

# Diferenciální rovnice

$$xy' + y = \sin x$$

I.  $xy' + y = 0$

$$y' = \frac{dy}{dx}$$

$$x \frac{dy}{dx} = -y \quad | \cdot dx$$

$$x dy = -y dx \quad | : y \quad | : x$$

$$\int \frac{dy}{y} = - \int \frac{dx}{x}$$

$$\ln |y| = -\ln |x| + \ln c$$

$$\ln |y| = \ln \left| \frac{c}{x} \right|$$

$$y = \frac{c}{x}$$

Obecné řešení  $y = \frac{c}{x} + v(x)$

$v(x)$ : VARIACE KONSTANTY:  $y = \frac{c(x)}{x}$   
 $y' = \frac{c'(x)x - c(x) \cdot 1}{x^2}$

Dosazení do rovnice:

$$\cancel{x} \frac{\cancel{c'(x)x} - c(x)}{x^2} + \frac{c(x)}{x} = \sin x$$

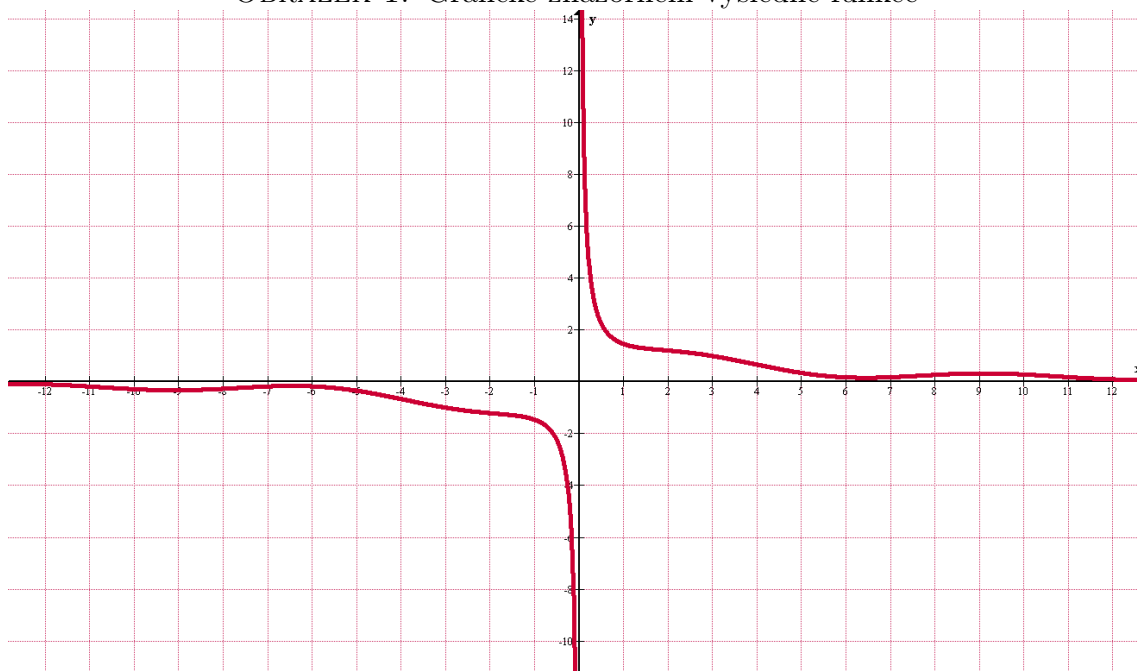
$$\frac{\cancel{c'(x)x} - c(x) + c(x)}{\cancel{x}} = \sin x$$

$$c'(x) = \sin x$$

$$\underline{c(x) = -\cos x}$$

$$\underline{y = \frac{c}{x} - \frac{\cos x}{x}}$$

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.