

Diferenciální rovnice 1. řádu

$$y' - y \cdot \operatorname{tg} x = \frac{x+3}{\cos x}$$

1) $y' = y \cdot \operatorname{tg} x$

$$\frac{dy}{dx} = y \cdot \operatorname{tg} x$$

$$\int \frac{dy}{y} = \int \operatorname{tg} x \, dx$$

$$\ln|y| = \int \frac{\sin x}{\cos x} \, dx$$

$$\ln|y| = \left| \begin{array}{l} t = \cos x \\ dt = -\sin x \, dx \\ -dt = \sin x \, dx \end{array} \right| + \ln C$$

$$\ln|y| = -\int \frac{dt}{t} + \ln C$$

$$\ln|y| = -\ln|t| + \ln C$$

$$\ln|y| = \ln \left| \frac{C}{t} \right|$$

$$y = \frac{C}{\cos x}$$

Řešení rovnice bez prave strany

II) $y(x) = \frac{C(x)}{\cos x}$

$$y'(x) = \frac{C'(x) \cdot \cos x - C(x) \cdot (-\sin x)}{\cos^2 x}$$

Dosazení do zadání

$$\frac{C'(x) \cdot \cos x}{\cos^2 x} + \frac{C(x) \cdot \sin x}{\cos^2 x} - \frac{C(x)}{\cos x} \cdot \operatorname{tg} x = \frac{x+3}{\cos x}$$



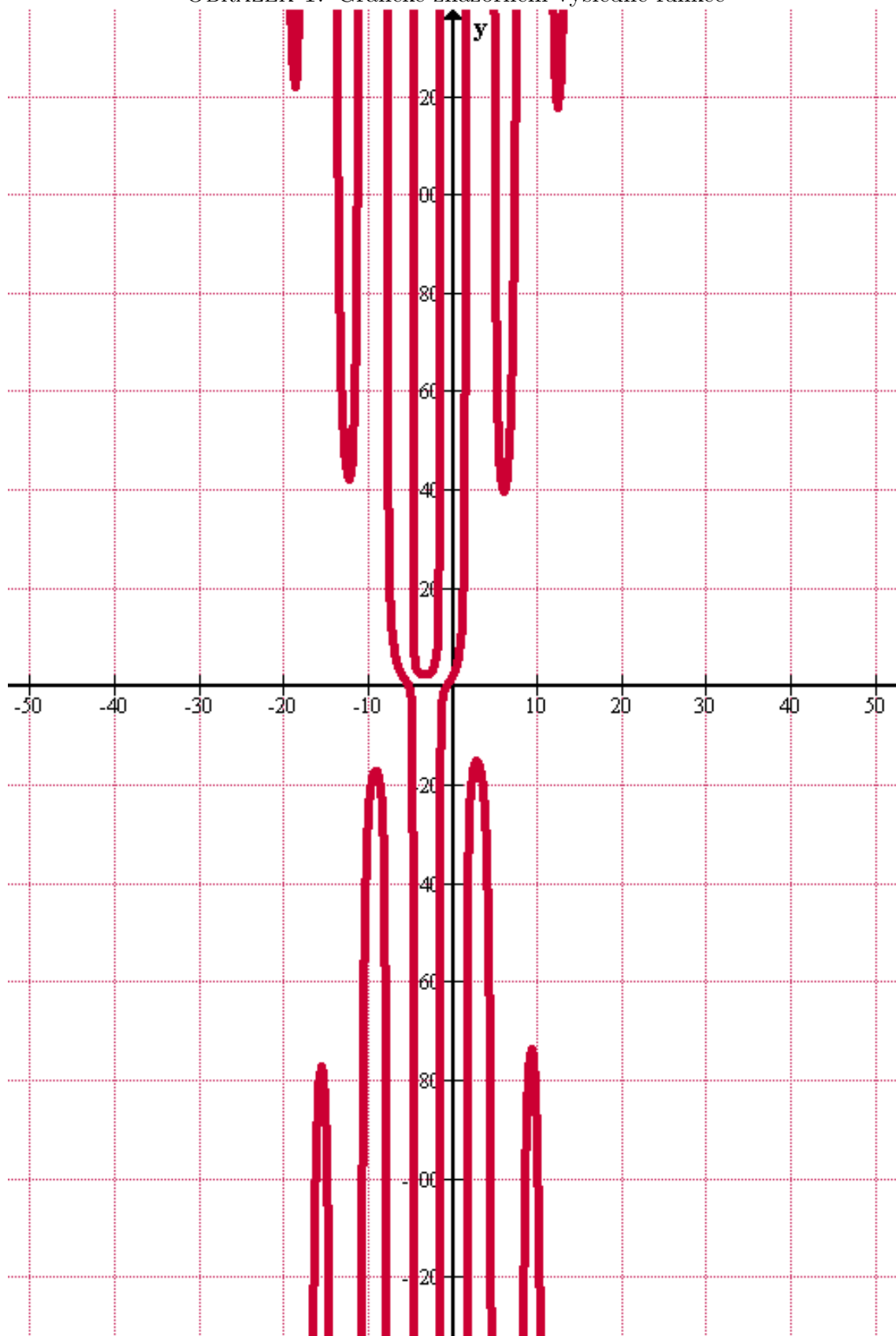
$$\frac{C'(x)}{\cos x} = \frac{x+3}{\cos x}$$

$$\Rightarrow C'(x) = x+3$$

$$\Rightarrow C(x) = \int (x+3) \, dx \Rightarrow C(x) = \frac{x^2}{2} + 3x$$

$$y(x) = \frac{C}{\cos x} + \left(\frac{x^2}{2} + 3x \right) \cdot \frac{1}{\cos x} \Rightarrow \underline{\underline{\left(C + \frac{x^2}{2} + 3x \right) \cdot \frac{1}{\cos x}}}$$

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.