

MATEMATICKÁ ANALÝZA 4
PRVNÍ CVIČENÍ – LINEÁRNÍ AUTONOMNÍ SYSTÉMY
21. 2. 2025

PŘÍKLAD 1: Určete typ stacionárního bodu, najděte nulkliny a načrtněte fázový portrét pro následující autonomní systémy

a)

$$x'(t) = 3x + 4y$$

$$y'(t) = 2x + y$$

b)

$$x'(t) = -3x + 2y$$

$$y'(t) = x - 4y$$

c)

$$x'(t) = 6x - 5y$$

$$y'(t) = x + 3y$$

d)

$$x'(t) = x - y$$

$$y'(t) = 2x - y$$

PŘÍKLAD 2: Proved'te analýzu dvou jednoduchých modelů lásky mezi Romeem a Julií popsaných systémy

$$R' = aJ$$

$$J' = -bR$$

a

$$R' = -aR + bJ$$

$$J' = -aJ + bR,$$

kde $a > 0$, $b > 0$, $a \neq b$ a R značí velikost citů Romea k Julii a J velikost citů Julie k Romeovi.

PŘÍKLAD 3: Proved'te analýzu modelu

$$x' = ky - \alpha x + g$$

$$y' = lx - \beta y + h$$

z tzv. Richardsonovy teorie konfliktů, kde $k, l, \alpha, \beta, g, h > 0$.