

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ»  
ВАРИАНТ 1**

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $xy \frac{dy}{dx} = 1 - x^2$  с начальными значениями  $y(3) = 1$  на интервале от  $x = 3$  до  $x = 7$ . Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{y}{z} \\ \frac{dz}{dx} = y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 6$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.11$ ,  $z(1) = 2.81$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(3) = 3.22$ ,  $z(8) = 12.37$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau + x}$ . Начальная скорость равна  $v = 4.26 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 378.15 м.

**ВАРИАНТ 2**

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - \frac{4y}{x} = x\sqrt{y}$  с начальными значениями  $y(5) = 2$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 15$ . Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 5$  с граничными условиями:  $y(1) = 0.16$ ,  $z(1) = 0.09$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{1+z} \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x-y+z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(1) = 0.83$ ,  $z(8) = 33.74$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 1.31 \frac{M}{c}$ . Определить координаты тела через 443.30 с.

### ВАРИАНТ 3

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $dy = (x^2 - 1)dx$  с начальными значениями  $y(1) = 3$  на интервале от  $x = 1$  до  $x = 4$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z^{2/3} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(5) = 3.96$ ,  $z(5) = 1.57$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x + y + z) \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(2) = 3.37$ ,  $z(11) = -3.98$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \cos(\tau) + \sin(x)$ . Начальная скорость равна  $v = 1.22 \frac{M}{c}$ . Определить координаты тела через 722.97 с.

### ВАРИАНТ 4

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \cos(x - y^2)$  с начальными значениями  $y(3) = 2$  на интервале от  $x = 3$  до  $x = 8$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(2) = 4.47$ ,  $z(2) = 1.28$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{1 + z} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{y} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(5) = 3.57$ ,  $z(15) = 126.65$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau + x}$ . Начальная скорость равна  $v = 2.99 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 333.88 с.

### ВАРИАНТ 5

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \cos(x - y^2)$  с начальными значениями  $y(9) = 3$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 19$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x - y + z) \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 9$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(9) = 3.58$ ,  $z(9) = 1.10$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.73$ ,  $z(8) = 3.99$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \cos(\tau) + \sin(x)$ . Начальная скорость равна  $v = 2.38 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 602.65 м.

### ВАРИАНТ 6

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(8) = 3$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 14$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = z \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  от  $x = 4$  с граничными условиями:  $y(2) = 3.74$ ,  $z(2) = 4.28$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x - y + z) \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x + y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 1.44$ ,  $z(3) = -0.57$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 4.08 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 810.65 с.

### ВАРИАНТ 7

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = \sin(x + y)$  с начальными значениями  $y(8) = 1$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z^{2/3} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(4) = 4.31$ ,  $z(4) = 0.04$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(7) = 4.49$ ,  $z(14) = 37.50$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.92 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 706.39 с.

### ВАРИАНТ 8

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x + y}$  с начальными значениями  $y(4) = 4$  на интервале от  $x = 4$  до  $x = 6$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{1 + z} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(4) = 4.91$ ,  $z(4) = 3.05$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{y} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(6) = 0.09$ ,  $z(9) = 72.24$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.27 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 567.52 м.

### ВАРИАНТ 9

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(5) = 2$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 12$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x+y}{1+z} \\ \frac{dz}{dx} = x \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(4) = 0.71$ ,  $z(4) = 1.38$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x+y+z) \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 3.44$ ,  $z(3) = 2.48$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x+\tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 2.06 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 777.99 м.

### ВАРИАНТ 10

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - \frac{4y}{x} = x\sqrt{y}$  с начальными значениями  $y(7) = 3$  на интервале от  $x = 7$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x \\ \frac{dz}{dx} = \frac{3+x}{x+3z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(4) = 2.44$ ,  $z(4) = 2.38$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x^{1/3} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(3) = 3.37$ ,  $z(13) = -164.77$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \cos(\tau) + \sin(x)$ . Начальная скорость равна  $v = 1.72 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 948.89 м.

