

КАФЕДРА №

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа №4 \ 18 Вариант

Использование подпрограмм в системе MATLAB

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

подпись, дата

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2021

Цель работы

Знакомство с организацией функций в MATLAB, особенностями их работы.

Задание на лабораторную работу №4

1. Написать функцию f1, которая будет рассчитывать значение кусочно заданной функции (см. лабораторную работу №3). Входным параметром функции является скаляр – аргумент кусочно заданной функции. Выходным параметром функции является скаляр - значение кусочно заданной функции в точке-аргументе. Если аргумент функции не принадлежит области определения функции, должно быть выведено соответствующее сообщение и работа функции должна быть остановлена. Текст функции сопроводить комментариями.
2. Написать программу-сценарий (скрипт), которая сформирует вектор x с использованием оператора двоеточия со значениями от xMin до xMax с шагом dx=0.1, где xMin и xMax – левая и правая границы интервала, на котором определена функция, соответственно; для каждого элемента созданного вектора x вычислит значения с использованием функции f1 и запишет результат в вектор y1; вызовет скрипт definition_anfun с определением анонимной функции f2 (см. табл. 4, функция для задания №1, лабораторная работа №1), для каждого элемента вектора x вычислит значения с использованием анонимной функции f2 и запишет результат в вектор y2, построит графики двух заданных функций в рамках одного окна, используя векторы x, y1 и y2, добавит к графику заголовок и легенду. При необходимости, использовать масштабирование для более наглядного отображения графиков функций.
3. Весь написанный программный код необходимо сопроводить комментариями.
4. Используя результаты лабораторной работы №3, сделать выводы по использованию программ-сценариев (скриптов) и функций для решения одной и той же задачи.

Ход работы:

Задание №1

Номер варианта	Функция	Шаг интегрирования dx	«Точность» ε
18	$y(x) = \begin{cases} 0, & -3 \leq x < -2 \\ \int_{-2}^x (\cos(x) + \frac{1}{x}) dx, & -2 \leq x < -1 \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x+1)^{2n+1}}{(2n+1)!}, & -1 \leq x \leq 0 \end{cases}$	0.001	0.00005

f1.m

```
function out = f1(x)
    if x < -3 || x > 0
        error("x должен лежать на интервале от -3 до 0")
    else
        dx = 0.001;
        ep = 0.00005;
        if x < -2
            out = 0;
        elseif x < -1
```

```

        out = 0;
        for z = -2 : dx : x
            out = out + cos(z) + 1/z;
        end
        out = real (out * dx);
    else
        out = 0;
        x_n = 2 * ep;
        n = 0;
        fac = 1;
        xPow =(x+1);
        while abs(x_n) >= ep
            x_n = x / fac;
            out = out + x_n;
            n = n + 1;
            fac = fac * (2*n)*(2*n-1);
            xPow = xPow * (x+1)^(2*n);
        end
    end
end
end
end

```

defenition_anfun.m

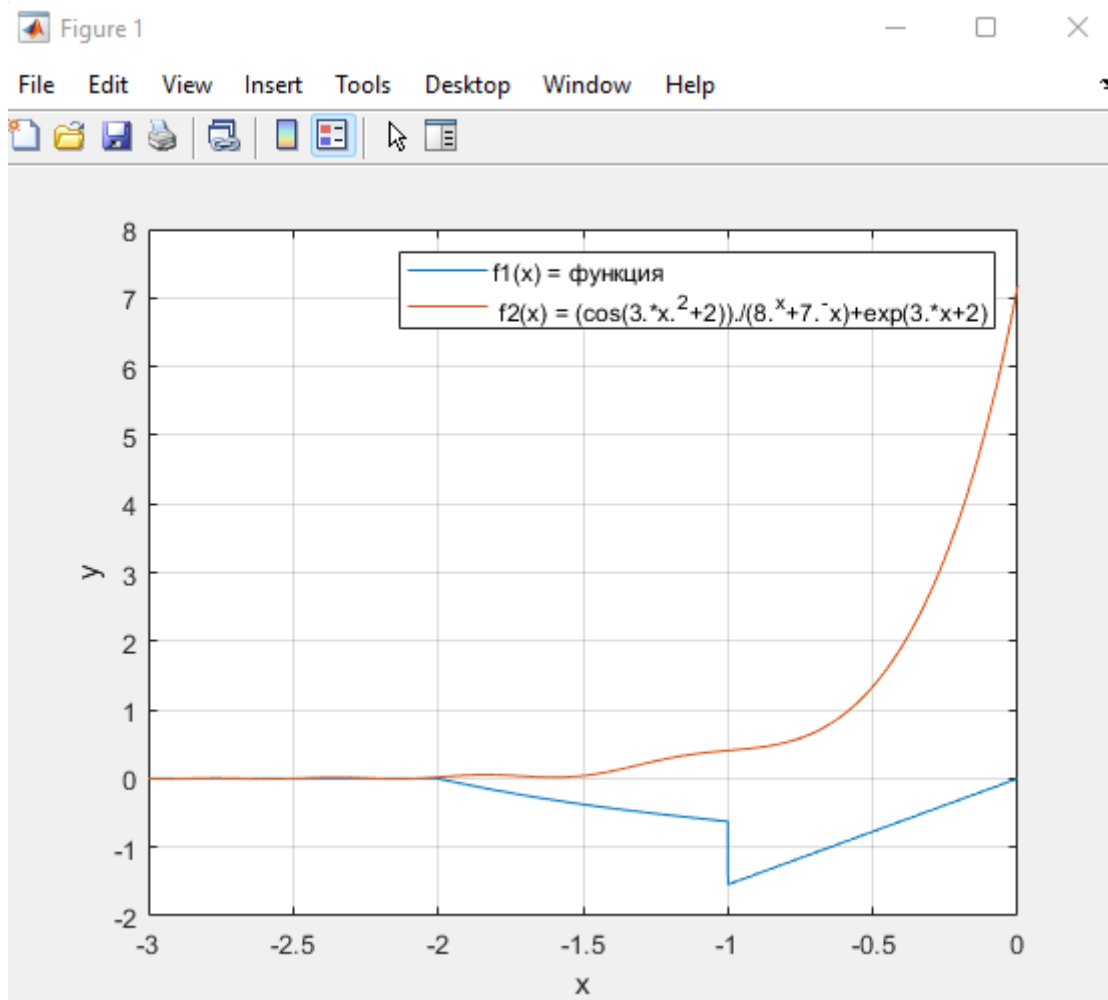
```
f2 = @(x) ((cos(3.*x.^2+2))./(8.^x+7.^-x)+exp(3.*x+2));
```

lab3.m

```

clc
clear all
f2 = @(x) ((cos(3.*x.^2+2))./(8.^x+7.^-x)+exp(3.*x+2));
x = -3:0.001:0;
for i = 1:length(x)
    y1(i) = f1(x(i));
    y2(i) = f2(x(i));
end
plot(x,y1,x,y2)
xlabel x
ylabel y
legend('f1(x) = функция', ' f2(x) = (cos(3.*x.^2+2))./(8.^x+7.^-x)+exp(3.*x+2)')
grid on

```



Вывод: с помощью использования функций в коде, можно экономить время и делать код более читабельным. В отличие от скриптов, которые используют общее рабочее пространство, функции обладают своим, поэтому можно не беспокоиться, что во время ее выполнения переписутся важные переменные.