

Determine if the following systems are topologically equivalent or not:

$$1. \begin{cases} \dot{x} = 2y + x^2 \\ \dot{y} = x^4 - 3y^2x + 1 \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = (1 + x^2 + y^2)(2y + x^2) \\ \dot{y} = (1 + x^2 + y^2)(x^4 - 3y^2x + 1) \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \dot{x} = x \\ \dot{y} = -y \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = x(x^2 + y^2) \\ \dot{y} = -y(x^2 + y^2) \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} \dot{x} = x + 1 \\ \dot{y} = -y \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = (x + 1)(x^2 + y^2) \\ \dot{y} = -y(x^2 + y^2) \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} \dot{x} = -y - 2x - 4x^3 \\ \dot{y} = -2y - x \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = -x - 7y \\ \dot{y} = -2y + 10x \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} \dot{x} = -y - 2x - 4x^3 \\ \dot{y} = -2y - x \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = -y + 2x - 4x^3 \\ \dot{y} = -2y - x \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} \dot{x} = -2y - x \\ \dot{y} = y + 2x + 4x^3 \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = -y \\ \dot{y} = x \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = x - x^2 \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = x^2 - x^3 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -x \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = x + y - x(x^2 + y^2) \\ \dot{y} = -x + y - y(x^2 + y^2) \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} \dot{x} = x + y - x(x^2 + y^2) \\ \dot{y} = -x + y - y(x^2 + y^2) \end{cases} \quad \text{and} \quad \begin{cases} \dot{x} = (x + y)(1 - x^2 - y^2) \\ \dot{y} = (-x + y)(1 - x^2 - y^2) \end{cases}$$