

9.4.8.
СИСТЕМЫ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ

ВАРИАНТ №1

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = 3x + 4y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 5x + y \\ \dot{y} = -x + 3y \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

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

ВАРИАНТ №2

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} = x - 2y \\ \dot{y} = 3x - 4y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x - y \\ \dot{y} = x + 4y \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} 5\dot{x} - 2\dot{y} = -4x + y + e^{-t} \\ \dot{x} = -8x + 3y + 5e^{-t} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №3

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши.

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} + x - 8y = 0 \\ \dot{y} = x + y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x - 2y \\ \dot{y} = x + 4y \end{cases} \quad x(0) = 3, \quad y(0) = 1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = y - \text{Cost} \\ \dot{y} = -x + \text{Sint} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №4

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = x + y \\ \dot{y} = -2x + 4y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = -x - y \\ \dot{y} = 5x + y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x - y + 1 \\ \dot{y} = 6x - 4y + t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №5

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = x + y \\ \dot{y} = -2x + 3y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = x - 3y \\ \dot{y} = 3x + y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x - y + e^t \\ \dot{y} = x - 4y + e^{3t} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №6

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = 3x + y \\ \dot{y} = 8x + y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = x - 5y \\ \dot{y} = 5x + y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 5$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = y + 2e^t \\ \dot{y} = x + t^2 \end{cases}$$

ВАРИАНТ №7

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = 4x - y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = y - 5\cos t \\ \dot{y} = 2x + y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} + x + 5y = 0 \\ \dot{y} - x - y = 0 \end{cases}$$

ВАРИАНТ №8

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = 6x + 3y \\ \dot{y} = -8x - 5y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - y \\ \dot{y} = 4x - y \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 3$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x + 2y + 4e^{5t} \\ \dot{y} = x + 2y \end{cases}$$

ВАРИАНТ №9

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = -x + 5y \\ \dot{y} = x + 3y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{y} = y - 2x \\ \dot{x} = 2y - 3x \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 3$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - 4y + e^{-2t} \\ \dot{y} = x - 2y - 3e^{-2t} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №10

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - 2y \\ \dot{y} = 2x + 8y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} - 5x - 3y = 0 \\ \dot{y} + 3x + y = 0 \end{cases} \quad x(0) = 3, \quad y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 4x + y - e^{2t} \\ \dot{y} = y - 2x \end{cases}$$

ВАРИАНТ №11

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -2x + 3y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - 2y \\ \dot{y} = 5x - y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 4$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2y - x + 1 \\ \dot{y} = 3y - 2x + 2e^t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №12

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

1.1.
$$\begin{cases} \dot{x} = x + 3y \\ \dot{y} = -x + 5y \end{cases}$$

1.2.
$$\begin{cases} \dot{x} = 3x - y \\ \dot{y} = 5x - y \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 5x - 3y + 2e^{3t} \\ \dot{y} = x + y + 5e^{-t} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №13

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} = -4x - 6y \\ \dot{y} = -4x - 2y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 3x - 2y \\ \dot{y} = 4x + 7y \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x + y + 1 + e^t \\ \dot{y} = 3x - y \end{cases}$$

ВАРИАНТ №14

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} = -5x - 8y \\ \dot{y} = -3x - 3y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x - 5y \\ \dot{y} = 5x - 6y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y \\ \dot{y} = x - 5\sin t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №15

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} + x + 5y = 0 \\ \dot{y} + 7x + 3y = 0 \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = x - 4y \\ \dot{y} = x - 3y \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - 4y \\ \dot{y} = x - 3y + 3e^t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №16

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} + 7x - 5y = 0 \\ \dot{y} - 4x + 8y = 0 \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = -x + 4y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 2$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - y - t^2 \\ \dot{y} = y - 2x + 18t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №17

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} y' = y - z \\ z' = z - y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = -2x + 4y \end{cases}$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x + 2y + 16te^t \\ \dot{y} = 2x - 2y \end{cases}$$

