

Контрольная работа № 4**Вариант 1**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon\sqrt{\ln x} + xt$, $x(0) = 1 - \frac{\varepsilon}{\sqrt{2}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} &= 2x + y - 1 \\ \dot{y} &= x + 2y + 1. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 4x^3 - 2x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 2**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon\sqrt[3]{\ln x} + x\sqrt{t}$, $x(0) = 1 - \sqrt[3]{\frac{2\varepsilon^3}{3}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

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

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = -e^x + 1.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 3**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon + 2x^2t$, $x(0) = 1 + \varepsilon$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} &= 7x + 2y + 3 \\ \dot{y} &= 3x + 2y - 1. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = \cos x - \sin x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 4**

1. Для задачи $\dot{x} = \frac{\varepsilon}{x} + 2x^2t$, $x(0) = 1 - \varepsilon$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} &= x + 4y - 1 \\ \dot{y} &= 2x + 3y + 3. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = -e^{-x} + e^x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 5**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon\sqrt[5]{\ln^2 x} + x\sqrt[3]{t^2}$, $x(0) = 1 - \sqrt[5]{\frac{9\varepsilon^5}{25}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} &= x - 2y - 1 \\ \dot{y} &= x + 4y + 2. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = -\cos x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 6**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon x + 2x^2t$, $x(0) = 1 + \varepsilon^2$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} &= x - 2y + 3 \\ \dot{y} &= x - y + 1. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = -3^x + 1.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 7**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon \sqrt[3]{\ln^2 x + xt^2}$, $x(0) = 1 - \frac{\varepsilon}{\sqrt[3]{9}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - y + 1 \\ \dot{y} = 4x - y - 1. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 4x^3 + 6x^2 + 2x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 8**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon + 3x^2 t^2$, $x(0) = 1 + 2\varepsilon$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = 5x + 4y + 5 \\ \dot{y} = 11y - 2x - 2. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 3x^2 - 1.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 9**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon \sqrt[4]{\ln x} + x \sqrt[3]{t}$, $x(0) = 1 - \sqrt[4]{\frac{3\varepsilon^4}{4}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + y + 3 \\ \dot{y} = 3x - y + 1. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 8x^7 - 6x^5.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 10**

1. Для задачи $\dot{x} = \frac{\varepsilon}{x} + 3x^2 t^2$, $x(0) = 1 - 2\varepsilon$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

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

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 3^x - 1.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 11**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon \sqrt[5]{\ln^3 x} + xt\sqrt{t}$, $x(0) = 1 - \sqrt[5]{\frac{8\varepsilon^5}{125}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y - 1 \\ \dot{y} = x + y + 2. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 6(x^2 - x).$$

Контрольная работа № 4**Вариант 12**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon x + 3x^2 t^2$, $x(0) = 1 - \varepsilon^2$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

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

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = \frac{1}{2^x} - 1.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 13**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon \sqrt[4]{\ln^3 x} + xt^3$, $x(0) = 1 - \frac{\varepsilon}{\sqrt{8}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x + y + 1 \\ \dot{y} = x + 3y + 3. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = -16x^3 + 18x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 14**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon + 4x^2t^3$, $x(0) = 1 + 3\varepsilon$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

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

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 6(x - x^2).$$

Контрольная работа № 4**Вариант 15**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon \sqrt[5]{\ln x} + x \sqrt[4]{t}$, $x(0) = 1 - \sqrt[5]{\frac{4\varepsilon^5}{5}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = 7x + 3y \\ \dot{y} = 6x + 4y + 10. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 3x^2 - 2x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 16**

1. Для задачи $\dot{x} = \frac{\varepsilon}{x} + 4x^2t^3$, $x(0) = 1 - 3\varepsilon$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = y - 3x + 4 \\ \dot{y} = 6y - 20x + 32. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = -3x^2 + 1.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 17**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon \sqrt[7]{\ln^3 x} + x \sqrt[4]{t^3}$, $x(0) = 1 - \sqrt[7]{\frac{64\varepsilon^7}{343}}$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = x - 4y + 1 \\ \dot{y} = x + y - 4. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 28x^3 - 36x.$$

Контрольная работа № 4**Вариант 18**

1. Для задачи $\dot{x} = \varepsilon x + 4x^2t^3$, $x(0) = 1 + 2\varepsilon^2$ найти производную $\left. \frac{\partial x(t, \varepsilon)}{\partial \varepsilon} \right|_{\varepsilon=0}$.
2. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет линейной системы:

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 4y \\ \dot{y} = y - 3x - 13. \end{cases}$$

3. Найти все положения равновесия, исследовать их на устойчивость, найти первые интегралы, нарисовать фазовый портрет консервативной системы:

$$\ddot{x} = 1 - 3^x.$$