

КАФЕДРА №

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

инициалы, фамилия

## ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа №1 \ 19 Вариант

Работа в режиме командной строки в системе MATLAB

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2021

## Цель работы

Освоить принципы и изучить правила работы в системе “MatLab” в режиме командной строки. Изучить основные типы данных MatLab.

## Задания на лабораторную работу №1 (19 Вариант)

### Задание №1

1. Выбрать функцию для вычисления в соответствии с 8 номером варианта;
2. Задать точку  $x_1$  согласно 8 номеру варианта;
3. Вычислить значение функции в точке  $x_1$  и присвоить результат переменной  $y_1$ ;
4. С использованием оператора двоеточия сформировать вектор  $x$  со значениями от  $x_{\min}$  до  $x_{\max}$  с шагом  $dx$ ;
5. Для каждого элемента вектора  $x$  вычислить с помощью значение функции, заданной по варианту, и записать результат в переменную  $y$ ;
6. Используя созданные вектора, построить график функции и подписать оси.

### Задание №2

Используя операторы отношения, вычислить значения кусочно заданной функции по 100 равномерно распределенным точкам на всей ее области определения согласно номеру варианта (таблица 4, 7 столбец!), рассчитанные значения присвоить переменной  $y_2$  и нарисовать график функции.

### Задание №3

1. Создать строковые переменные:  $str1$ , в которую записать свою фамилию, переменную  $str2$ , в которую записать свое имя и переменную  $str3$ , в которую записать свое отчество;
2. С помощью объединения строк создать переменные  $str4$  и  $str5$ , содержащее ФИО, записанные в одну строку, и ФИО, записанные в три строки соответственно;
3. Найти, в каких позициях ФИО содержится буква «а»;
4. Определить, содержится ли в ФИО буква «ю»;
5. В переменной  $str4$  поменять все строчные буквы на прописные;
6. В переменной  $str5$  поменять все заглавные буквы на строчные.

## Материалы согласно 19 варианту

### Задание №1

$$19 \quad \left| \quad y = \frac{\cos(3x^2 + 2)}{8^x + 7^{-x}} + e^{(3x+2)} \quad \right| \quad \left| \quad \frac{\pi}{4} \quad \right| \quad \left| \quad -2\pi \quad \right| \quad \left| \quad \frac{\pi}{20} \quad \right| \quad \left| \quad 2\pi \quad \right|$$

### Задание №2

$$y = \begin{cases} 3, & x \leq -4; \\ |x^2 - 4|x| + 3|, & -4 < x \leq 4; \\ 3 - (x - 4)^2, & x > 4. \end{cases}$$

## Ход работы:

### Задание №1

1) Выбираем функцию для вычисления в соответствии с номером варианта:

$$19 \quad \left| \quad y = \frac{\cos(3x^2 + 2)}{8^x + 7^{-x}} + e^{(3x+2)} \quad \left| \quad \frac{\pi}{4} \quad \left| \quad -2\pi \quad \left| \quad \frac{\pi}{20} \quad \left| \quad 2\pi \right. \right. \right.$$

2) Задаем точку x1 согласно номеру варианта.

```
>> x1 = pi/4
```

```
x1 =
```

```
0.7854
```

3) Вычисляем значение функции в точке x1 и присваиваем результат переменной y1.

```
>> y1 = (cos(3*x1^2+2))/(8^x1+7^-x1)+exp(3*x1+2)
```

```
y1 =
```

```
77.8177
```

Name	Value
x1	0.7854
y1	77.8177

4) С использованием оператора двоеточия сформируем вектор x со значениями от -2Pi (xMin) до 2Pi (xMax) с шагом Pi/20 (dx).

```
>> x = -2*pi: pi/20: 2*pi;
```

Name	Value	Class
x	1x81 double	double
x1	0.7854	double
y1	77.8177	double

5) Для каждого элемента вектора x вычисляем и присваиваем значение функции, заданной по варианту, и записываем результат в переменную y.

