

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

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = y^{2/3}$  с начальными значениями  $y(6) = 4$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 14$ . Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.27$ ,  $z(1) = 4.36$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(8) = 3.56$ ,  $z(13) = 14.41$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.54 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 696.48 м.

**ВАРИАНТ 2**

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x + y}$  с начальными значениями  $y(1) = 1$  на интервале от  $x = 1$  до  $x = 10$ . 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  $x = 1$  от  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.94$ ,  $z(1) = 4.10$ . 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  $x = 9$  от  $x = 12$  с граничными условиями:  $y(9) = 1.54$ ,  $z(12) = 11.04$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{3}{3+x}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.80 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 687.14 м.

### ВАРИАНТ 3

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \cos(x - y^2)$  с начальными значениями  $y(9) = 4$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 19$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(7) = 1.94$ ,  $z(7) = 2.67$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(6) = 0.29$ ,  $z(13) = 70.51$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{3}{3+x}$ . Начальная скорость равна  $v = 2.29 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 687.80 м.

### ВАРИАНТ 4

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - 2xy = 2xy^3$  с начальными значениями  $y(5) = 5$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 8$ . 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  $x = 5$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(5) = 2.94$ ,  $z(5) = 1.98$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 1$  от  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 3.23$ ,  $z(3) = 2.57$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{t}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.83 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 918.69 с.

### ВАРИАНТ 5

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x + 2y) \frac{dy}{dx} = \sqrt{xy}$  с начальными значениями  $y(8) = 3$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 11$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(6) = 3.51$ ,  $z(6) = 2.82$ . 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  $x = 8$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(8) = 3.37$ ,  $z(14) = 17.57$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{3}{3 + x}$ . Начальная скорость равна  $v = 4.32 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 565.68 с.

### ВАРИАНТ 6

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \frac{y - 3x}{x + 3y}$  с начальными значениями  $y(9) = 5$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 12$ . 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  $x = 8$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(8) = 4.21$ ,  $z(8) = 0.89$ . 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  $x = 6$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(6) = 4.31$ ,  $z(14) = 5.68$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 0.96 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить координаты тела через 488.30 с.

### ВАРИАНТ 7

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x + 2y) \frac{dy}{dx} = 1$  с начальными значениями  $y(3) = 4$  на интервале от  $x = 3$  до  $x = 12$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  до  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(6) = 5.00$ ,  $z(6) = 1.28$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 5$  до  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(5) = 0.15$ ,  $z(11) = 14.62$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau}$ . Начальная скорость равна  $v = 2.43 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 665.30 м.

### ВАРИАНТ 8

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{1 + y^2} = \frac{dx}{\sqrt{x}}$  с начальными значениями  $y(5) = 2$  на интервале от  $x = 5$  до  $x = 10$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 1$  до  $x = 5$  с граничными условиями:  $y(1) = 0.03$ ,  $z(1) = 0.07$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 3$  до  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(3) = 3.55$ ,  $z(13) = 17.26$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.44 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 616.68 м.

### ВАРИАНТ 9

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x + y}$  с начальными значениями  $y(8) = 4$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 17$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(7) = 2.20$ ,  $z(7) = 3.03$ . 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  $x = 6$  с граничными условиями:  $y(2) = 3.95$ ,  $z(6) = -2.16$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 5.07 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить координаты тела через 426.47 с.

### ВАРИАНТ 10

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

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

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(4) = 1.23$ ,  $z(4) = 2.33$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 2$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(2) = 1.22$ ,  $z(8) = 16.40$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau}$ . Начальная скорость равна  $v = 1.90 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 430.22 с.

### ВАРИАНТ 11

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = \sin(x + y)$  с начальными значениями  $y(8) = 2$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 13$ . Построить график функции.
2. 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  $x = 4$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(4) = 1.69$ ,  $z(4) = 1.72$ . 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  $x = 1$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(1) = 2.68$ ,  $z(7) = 5.62$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 4.35 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 434.86 с.