ВАРИАНТ №18

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -z \\ \frac{dz}{dx} = 3y + 4z \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 5x - y \\ \dot{y} = -5x + 3y \end{cases}$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 4y - 8 \\ \dot{y} = 3x + 6y + t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №19

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 3y - 2z \\ \frac{dz}{dx} = 2y - 2z \end{cases} \quad x(0) = 1, y(0) = -2$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{y} + 2x + 5y = 0 \\ \dot{x} + x - 2y = 0 \end{cases} \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

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

ВАРИАНТ №20

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 3y + 2z \\ \frac{dz}{dx} = 4y + z \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = x - 2y \\ \dot{y} = x - y \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = -1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 3y + 5t \\ \dot{y} = 3x + 2y + 8e^t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №21

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = y \end{cases} \quad y(0) = z(0) = 2$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x - y \\ \dot{y} = x + 2y \end{cases}$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 4x - 3y + \text{Sint} \\ \dot{y} = 2x - y - 2\text{Cost} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №22

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2y + z \\ \frac{dz}{dx} = 3z \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = -y \\ \dot{y} = x \end{cases} \quad x(0) = 2, \quad y(0) = -1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y + 2e^t \\ \dot{y} = x + 2y - 3e^{4t} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №23

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} = 4x - y \\ \dot{y} = 2x + 2y \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x + y \\ \dot{y} = 2y \end{cases} \quad x(0) = 3, \quad y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - y + e^t \\ \dot{y} = x + 2e^t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №24

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \dot{x} - 4x + 5y = 0 \\ \dot{y} + 4x + 4y = 0 \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -4x \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x - y + 8t \\ \dot{y} = 5x - y + e^{2t} \end{cases}$$

ВАРИАНТ №25

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2y + z \\ \frac{dz}{dx} = -6y - 3z \end{cases} \quad 1.2. \begin{cases} \dot{x} = 4x + 5y \\ \dot{y} = -4x - 4y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x - y \\ \dot{y} = 2y - x - 5e^t \operatorname{Sin} t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №26

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = y + 2z \\ \frac{dz}{dx} = 6y + 5z \end{cases} \quad y(0) = 1, \quad z(0) = 0 \quad 1.2. \begin{cases} \dot{x} = x - 5y \\ \dot{y} = -x + y \end{cases}$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x - y + 4\operatorname{Cos} 2t \\ \dot{y} = 3x - 2y + 8\operatorname{Cos} 2t + 5\operatorname{Sin} 2t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №27

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} y' = y - z \\ z' = z - y \end{cases} \quad 1.2. \begin{cases} \dot{x} = x - 2y \\ \dot{y} = 4x + 5y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = 0$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

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

ВАРИАНТ №28

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -z \\ \frac{dz}{dx} = 3y + 4z \end{cases} \quad 1.2. \begin{cases} \dot{x} = 4x - 4y \\ \dot{y} = x \end{cases} \quad x(0) = -1, \quad y(0) = 1$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x + y - Cost \\ \dot{y} = -2x - y + Sint + Cost \end{cases}$$

ВАРИАНТ №29

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 3y - 2z \\ \frac{dz}{dx} = 2y - 2z \end{cases} \quad x(0) = 1, \quad y(0) = -2 \quad 1.2. \begin{cases} \dot{y} = 4x + 2y \\ \dot{x} = 6x - y \end{cases}$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

$$\begin{cases} \dot{x} = x - 2y + 2e^t \\ \dot{y} = x - y - 3e^t \end{cases}$$

ВАРИАНТ №30

1. Найти общее решение системы методом характеристического многочлена. Решить задачу Коши:

$$1.1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 3y + 2z \\ \frac{dz}{dx} = 4y + z \end{cases} \quad 1.2. \begin{cases} \dot{x} = 2x - y \\ \dot{y} = 9x - 4y \end{cases} \quad x(0) = y(0) = -2$$

2. Решить линейную неоднородную систему методом исключения.

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