

1. Исследовать, устойчиво ли решение $x = -t^2, y = t$ системы

$$\begin{cases} x' = y^2 - 2ty - 2y - x \\ y' = 2x + 2t^2 + e^{2t-2y} \end{cases}$$

2. Исследовать, устойчиво ли решение $x = \cos t, y = 2 \sin t$ системы

$$\begin{cases} x' = \ln(x + 2 \sin^2 \frac{t}{2}) - \frac{y}{2} \\ y' = (4 - x^2) \cos t - 2x \sin^2 t - \cos^3 t \end{cases}$$

3. Исследуйте устойчиво ли решение $x = \sin t, y = -2 \cos t$ системы уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = \ln(-x + 1 + \sin t) - \frac{y}{2} \\ \frac{dy}{dt} = (1 - x^2) \cos t + 2x \cos^2 t + 2 \sin^3 t - \cos^3 t \end{cases} .$$

4. Используя функцию $v(x, y) = x^2 + y^2$ и теоремы Ляпунова, исследуйте на устойчивость тривиальное решение системы

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

5. Используя функцию $v(x, y) = x^2 + y^2$ и теоремы Ляпунова, исследуйте на устойчивость тривиальное решение системы

$$\begin{cases} x' = y - x(x^2 + y^2) \\ y' = -x - y(x^2 + y^2) \end{cases} ;$$

6. Используя функцию $v(x, y) = x^2 + y^2$ и теоремы Ляпунова, исследуйте на устойчивость тривиальное решение системы

$$\begin{cases} x' = y + x(x^2 + y^2) \\ y' = -x + y(x^2 + y^2) \end{cases} ;$$

7. Используя функцию $v(x, y) = x^2 + y^2$ и теоремы Ляпунова, исследуйте на устойчивость тривиальное решение системы

$$\begin{cases} x' = -5y - 2x^3 \\ y' = 5x - 3y^3 \end{cases} .$$

8. Используя функцию $v = x^4 + 2y^2$ и теоремы Ляпунова, исследуйте на устойчивость тривиальное решение системы

$$\begin{cases} x' = xy - x^3 + y \\ y' = x^4 - x^2 y - x^3 \end{cases} .$$

9. Используя функцию $v = 2x^2 + 3y^2$ и теоремы Ляпунова, исследуйте на устойчивость тривиальное решение системы

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

10. Найти решение задачи в виде степенного ряда. Вычислить коэффициенты до коэффициента при x^4 включительно.

$$y' = y^2 - x, \quad y(0) = 1.$$

11. Найти решение задачи в виде степенного ряда. Вычислить коэффициенты до коэффициента при x^4 включительно.

$$y' = y + xe^y, \quad y(0) = 0.$$

12. Найти линейно независимые решения уравнения в виде степенных рядов.

$$y'' - x^2y = 0.$$

13. Найти линейно независимые решения уравнения в виде степенных рядов.

$$y'' - xy' - 2y = 0.$$

14. Найти 2-3 члена разложения решения по степеням малого параметра μ .

$$y' = 4\mu x - y^2, \quad y(1) = 1.$$

15. Найти 2-3 члена разложения решения по степеням малого параметра μ .

$$y' = \frac{2}{y} - 5\mu x, \quad y(1) = 2.$$