

Diferenciální rovnice

$$y' - 3y = (4x + 3x^2)e^{3x}$$

I. $y' - 3y = 0$

$$\frac{dy}{dx} = 3y \quad | :y \quad | \cdot dx$$

$$\int \frac{dy}{y} = \int 3 dx$$

$$\ln|y| = 3x + C$$

$$y = K e^{3x}$$

řešení rovnice bez prave strany

Celé řešení $y = K e^{3x} + v(x)$

$v(x)$: VARIACE KONSTANTY:

$$y = K(x) e^{3x}$$

$$y' = K'(x) \cdot e^{3x} + K(x) e^{3x} \cdot 3$$

Dosazení do zadání:

$$K'(x) e^{3x} + K(x) e^{3x} \cdot 3 - 3 \cdot K(x) e^{3x} = (4x + 3x^2) e^{3x} \quad | : e^{3x}$$

$$K'(x) = 4x + 3x^2$$

$$K(x) = \int (4x + 3x^2) dx$$

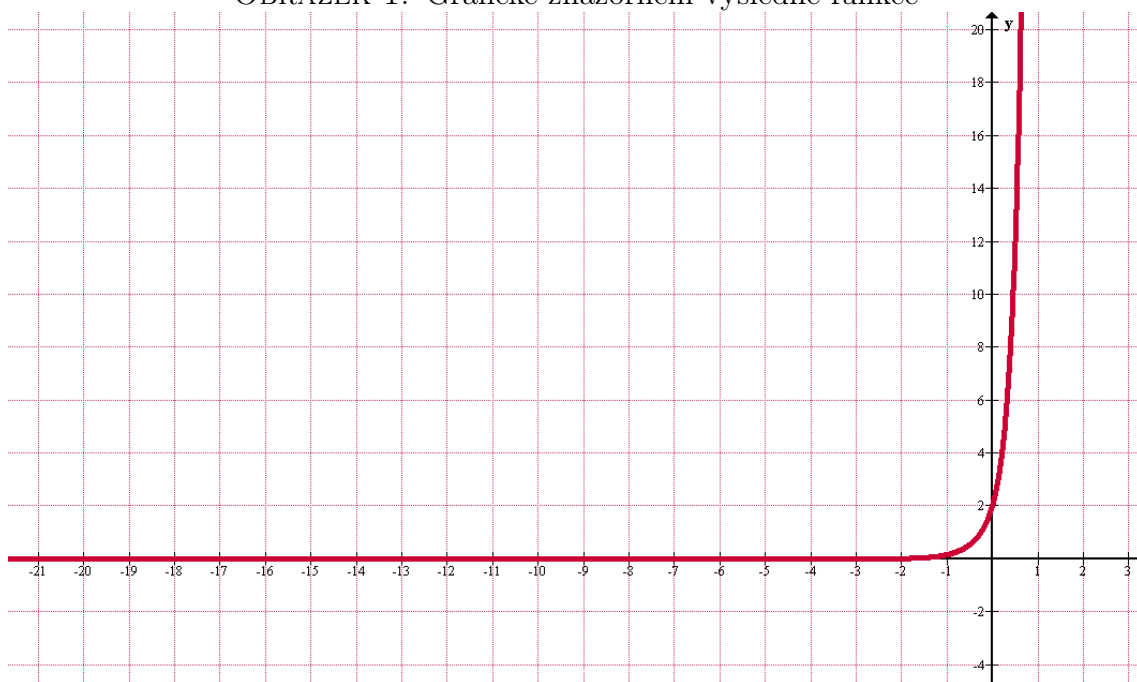
$$K(x) = 4 \frac{x^2}{2} + 3 \frac{x^3}{3} + C$$

$$K(x) = 2x^2 + x^3 + C$$

$$v(x) = \underline{K(x) \cdot e^{3x}} \rightarrow y = \underline{(2x^2 + x^3) e^{3x}}$$

$$y = K \cdot \underline{e^{3x} + x^2(2+x)e^{3x}}$$

OBRÁZEK 1. Grafické znázornění výsledné funkce



Zdroj: program Graph

Neznámými v těchto rovnicích nejsou čísla, ale jsou jimi funkce. Ve výsledku se objevuje C (nebo K), tedy libovolně volitelně konstanta. Pro zobrazení této funkce byla náhodně zvolena konstanta C (nebo K) = 2.