

Rozdělení zadání

přezdívká	číslo příkladu
MOTORKÁŘ	1
ČMOUD	2
TEDSON	3

Ostatní mohou řešit úlohu (úlohy) dle vlastního výběru. Odevzdané úlohy budou opraveny.

Varianty zadání.

Příklad 1. Je dána nelineární autonomní soustava

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 3x + y + 1 \\ \dot{y} &= -\frac{1}{x} - 3y - 3\end{aligned}$$

1. Spočtete Jacobiovu matici pravých stran dané soustavy. Zapište oblasti ve fázové rovině, jejichž body prochází právě jedna fázová trajektorie.
2. Určete všechny body rovnováhy dané soustavy.
3. Určete rovnici fázových trajektorií. Speciálně trajektorii procházející bodem $M = [1, 1]$.

Příklad 2. Je dána nelineární autonomní soustava

$$\begin{aligned}\dot{x} &= y \\ \dot{y} &= -\sin x\end{aligned}$$

1. Spočtete Jacobiovu matici pravých stran dané soustavy. Zdůvodněte, proč každým bodem fázové roviny prochází právě jedna fázová trajektorie.
2. Určete všechny body rovnováhy dané soustavy.
3. Určete rovnici fázových trajektorií. Speciálně trajektorii procházející bodem $M = [\frac{\pi}{2}, 0]$.

Příklad 3. Je dána nelineární autonomní soustava

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 1 - xy \\ \dot{y} &= x + \frac{1}{2}y^2\end{aligned}$$

1. Spočtete Jacobiovu matici pravých stran dané soustavy. Zdůvodněte, proč každým bodem fázové roviny prochází právě jedna fázová trajektorie.
2. Určete všechny body rovnováhy dané soustavy.
3. Určete rovnici fázových trajektorií. Speciálně trajektorii procházející bodem $M = [1, 1]$.