### ВАРИАНТ 11

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - 2xy = 2xy^3$  с начальными значениями  $y(6) = 1$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 9$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y} \\ \frac{dz}{dx} = x \end{cases}$$

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(7) = 4.46$ ,  $z(7) = 1.33$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sqrt{x + y + z} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x + y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 12$  с граничными условиями:  $y(8) = 3.77$ ,  $z(12) = 2.74$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 4.70 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 658.09 м.

### ВАРИАНТ 12

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = x + y$  с начальными значениями  $y(9) = 2$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 14$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y} \\ \frac{dz}{dx} = z \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 17$  с граничными условиями:  $y(8) = 3.52$ ,  $z(8) = 1.61$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x - y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(6) = 1.95$ ,  $z(14) = 41.53$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \cos(\tau) + \sin(x)$ . Начальная скорость равна  $v = 1.40 \frac{M}{c}$ . Определить координаты тела через 831.90 с.

### ВАРИАНТ 13

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(1 + \sqrt{x})dx = xydy$  с начальными значениями  $y(3) = 3$  на интервале от  $x = 3$  до  $x = 8$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(7) = 2.73$ ,  $z(7) = 4.55$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x - y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(6) = 2.40$ ,  $z(9) = 8.76$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 3.02 \frac{M}{c}$ . Определить координаты тела через 351.54 с.

### ВАРИАНТ 14

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - 2xy = 2xy^3$  с начальными значениями  $y(4) = 5$  на интервале от  $x = 4$  до  $x = 14$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y} \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 17$  с граничными условиями:  $y(8) = 2.04$ ,  $z(8) = 1.35$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x - y + z) \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 16$  с граничными условиями:  $y(6) = 1.50$ ,  $z(16) = 26.82$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{t}$ . Начальная скорость равна  $v = 0.83 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 632.49 с.

### ВАРИАНТ 15

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(5) = 5$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 12$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sqrt{x + y + z} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  до  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(2) = 2.18$ ,  $z(2) = 2.13$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  до  $x = 4$  с граничными условиями:  $y(2) = 3.20$ ,  $z(4) = 3.67$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{t}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.69 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 866.07 м.

### ВАРИАНТ 16

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = x \sin(x)$  с начальными значениями  $y(9) = 5$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 18$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sqrt{x + y + z} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{y} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  до  $x = 6$  с граничными условиями:  $y(2) = 3.56$ ,  $z(2) = 3.68$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x - y + z) \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x + y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  до  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(1) = 1.47$ ,  $z(7) = 29.09$ . Построить график функции.



4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 1.84 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 807.20 м.

### ВАРИАНТ 17

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $x^2 + y^2 \frac{dy}{dx} = 1$  с начальными значениями  $y(5) = 1$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 9$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3+x}{x+3z} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(8) = 2.94$ ,  $z(8) = 1.31$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 18$  с граничными условиями:  $y(8) = 1.48$ ,  $z(18) = 11.52$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x+\tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.99 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 777.52 м.

### ВАРИАНТ 18

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \cos^2(x-y)$  с начальными значениями  $y(5) = 4$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 13$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{3+x}{x+3z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.17$ ,  $z(1) = 0.82$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x+y+z) \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x-y+z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 12$  с граничными условиями:  $y(5) = 1.26$ ,  $z(12) = 37.95$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 4.68 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 988.42 с.

### ВАРИАНТ 19

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 4x$  с начальными значениями  $y(3) = 2$  на интервале от  $x = 3$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = y \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x + y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(6) = 2.22$ ,  $z(6) = 3.59$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3 + x}{x + 3z} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(8) = 4.70$ ,  $z(11) = 0.13$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.58 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 862.19 м.

### ВАРИАНТ 20

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x + 2y) \frac{dy}{dx} = y^2$  с начальными значениями  $y(5) = 3$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 11$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(4) = 0.38$ ,  $z(4) = 3.46$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{1 + z} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x + y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 2$  от  $x = 4$  с граничными условиями:  $y(2) = 4.85$ ,  $z(4) = 4.43$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 2.74 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить координаты тела через 488.54 с.

