 6x^2 + 5x) e^x$$

pomocí její transformace na soustavu obyčejných diferenciálních rovnic 1. řádu. Řešte metodou neurčitých koeficientů.

## 1.3 Úloha 3

Nalezněte řešení soustavy obyčejných diferenciálních rovnic funkcí  $y(x)$ ,  $z(x)$ ,  $w(x)$ ,  $u(x)$ ,

$$\begin{aligned} u' &= u + y - (x^4 + 3x^2 + 2) e^{2x} \\ w' &= u + w + z + (x^2 - 4x + 1) e^{2x} \\ z' &= w + z + y - (x + 2) e^{2x} \\ y' &= u + y - 2e^{2x}. \end{aligned}$$

Řešte metodou neurčitých koeficientů a ověřte řešení pomocí metody variace konstant.

Úlohu odevzdejte do 13. října 2025