

Задания к лабораторным работам для группы №129111

дата генерации документа 6 октября 2020 г.

Содержание

Лабораторная работа № 3 «Решение дифференциальных уравнений»	3
--	---

Лабораторная работа № 3 «Решение дифференциальных уравнений»

ВАРИАНТ 1

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

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

на интервале от $x = 3$ от $x = 11$ с граничными условиями: $y(3) = 4.70$, $z(3) = 0.20$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3 + x + y}{10 + x^2 + z^2} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ от $x = 4$ с граничными условиями: $y(2) = 3.65$, $z(4) = -7.28$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 3.3 м^2 и массой 9.3 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0866$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 50 секунд.

ВАРИАНТ 2

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

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

на интервале от $x = 5$ от $x = 8$ с граничными условиями: $y(5) = 4.32$, $z(5) = 4.03$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x + y}{10 + \sin(z)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 1$ от $x = 6$ с граничными условиями: $y(1) = 3.85$, $z(6) = 5.46$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 56 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 41.4 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело упадет на землю.

ВАРИАНТ 3

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 4x$ с начальными значениями $y(7) = 3$ на интервале от $x = 7$ до $x = 11$. 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 $x = 7$ до $x = 15$ с граничными условиями: $y(7) = 4.76$, $z(7) = 3.36$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^{0.8}}{5 + \sin(y)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(2) = 4.35$, $z(8) = 7.94$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 5.2 м^2 и массой 8.4 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0725$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 63 секунд.

ВАРИАНТ 4

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = \sin(x + y)$ с начальными значениями $y(9) = 5$ на интервале от $x = 9$ до $x = 14$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 9$ до $x = 15$ с граничными условиями: $y(9) = 1.88$, $z(9) = 3.67$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ от $x = 7$ с граничными условиями: $y(1) = 1.92$, $z(7) = -2264.90$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 50 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 13.7 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 26 м

ВАРИАНТ 5

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

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 6$ от $x = 11$ с граничными условиями: $y(6) = 2.59$, $z(6) = 4.23$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2x - 3y \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{10 + \cos(z)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 3$ от $x = 6$ с граничными условиями: $y(3) = 4.81$, $z(6) = 5.54$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 57 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 19.9 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 43 м

ВАРИАНТ 6

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dy} = y^2 \cos(x)$ с начальными значениями $y(1) = 5$ на интервале от $x = 1$ до $x = 8$. Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ от $x = 10$ с граничными условиями: $y(1) = 4.42$, $z(1) = 2.74$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3+x+y}{10+x^2+z^2} \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от $x = 3$ до $x = 7$ с граничными условиями: $y(3) = 1.41$, $z(7) = 8.57$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 52 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 38.3 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело упадет на землю.

ВАРИАНТ 7

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x-1}$ с начальными значениями $y(9) = 4$ на интервале от $x = 9$ до $x = 11$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 6$ до $x = 12$ с граничными условиями: $y(6) = 2.21$, $z(6) = 1.86$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 3$ до $x = 7$ с граничными условиями: $y(3) = 1.93$, $z(7) = 18.66$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 1.7 м^2 и массой 7.7 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0497$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 166 секунд.

ВАРИАНТ 8

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = \sin(x+y)$ с начальными значениями $y(8) = 3$ на интервале от $x = 8$ до $x = 17$. Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 8$ до $x = 14$ с граничными условиями: $y(8) = 1.78$, $z(8) = 0.67$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 7$ с граничными условиями: $y(1) = 0.60$, $z(7) = -108.77$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 3.4 м^2 и массой 8.6 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0087$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 48 секунд.

ВАРИАНТ 9

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x + y}$ с начальными значениями $y(8) = 3$ на интервале от $x = 8$ до $x = 12$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 8$ до $x = 18$ с граничными условиями: $y(8) = 2.87$, $z(8) = 1.33$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 4$ с граничными условиями: $y(1) = 0.51$, $z(4) = 73.71$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 60 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 57.1 м/с . Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 37 м

ВАРИАНТ 10

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{y}{x+y}}$ с начальными значениями $y(3) = 4$ на интервале от $x = 3$ до $x = 11$. 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 $x = 4$ до $x = 9$ с граничными условиями: $y(4) = 0.90$, $z(4) = 1.26$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^{0.8}}{5 + \sin(y)} \\ \frac{dz}{dx} = x \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(2) = 0.67$, $z(8) = 31.09$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 3.2 м^2 и массой 11.0 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0896$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 53 секунд.