### ВАРИАНТ 21

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(8) = 1$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 11$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x + y + z) \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(4) = 3.40$ ,  $z(4) = 2.97$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x^{1/3} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(5) = 4.76$ ,  $z(9) = -38.99$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = x^2$ . Начальная скорость равна  $v = 0.25 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 816.39 м.

### ВАРИАНТ 22

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x-1}$  с начальными значениями  $y(7) = 2$  на интервале от  $x = 7$  до  $x = 11$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{y}{z} \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x - y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(6) = 3.19$ ,  $z(6) = 3.25$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3+x}{x+3z} \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(5) = 2.56$ ,  $z(7) = 4.60$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau}$ . Начальная скорость равна  $v = 0.18 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 680.93 с.

### ВАРИАНТ 23

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $xy \frac{dy}{dx} = 1 - x^2$  с начальными значениями  $y(2) = 3$  на интервале от  $x = 2$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x + y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(4) = 0.15$ ,  $z(4) = 3.70$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(8) = 2.98$ ,  $z(14) = -206.27$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau + x}$ . Начальная скорость равна  $v = 0.10 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 446.59 м.

### ВАРИАНТ 24

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{1 + y^2} = \frac{dx}{\sqrt{x}}$  с начальными значениями  $y(1) = 3$  на интервале от  $x = 1$  до  $x = 7$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sqrt{x - y + z} \\ \frac{dz}{dx} = x \end{cases}$$

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(6) = 2.18$ ,  $z(6) = 4.85$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x + y + z) \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(3) = 2.12$ ,  $z(9) = 11.07$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 4.30 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 672.74 м.

### ВАРИАНТ 25

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x+y}$  с начальными значениями  $y(6) = 3$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 15$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x-y+z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(1) = 1.90$ ,  $z(1) = 4.05$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{y} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 18$  с граничными условиями:  $y(8) = 0.80$ ,  $z(18) = 11.04$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \cos(\tau) + \sin(x)$ . Начальная скорость равна  $v = 4.50 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 345.75 м.

### ВАРИАНТ 26

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(4) = 4$  на интервале от  $x = 4$  до  $x = 6$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 12$  с граничными условиями:  $y(4) = 2.79$ ,  $z(4) = 4.79$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x+y+z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(4) = 2.33$ ,  $z(7) = 1.25$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = x^2$ . Начальная скорость равна  $v = 1.70 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 672.86 с.

### ВАРИАНТ 27

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(6) = 1$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x \\ \frac{dz}{dx} = \frac{3+x}{x+3z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 16$  с граничными условиями:  $y(8) = 3.47$ ,  $z(8) = 0.24$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - 2y \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(4) = 2.95$ ,  $z(9) = 12.11$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 1.32 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 897.88 с.

### ВАРИАНТ 28

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $dy = (x^2 - 1)dx$  с начальными значениями  $y(8) = 3$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 15$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x + y + z) \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x - y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 12$  с граничными условиями:  $y(7) = 0.64$ ,  $z(7) = 0.26$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 9$  от  $x = 19$  с граничными условиями:  $y(9) = 1.17$ ,  $z(19) = 16.71$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 0.51 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 899.22 м.

### ВАРИАНТ 29

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x-1}$  с начальными значениями  $y(6) = 5$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 11$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\sqrt{yz}} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.03$ ,  $z(1) = 1.06$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sin(x - y + z) \\ \frac{dz}{dx} = \sqrt{x - y + z} \end{cases}$$

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(3) = 1.99$ ,  $z(8) = 14.10$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.76 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 829.05 м.

### ВАРИАНТ 30

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = x + y$  с начальными значениями  $y(7) = 2$  на интервале от  $x = 7$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.88$ ,  $z(1) = 2.45$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x - y + z) \end{cases}$$

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(3) = 2.72$ ,  $z(7) = 4.50$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 0.66 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 904.71 м.