### ВАРИАНТ 12

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - \frac{4y}{x} = x\sqrt{y}$  с начальными значениями  $y(6) = 5$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 8$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(8) = 1.87$ ,  $z(8) = 4.61$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 17$  с граничными условиями:  $y(7) = 3.69$ ,  $z(17) = 11.37$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \sqrt{\tau + x}$ . Начальная скорость равна  $v = 0.89 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 895.09 с.

### ВАРИАНТ 13

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $xy \frac{dy}{dx} = 1 - x^2$  с начальными значениями  $y(1) = 1$  на интервале от  $x = 1$  до  $x = 5$ . Построить график функции.
2. 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  $x = 9$  до  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(9) = 4.38$ ,  $z(9) = 1.65$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 1$  до  $x = 3$  с граничными условиями:  $y(1) = 0.54$ ,  $z(3) = 7.14$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = x^2$ . Начальная скорость равна  $v = 2.45 \frac{m}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 827.52 м.

### ВАРИАНТ 14

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  $x = 13$ . 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  $x = 7$  до  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(7) = 3.08$ ,  $z(7) = 1.06$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 8$  до  $x = 16$  с граничными условиями:  $y(8) = 3.72$ ,  $z(16) = 21.05$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 4.48 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить координаты тела через 604.70 с.

### ВАРИАНТ 15

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{y}{x+y}}$  с начальными значениями  $y(8) = 5$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 18$ . Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 9$  от  $x = 18$  с граничными условиями:  $y(9) = 1.95$ ,  $z(9) = 4.23$ . 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  $x = 7$  от  $x = 17$  с граничными условиями:  $y(7) = 3.47$ ,  $z(17) = -1.66$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.67 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 932.14 м.

### ВАРИАНТ 16

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

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(3) = 4.80$ ,  $z(3) = 3.10$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(6) = 4.45$ ,  $z(15) = 95.37$ . Построить график функции.



4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 0.75 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 320.35 м.

### ВАРИАНТ 17

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x-1}$  с начальными значениями  $y(6) = 2$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 8$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 16$  с граничными условиями:  $y(6) = 3.89$ ,  $z(6) = 1.06$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(6) = 2.95$ ,  $z(8) = 1.91$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = x^2$ . Начальная скорость равна  $v = 0.79 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 301.09 м.

### ВАРИАНТ 18

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \cos(x-y^2)$  с начальными значениями  $y(9) = 5$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 13$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 17$  с граничными условиями:  $y(7) = 2.83$ ,  $z(7) = 1.40$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(5) = 4.12$ ,  $z(15) = -181489.54$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 4.60 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить координаты тела через 321.58 с.

### ВАРИАНТ 19

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(1 + \sqrt{x})dx = xydy$  с начальными значениями  $y(6) = 3$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 8$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 8$  от  $x = 12$  с граничными условиями:  $y(8) = 2.83$ ,  $z(8) = 4.08$ . 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  $x = 2$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(2) = 2.97$ ,  $z(7) = 7.42$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 0.73 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 774.93 м.

### ВАРИАНТ 20

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - \frac{4y}{x} = x\sqrt{y}$  с начальными значениями  $y(4) = 1$  на интервале от  $x = 4$  до  $x = 12$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 9$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(9) = 4.41$ ,  $z(9) = 2.08$ . 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  $x = 2$  от  $x = 11$  с граничными условиями:  $y(2) = 4.90$ ,  $z(11) = -212.84$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 2.97 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 572.51 с.

### ВАРИАНТ 21

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} - 2xy = 2xy^3$  с начальными значениями  $y(8) = 5$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 12$ . 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  $x = 2$  от  $x = 6$  с граничными условиями:  $y(2) = 0.25$ ,  $z(2) = 4.00$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(7) = 1.91$ ,  $z(15) = -557.27$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 2.28 \frac{m}{c}$ . Определить координаты тела через 651.83 с.

### ВАРИАНТ 22

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$  с начальными значениями  $y(3) = 2$  на интервале от  $x = 3$  до  $x = 6$ . 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  $x = 9$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(9) = 3.18$ ,  $z(9) = 1.27$ . 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  $x = 9$  от  $x = 18$  с граничными условиями:  $y(9) = 0.77$ ,  $z(18) = 0.42$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau^2$ . Начальная скорость равна  $v = 0.18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 348.48 м.