ВАРИАНТ 11

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(1 + \sqrt{x})dx = xydy$ с начальными значениями $y(3) = 5$ на интервале от $x = 3$ до $x = 10$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 7$ до $x = 10$ с граничными условиями: $y(7) = 1.19$, $z(7) = 0.56$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \sqrt{|x - y + z|} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x + y}{10 + \sin(z)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ до $x = 7$ с граничными условиями: $y(2) = 3.61$, $z(7) = 6.54$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 43 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 55.0 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 12

1. Решить численно дифференциальное уравнение $x^2 + y^2 \frac{dy}{dx} = 1$ с начальными значениями $y(9) = 5$ на интервале от $x = 9$ до $x = 19$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 11$ с граничными условиями: $y(1) = 0.84$, $z(1) = 0.05$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 3$ до $x = 7$ с граничными условиями: $y(3) = 0.57$, $z(7) = 28.73$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 3.6 м^2 и массой 3.3 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0424$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 186 секунд.

ВАРИАНТ 13

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \sqrt{2x + y + 1}$ с начальными значениями $y(2) = 5$ на интервале от $x = 2$ до $x = 12$. 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 $x = 1$ до $x = 4$ с граничными условиями: $y(1) = 0.76$, $z(1) = 1.89$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{y}{10 + \cos(z)} \\ \frac{dz}{dx} = \sin(x + y + z) \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(2) = 1.96$, $z(8) = -0.01$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 59 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 18.4 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 14

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

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 5$ до $x = 9$ с граничными условиями: $y(5) = 4.13$, $z(5) = 1.40$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 6$ с граничными условиями: $y(1) = 0.12$, $z(6) = 627.72$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 32 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 59.3 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 15

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(1 + \sqrt{x})dx = xydy$ с начальными значениями $y(4) = 3$ на интервале от $x = 4$ до $x = 7$. 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 $x = 2$ до $x = 11$ с граничными условиями: $y(2) = 4.69$, $z(2) = 3.16$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^{0.8}}{5 + \sin(y)} \\ \frac{dz}{dx} = x - 2y \end{cases}$$

на интервале от $x = 3$ от $x = 5$ с граничными условиями: $y(3) = 1.77$, $z(5) = 2.13$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 51 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 39.8 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело упадет на землю.

ВАРИАНТ 16

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

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

на интервале от $x = 6$ от $x = 12$ с граничными условиями: $y(6) = 2.77$, $z(6) = 0.15$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{10 + \sin(z)} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x^{0.8}}{5 + \sin(y)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 1$ от $x = 5$ с граничными условиями: $y(1) = 4.66$, $z(5) = 5.11$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 52 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 32.5 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело упадет на землю.

ВАРИАНТ 17

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(x + 2y)\frac{dy}{dx} = 1$ с начальными значениями $y(6) = 1$ на интервале от $x = 6$ до $x = 13$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 3$ от $x = 12$ с граничными условиями: $y(3) = 3.83$, $z(3) = 2.24$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 3$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(3) = 2.66$, $z(8) = -2.95$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 44 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 41.4 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 42 м

ВАРИАНТ 18

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dx}{dy} = y^2 \cos(x)$ с начальными значениями $y(6) = 2$ на интервале от $x = 6$ 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 $x = 5$ до $x = 12$ с граничными условиями: $y(5) = 1.42$, $z(5) = 2.96$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3 + x + y}{10 + x^2 + z^2} \\ \frac{dz}{dx} = y \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ до $x = 5$ с граничными условиями: $y(2) = 3.33$, $z(5) = 13.43$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 1.1 м² и массой 10.9 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0603$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 200 секунд.

ВАРИАНТ 19

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} - 2xy = 2xy^3$ с начальными значениями $y(7) = 5$ на интервале от $x = 7$ до $x = 14$. Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(1) = 3.30$, $z(1) = 2.05$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = y \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{10 + \cos(z)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 1$ до $x = 5$ с граничными условиями: $y(1) = 0.39$, $z(5) = 5.63$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 5.9 м^2 и массой 8.0 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0802$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 147 секунд.

ВАРИАНТ 20

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y - 3x}{x + 3y}$ с начальными значениями $y(6) = 4$ на интервале от $x = 6$ до $x = 13$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 10$ с граничными условиями: $y(1) = 1.87$, $z(1) = 0.25$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x^{1/3} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{3 + x + y}{10 + x^2 + z^2} \end{cases}$$

на интервале от $x = 2$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(2) = 4.24$, $z(8) = 3.34$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 46 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 59.6 м/с . Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 44 м

ВАРИАНТ 21

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(1 + \sqrt{x})dx = xydy$ с начальными значениями $y(8) = 1$ на интервале от $x = 8$ до $x = 13$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 9$ от $x = 15$ с граничными условиями: $y(9) = 1.48$, $z(9) = 2.96$. 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 $x = 1$ от $x = 3$ с граничными условиями: $y(1) = 0.54$, $z(3) = 2.91$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 57 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 29.0 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 22

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

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

на интервале от $x = 4$ от $x = 8$ с граничными условиями: $y(4) = 4.98$, $z(4) = 3.68$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 2$ от $x = 5$ с граничными условиями: $y(2) = 4.30$, $z(5) = 17.35$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 50 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 53.7 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело упадет на землю.

