

Вариант 1

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{11y}{1 + 121t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 6x - 8y + \sin t, & x(10) = 5, \\ \dot{y} = 7x - 6y + \ln(1 + t^2), & y(10) = 6, \\ \dot{z} = 3x + 2y + e^{5t}, & z(10) = 7. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = 7y^2, \\ \dot{y} = -3xy. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 4x - x^2, \\ \dot{y} = -6y. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (6t^{12} + 10y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = \operatorname{arctg}(y) + 1. \end{cases}$$

.....

Вариант 2

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{2y}{1 + 4t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - 7z + 2t^2, & x(6) = 9, \\ \dot{y} = 4x + z + \ln(4 + t^2), & y(6) = 8, \\ \dot{z} = 6x - 5z + 2e^{-3t}, & z(6) = 7. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = -4xy, \\ \dot{y} = 5x^2. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

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

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (8t^9 + 5y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = y^2 + 4. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{10y}{1 + 100t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 7y + 8z + 5 \cos t, & x(3) = 4, \\ \dot{y} = 4y - 6z + e^{3t}, & y(3) = 5, \\ \dot{z} = 5y - 4z + \ln(4 + t^2), & z(3) = 6. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3y^2, \\ \dot{y} = -8xy. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 7x - x^2, \\ \dot{y} = -8y. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (3t^{10} + 7y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = \sin(y) - 5. \end{cases}$$

.....

Вариант 4

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{3y}{1 + 9t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - 6y - e^{5t}, & x(9) = 8, \\ \dot{y} = 5x - 3y + \cos t, & y(9) = 7, \\ \dot{z} = 9x + 4y + t^4 - t, & z(9) = 6. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = -5xy, \\ \dot{y} = 7x^2. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 9x, \\ \dot{y} = y^2 - 2y. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (10t^8 + 3y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = e^{2y} + 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{9y}{1+81t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - 6z + e^{2t}, & x(5) = 3, \\ \dot{y} = x + 9z + t^2 + t, & y(5) = 2, \\ \dot{z} = 5x - 2z + \sin(4t), & z(5) = 1. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = 4y^2, \\ \dot{y} = -9xy. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - x^2, \\ \dot{y} = -7y. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (9t^7 + 4y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = \ln(1 + y^2). \end{cases}$$

.....

Вариант 6

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{4y}{1+16t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = y + 2z - e^{2t}, & x(2) = 3, \\ \dot{y} = 6y - 7z + \sin(2t), & y(2) = 4, \\ \dot{z} = 8y - 6z + \ln(1 + t^4), & z(2) = 5. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = -xy, \\ \dot{y} = 8x^2. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = -5x, \\ \dot{y} = 4y - y^2. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (5t^{11} + 6y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = y^3 - 7. \end{cases}$$

Вариант 7

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{8y}{1+64t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - 6y + t^4, & x(8) = 2, \\ \dot{y} = 7x - 5y + \cos(7t), & y(8) = 3, \\ \dot{z} = 2x + 4y + e^{-t}, & z(8) = 4. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = 6y^2, \\ \dot{y} = -5xy. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = x^2 - 6x, \\ \dot{y} = 7y. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (7t^9 + 8y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = \cos(y) + 1. \end{cases}$$

.....

Вариант 8

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{5y}{1+25t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 4x - 5z + \sin(2t), & x(4) = 1, \\ \dot{y} = 3x + 7z + e^t, & y(4) = 2, \\ \dot{z} = 6x - 4z + 5t^2 + 2t, & z(4) = 3. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

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

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = -8x, \\ \dot{y} = 2y - y^2. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (4t^{11} + 9y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = \arctg(y) - 3. \end{cases}$$

Вариант 9

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{7y}{1+49t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 8y + z + t^4 + t^2, & x(1) = 8, \\ \dot{y} = 3y - 5z + e^{-2t}, & y(1) = 9, \\ \dot{z} = 6y - 3z + \sin(6t), & z(1) = 10. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = 2y^2, \\ \dot{y} = -7xy. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

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

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (7t^2 - 5y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = \ln(4 + y^4). \end{cases}$$

.....

Вариант 10

1. Используя определения, выяснить, является ли решение задачи Коши устойчивым по Ляпунову, асимптотически устойчивым:

$$\begin{cases} \dot{y} = \frac{6y}{1+36t^2}, \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

2. Исследовать на устойчивость решение задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - 5y + \ln(1+t^2), & x(7) = 4, \\ \dot{y} = 6x - 2y + \sin(5t), & y(7) = 3, \\ \dot{z} = 8x + 7y + t^3 + 2t^2, & z(7) = 2. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия системы и исследовать их на устойчивость:

$$\begin{cases} \dot{x} = -2xy, \\ \dot{y} = 9x^2. \end{cases}$$

4. Построить фазовый портрет системы

$$\begin{cases} \dot{x} = -8x, \\ \dot{y} = 6y - y^2. \end{cases}$$

5. Найти решение задачи Коши

$$\begin{cases} tu_t + (16t^6 - 2y)u_y = 0, \\ u|_{t=1} = e^{5y} + 1. \end{cases}$$