

Diferenciální rovnice

$$y'' - 2y' = (9x^2 + 9x - 2)e^{-x}$$

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

$$k(k-2) = 0$$

$$k_1 = 0 \quad k_2 = 2$$

$$y = \boxed{C_1 e^0 + C_2 e^{2x}} \leftarrow \text{řešení s nulou napravo}$$

$$v(x) = (Ax^2 + Bx + c)e^{-x}$$

$$v'(x) = (2Ax + B)e^{-x} + (Ax^2 + Bx + c)e^{-x} \cdot (-1)$$

$$v''(x) = 2Ae^{-x} + (2Ax + B)e^{-x} \cdot (-1) + (2Ax + B)e^{-x} \cdot (-1) + (Ax^2 + Bx + c)e^{-x} \cdot (-1) \cdot (-1)$$

Dosazení do rovnice (do zaddání):

$$2Ae^{-x} - 2Ax e^{-x} - Be^{-x} - 2Ax e^{-x} - Be^{-x} + Ax^2 e^{-x} + Bx e^{-x} + ce^{-x} -$$
$$-2 \cdot (2Ax e^{-x} + Be^{-x} - Ax^2 e^{-x} - Bx e^{-x} - ce^{-x}) = (9x^2 + 9x - 2)e^{-x}$$

$$2Ae^{-x} - 8Ax e^{-x} - 4Be^{-x} + 3Ax^2 e^{-x} + 3Bx e^{-x} + 3ce^{-x} = (9x^2 + 9x - 2)e^{-x}$$

$$3A = 9 \quad \rightarrow \quad \underline{A = 3}$$

$$-8A + 3B = 9 \quad \rightarrow \quad -8 \cdot 3 + 3B = 9$$

$$-24 + 3B = 9$$

$$3B = 33 \quad \rightarrow \quad \underline{B = 11}$$

$$2A - 4B + 3C = -2$$

$$3C = -2 - 2A + 4B$$

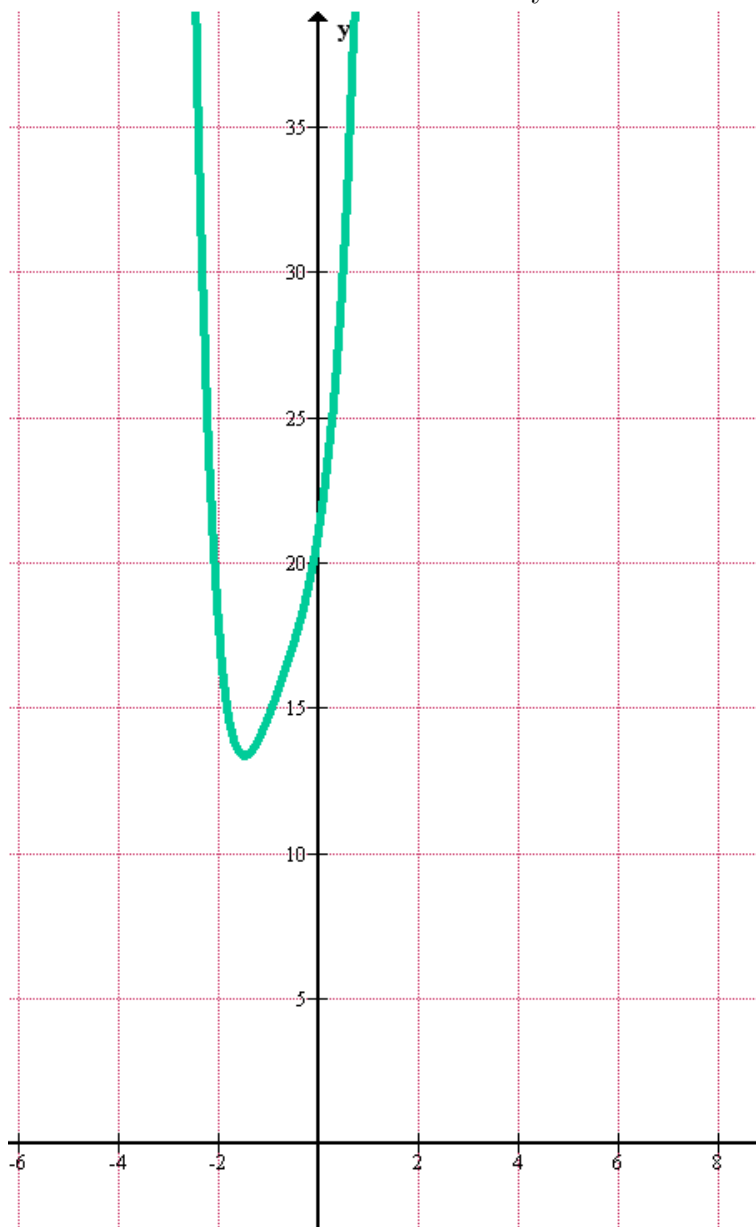
$$3C = -2 - 2 \cdot 3 + 4 \cdot 11$$

$$3C = 36$$

$$\underline{C = 12}$$

$$y = \boxed{C_1 + C_2 e^{2x} + (3x^2 + 11x + 12)e^{-x}}$$

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 $C_2 = 6$.