

MAT 130 - Equações Diferenciais e Aplicações - IMEUSP

Lista 7

Professor Oswaldo Rio Branco de Oliveira

Primeiro Semestre de 2024

- Resolva os sistemas abaixo (isto é, determine suas soluções).
- Classifique o ponto de equilíbrio (a origem $(0,0)$ nos exercícios a seguir) segundo: *ponto de equilíbrio estável* ou *ponto de equilíbrio instável*.
- Classifique o ponto de equilíbrio (a origem $(0,0)$ nos exercícios que seguem) segundo: *centro*, *foco estável*, *foco instável*, *nó instável (também dito fonte)*, *nó assintoticamente estável (também dito poço)*, *nó impróprio assintoticamente estável*, *nó impróprio instável* e, por fim, *ponto de sela*.
- Determine a matriz exponencial da matriz relativa ao sistema dado.
- Esboce o plano de fase.

1. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = x - y \\ y' = -x + y. \end{cases}$$

2. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = 3x - y \\ y' = x + y. \end{cases}$$

3. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = x - y \\ y' = x + y. \end{cases}$$

4. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = -4x + 4y. \end{cases}$$

5. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = 2x \\ y' = x - y. \end{cases}$$

6. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = x - 2y \\ y' = 2x + y. \end{cases}$$

7. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = 2y \\ y' = -x. \end{cases}$$

8. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = -9x + 4y \\ y' = -9x + 3y. \end{cases}$$

9. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = x - y \\ y' = 2x + 3y. \end{cases}$$

10. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = 4y \\ y' = -x. \end{cases}$$

11. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = -x. \end{cases}$$

12. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y. \end{cases}$$

13. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = -2y \\ y' = 3x. \end{cases}$$

14. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = 5x + 2y \\ y' = -17x - 5y. \end{cases}$$

15. Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = 4x - 2y \\ y' = 5x + 2y. \end{cases}$$