### ВАРИАНТ 23

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(1 + \sqrt{x})dx = xydy$  с начальными значениями  $y(9) = 3$  на интервале от  $x = 9$  до  $x = 15$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 6$  от  $x = 16$  с граничными условиями:  $y(6) = 1.08$ ,  $z(6) = 1.59$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(4) = 4.77$ ,  $z(10) = 40.33$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 2.20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 638.97 м.

### ВАРИАНТ 24

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $dy = (x^2 - 1)dx$  с начальными значениями  $y(7) = 3$  на интервале от  $x = 7$  до  $x = 15$ . 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  $x = 3$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(3) = 1.82$ ,  $z(3) = 4.35$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 5$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(5) = 1.52$ ,  $z(13) = 51.43$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x + \tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.59 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить за какое время тело переместиться на 672.20 м.

### ВАРИАНТ 25

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

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

на интервале от  $x = 3$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(3) = 2.17$ ,  $z(3) = 0.98$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 2$  от  $x = 8$  с граничными условиями:  $y(2) = 3.36$ ,  $z(8) = 19.42$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{3}{3 + x}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.75 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . Определить координаты тела через 988.85 с.

### ВАРИАНТ 26

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x - 1}$  с начальными значениями  $y(6) = 3$  на интервале от  $x = 6$  до  $x = 8$ . 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  $x = 1$  от  $x = 4$  с граничными условиями:  $y(1) = 3.39$ ,  $z(1) = 0.13$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(7) = 4.00$ ,  $z(9) = 5.36$ . 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 979.73 с.

### ВАРИАНТ 27

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x + 2y) \frac{dy}{dx} = \sqrt{xy}$  с начальными значениями  $y(4) = 3$  на интервале от  $x = 4$  до  $x = 9$ . Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(7) = 3.15$ ,  $z(7) = 0.16$ . 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  $x = 1$  от  $x = 10$  с граничными условиями:  $y(1) = 0.98$ ,  $z(10) = 4.74$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x+\tau}{4}$ . Начальная скорость равна  $v = 2.22 \frac{M}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 915.78 м.

### ВАРИАНТ 28

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

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

на интервале от  $x = 4$  от  $x = 9$  с граничными условиями:  $y(4) = 3.12$ ,  $z(4) = 2.17$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 13$  с граничными условиями:  $y(7) = 0.14$ ,  $z(13) = 3080.85$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \tau + x$ . Начальная скорость равна  $v = 1.28 \frac{M}{c}$ . Определить координаты тела через 598.09 с.

### ВАРИАНТ 29

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $(x+2y)\frac{dy}{dx} = y^2$  с начальными значениями  $y(8) = 2$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 12$ . 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  $x = 8$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(8) = 1.53$ ,  $z(8) = 3.92$ . Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от  $x = 7$  от  $x = 14$  с граничными условиями:  $y(7) = 3.56$ ,  $z(14) = 77.98$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \cos(\tau) + \sin(x)$ . Начальная скорость равна  $v = 4.04 \frac{M}{c}$ . Определить координаты тела через 762.69 с.

### ВАРИАНТ 30

1. Решить численно дифференциальное уравнение  $\frac{dy}{dx} = \cos(x^2 - y)$  с начальными значениями  $y(8) = 2$  на интервале от  $x = 8$  до  $x = 12$ . 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  $x = 9$  от  $x = 15$  с граничными условиями:  $y(9) = 3.64$ ,  $z(9) = 3.80$ . 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  $x = 1$  от  $x = 7$  с граничными условиями:  $y(1) = 1.43$ ,  $z(7) = 19.48$ . Построить график функции.

4. Тело движется прямолинейно и его скорость изменяется по выражению  $v = \frac{x}{3}$ . Начальная скорость равна  $v = 3.64 \frac{M}{c}$ . Определить за какое время тело переместиться на 862.02 м.