

Diferenciální rovnice

$$y'' - 6y' + 9y = 5e^{3x}$$

$$1) k^2 - 6k + 9 = 0$$

$$(k-3)^2 = 0$$

$$y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x}$$

toto je řešení rovnice bez pravé strany

Řešení celé rovnice $y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x} + v(x)$

$$v(x) = \underline{\underline{Ae^{3x} \cdot x^2}}$$

$$v'(x) = 3Ae^{3x} \cdot x^2 + Ae^{3x} \cdot 2x = e^{3x} (3Ax^2 + 2Ax)$$

$$v''(x) = 3e^{3x} (3Ax^2 + 2Ax) + e^{3x} (6Ax + 2A) = \underline{\underline{e^{3x} (9Ax^2 + 12Ax + 2A)}}$$

Dosazení do zadání:

$$e^{3x} (9Ax^2 + 12Ax + 2A) - 6[e^{3x} (3Ax^2 + 2Ax)] + 9(Ae^{3x} \cdot x^2) = 5e^{3x}$$

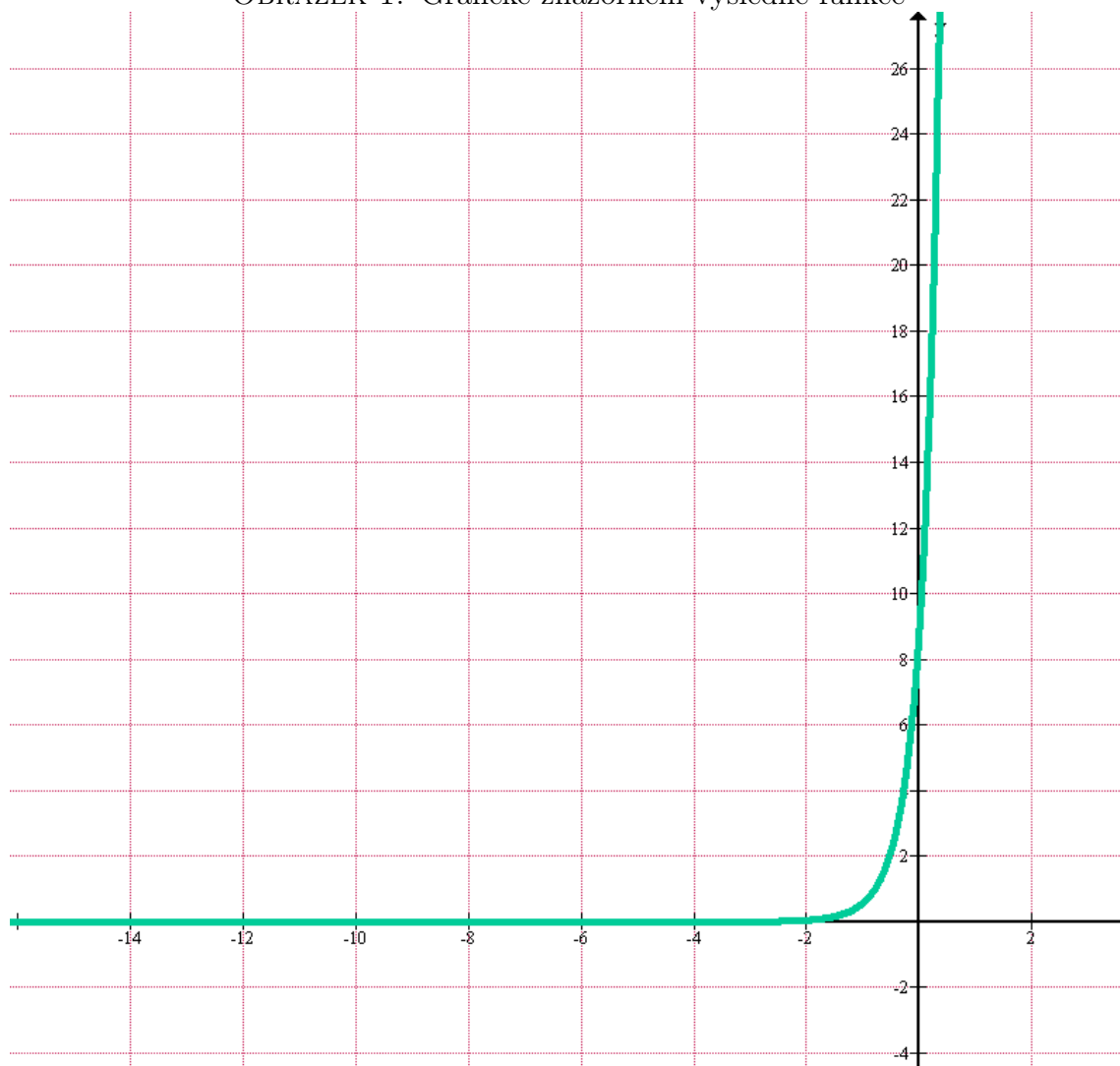
$$\underbrace{9Ax^2 e^{3x} + 12Ax e^{3x} + 2Ae^{3x}}_{y''} - 18Ax^2 e^{3x} - 12Ax e^{3x} + 9Ax^2 e^{3x} = 5e^{3x}$$

$$2Ae^{3x} = 5e^{3x} \quad | :e^{3x} \quad | :2$$

$$\underline{\underline{A = \frac{5}{2}}}$$

$$\underline{\underline{y = C_1 e^{3x} + C_2 x e^{3x} + \frac{5}{2} x^2 e^{3x}}}$$

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 $C_2 = 6$.