

[1.] (5 bodů) Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + \frac{|x - y|}{y - x} = 0$$

a v rovině $\mathbb{R}^2$ načrtněte integrální křivky této rovnice. Najděte definiční obor všech získaných řešení v závislosti na integrační konstantě.

[2.] (5 bodů) Nalezněte řešení Cauchyovy úlohy

$$\begin{aligned}y' - 3y &= 2e^{3x}, \\ y(2) &= 6e^6.\end{aligned}$$

Určete definiční obor tohoto řešení.

[3.] (6 bodů +1 bonus) Najděte *maximální* (obecné) řešení diferenciální rovnice

$$x^2 y' + xy = x^2 + y^2$$

a jeho definiční obor.