ВАРИАНТ 23

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

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

на интервале от $x = 1$ от $x = 5$ с граничными условиями: $y(1) = 2.04$, $z(1) = 4.99$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 2$ от $x = 7$ с граничными условиями: $y(2) = 0.81$, $z(7) = -53.54$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 34 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 52.2 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 24

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} + 2y = 0$ с начальными значениями $y(5) = 5$ на интервале от $x = 5$ до $x = 10$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ от $x = 6$ с граничными условиями: $y(1) = 1.91$, $z(1) = 3.77$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 3$ от $x = 6$ с граничными условиями: $y(3) = 1.93$, $z(6) = 8.25$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 31 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 48.5 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 25

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{y - 3x}{x + 3y}$ с начальными значениями $y(3) = 5$ на интервале от $x = 3$ до $x = 5$. Построить график функции.

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 8$ до $x = 12$ с граничными условиями: $y(8) = 1.26$, $z(8) = 3.86$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x \\ \frac{dz}{dx} = \frac{y}{10 + \cos(z)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 3$ до $x = 8$ с граничными условиями: $y(3) = 3.49$, $z(8) = 9.14$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 46 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 38.7 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 26

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

2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 6$ до $x = 15$ с граничными условиями: $y(6) = 2.13$, $z(6) = 4.45$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ до $x = 6$ с граничными условиями: $y(1) = 0.23$, $z(6) = 573.18$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 2.9 м^2 и массой 3.1 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0171$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 135 секунд.

ВАРИАНТ 27

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = y^{2/3}$ с начальными значениями $y(5) = 3$ на интервале от $x = 5$ до $x = 10$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 4$ до $x = 11$ с граничными условиями: $y(4) = 4.55$, $z(4) = 0.73$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3 + x + y}{10 + x^2 + z^2} \\ \frac{dz}{dx} = x^{1/3} \end{cases}$$

на интервале от $x = 1$ до $x = 5$ с граничными условиями: $y(1) = 2.53$, $z(5) = 7.17$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 49 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 13.6 м/с . Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить какое расстояние пролетит тело.

ВАРИАНТ 28

1. Решить численно дифференциальное уравнение $(x + 2y)\frac{dy}{dx} = 1$ с начальными значениями $y(8) = 5$ на интервале от $x = 8$ до $x = 11$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 5$ до $x = 13$ с граничными условиями: $y(5) = 2.25$, $z(5) = 2.11$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 1$ от $x = 3$ с граничными условиями: $y(1) = 0.10$, $z(3) = 7.64$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 35 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 59.5 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 39 м

ВАРИАНТ 29

1. Решить численно дифференциальное уравнение $\sqrt{4 - y^2}dx + y\sqrt{9 - x^2}dy = 0$ с начальными значениями $y(2) = 3$ на интервале от $x = 2$ до $x = 4$. Построить график функции.
2. 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 $x = 5$ от $x = 11$ с граничными условиями: $y(5) = 0.62$, $z(5) = 4.40$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 3$ от $x = 6$ с граничными условиями: $y(3) = 3.53$, $z(6) = 15.61$. Построить график функции.

4. С самолета выброшен предмет сечением 2.6 м² и массой 11.1 кг с начальной нулевой вертикальной скоростью. Численно решить дифференциальное уравнение изменения скорости от времени, при условии, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости и площади сечения предмета $f = kSv^2$, где $k = 0.0977$ — коэффициент пропорциональности. Построить график изменения скорости от времени. Определить скорость предмета через 217 секунд.

ВАРИАНТ 30

1. Решить численно дифференциальное уравнение $x\frac{dy}{dx} + y = 0$ с начальными значениями $y(7) = 4$ на интервале от $x = 7$ до $x = 15$. Построить график функции.
2. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

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

на интервале от $x = 4$ от $x = 9$ с граничными условиями: $y(4) = 3.74$, $z(4) = 3.19$. Построить график функции.

3. Решить численно систему дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{3 + x + y}{10 + x^2 + z^2} \\ \frac{dz}{dx} = \frac{x + y}{10 + \sin(z)} \end{cases}$$

на интервале от $x = 1$ до $x = 4$ с граничными условиями: $y(1) = 3.35$, $z(4) = 2.45$. Построить график функции.

4. Тело брошено под углом 60 градусов к поверхности земли с начальной скоростью 13.7 м/с. Не учитывая сопротивления воздуха решить дифференциальное уравнение движения. Построить траекторию движения тела. Определить через какое время тело будет на высоте 8 м