

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУВО «Пензенский Государственный Университет»
Кафедра «Информационно-вычислительные системы»

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №8
«Решение обычных дифференциальных уравнений в MathCad»

Выполнил: ст.гр. 19ВИ1
Мельхов А.А.
Проверил: ст.преподаватель
Голобокова Е.М.

Пенза, 2020

Лабораторная работа №8

Тема: «Решение обычных дифференциальных уравнений в MathCad»

Вариант №13

Цель работы: с использованием встроенных функций и блочной структуры найти решение обычных дифференциальных уравнений.

I Найти решение обычного дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ с использованием «блока решений».

1. Ввести ключевое слово `given` (дано), с которого начинается блок решений.

`Given`

2. Записать уравнение, используя знак логического равенства между правой и левой частями уравнения с панели управления `Evaluation` (Выражения).

$$\frac{d}{dx}y(x) = e - 2x \cdot \sin(x + y(x))$$

3. Задать начальные значения переменной, которая есть в уравнении.

$$y(0) = 16.2$$

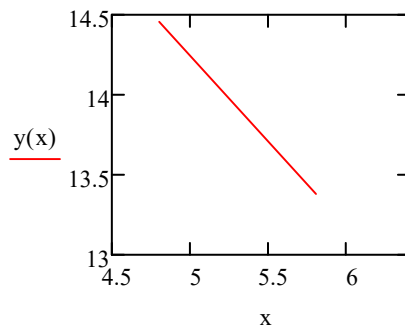
4. Ввести ключевое слово `Odesolve`, которым заканчивается блок решений, то есть присвоить функции, относительно которой решается уравнение, значение `Odesolve` с параметрами интервала интегрирования.

$$y := \text{Odesolve}(x, 16)$$

5. Определить значение найденной функции в точках интервала, для чего создать соответствующий цикл.

$$x := 4.8..6.4$$

6. Построить и отформатировать график найденной функции в точках интервала.



$$y(6.3) = 12.853$$

II Найти решение обычного дифференциального уравнения с использованием встроенной функции `rkfixed`.

1. Задать начальные значения переменной, которая есть в уравнении.

$y_0 := 16.2$

2. Записать уравнения, используя знак логического равенства между правой и левой частями уравнения с панели управления Evaluation (Выражения).

$$D(k,j) := e - 2k \cdot \sin(k + j)$$

3. Задать количество шагов интегрирования уравнения на интервале.

$$c := 100$$

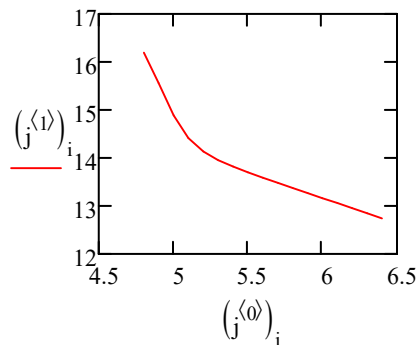
4. Присвоить функции, относительно которой решается уравнение, значение rkfixed с параметрами: функция, интервал интегрирования, количество шагов на интервале интегрирования, оператор дифференциального уравнения.

$$j := \text{rkfixed}(y_0, 4.8, 6.4, 16, D)$$

5. Определить значение найденной функции в точках интервала, для чего создать соответствующий цикл.

$$i := 0.. \text{rows}(j) - 1$$

6. Построить и отформатировать график найденной функции в точках интервала.



Контрольные вопросы

1. Какие встроенные функции позволяют найти решение обычных дифференциальных уравнений?

Odesolve, rkfixed.

2. Нужно ли обязательно задавать начальные условия для решения обычных дифференциальных уравнений?

Да необходимо.

3. Как влияет на результат количество точек разбиения интервала интегрирования обычных дифференциальных уравнений? Более детально просчитываются значения

Вывод: познакомились с функциями `odesolve`, `rkfixed`, узнали способ нахождения решения для обычных дифференциальных уравнений.

