

Diferenciální rovnice druhého řádu

$$2y'' + y' - y = 6e^x$$

$$1) 2k^2 + k - 1 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 9 \quad k_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{4} \quad k_1 = \frac{1}{2} \\ k_2 = -1$$

$$y = c_1 e^{\frac{1}{2}x} + c_2 e^{-x}$$

$$v(x) = xAe^{-x}$$

$$p = -1 \\ p = 1$$

$$v'(x) = Ae^{-x} + Ax e^{-x}(-1)$$

$$v''(x) = Ae^{-x}(-1) + Ae^{-x}(-1) + Ax e^{-x}(-1) \cdot (-1)$$

vsazení do rovnice:

$$2 \underbrace{(-Ax^{-x} - Ae^{-x} + Ax e^{-x})}_{v''} + \underbrace{(Ae^{-x} - Ax e^{-x})}_{v'} - \underbrace{xAe^{-x}}_v = 6e^{-x}$$

$$-2Ae^{-x} - 2Ae^{-x} + 2Ax e^{-x} + Ae^{-x} - Ax e^{-x} - Ax e^{-x} - 6e^{-x} \\ -3Ae^{-x} = 6e^{-x}$$

$$e^{-x}: -3A = 6 \\ A = -2$$

$$\underline{\underline{y = c_1 e^{\frac{x}{2}} + c_2 e^{-x} - 2x e^{-x}}}$$

OBRÁZEK 1. Grafické znázornění výsledné funkce



Zdroj: program Graph

Neznámými v těchto rovnicích nejsou čísla, ale jsou jimi funkce. Ve výsledku se objevují C_1 a C_2 , tedy libovolně volitelné konstanty. Pro zobrazení těchto funkcí byly náhodně zvoleny konstanty $C_1 = 3$ a $C_2 = 6$.