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

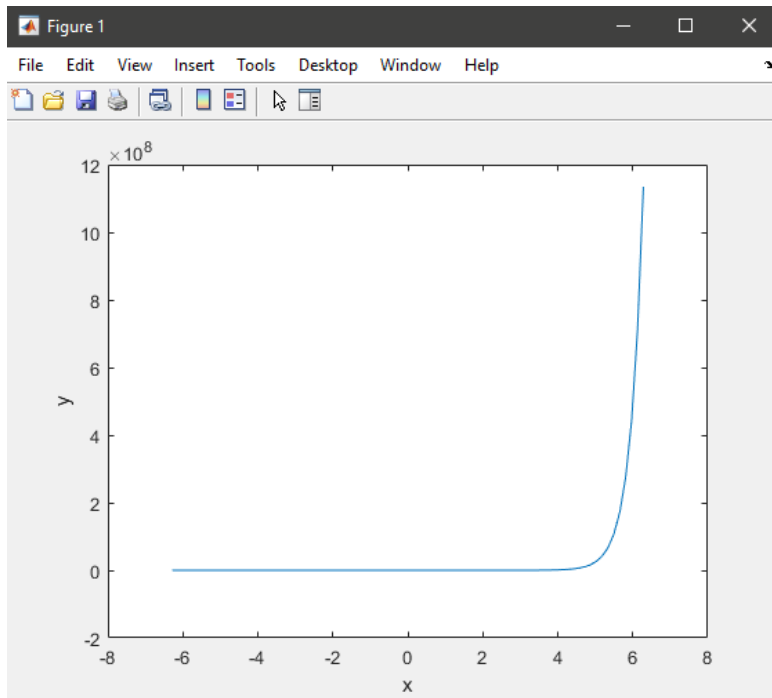
Name	Value	Class
x	1x81 double	double
x1	0.7854	double
y	1x81 double	double
y1	77.8177	double

6) Используя созданные вектора, строим график функции и подписываем оси.

```
>> plot(x,y)
```

```
ylabel('y')
```

```
xlabel('x')
```



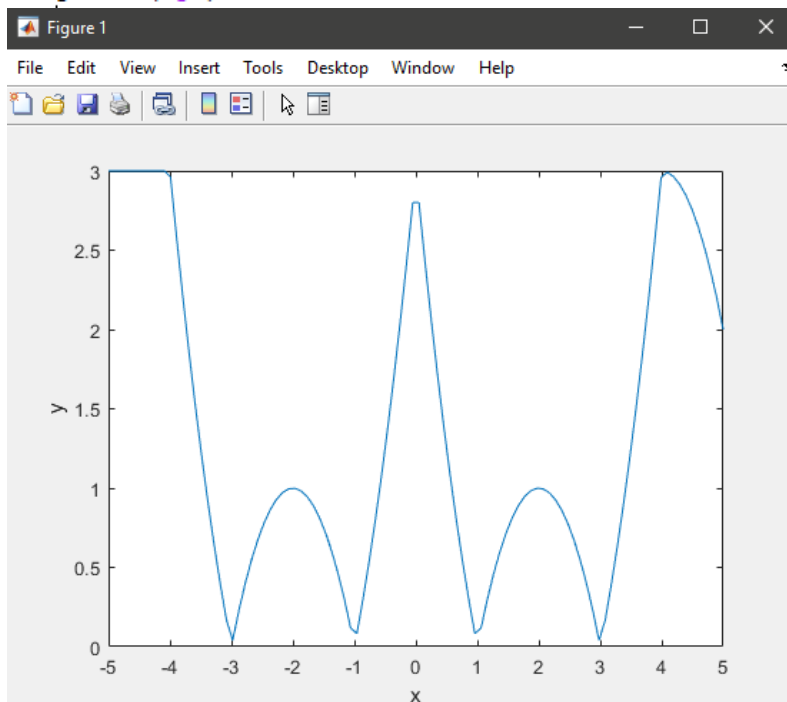
## Задание №2

1) Создадим вектор-строку x2 с 100 равномерно распределенными значениями на промежутке от -5 до 5.

```
>> x2 = linspace(-5, 5);
```

2) На основе кусочно заданной функции и значениях переменной x2 составляем вектор-строку y2.

```
>> x2 = linspace(-5, 5);
>> y2 = (x2 <= -4) .* 3 + (x2 <= 4) .* (x2 > -4) .* (abs(x2.^2 - 4) .* abs(x2) + 3) + (x2 > 4) .* (3 - (x2 - 4).^2);
>> plot(x2, y2)
>> xlabel('x')
>> ylabel('y')
```



### Задание №3

1) Создаем строковые переменные str1, str2, str3, в которые записываем нужные данные.

```
>> str1 = "Захаров"

str1 =

    "Захаров"

>> str2 = "Андрей"

str2 =

    "Андрей"

>> str3 = "Сергеевич"

str3 =

    "Сергеевич"
```

2) Объединяем строки и записываем в переменные str4 – ФИО в одну строку и str5 – ФИО в три строки.

```
>> str4 = str1 + ' ' + str2 + ' ' + str3

str4 =

    "Захаров Андрей Сергеевич"

>> str5 = str1 + newline + str2 + newline + str3

str5 =

    "Захаров
    Андрей
    Сергеевич"
```

3) Находим позиции из строки str4, в которых находится буква «а». Используем функцию strfind. Получаем, что буква «а» находится на 2 и 4 позиции.

```
>> strfind(str4, 'a')

ans =

     2     4
```

4) Находим позиции из строки str4, в которых находится буква «ю». Используем contains. В результате возвращается ноль, это говорит о том, что такой буквы в данной строке нет.

```
>> Bukva = contains(str4, 'ю')

Bukva =

    logical

     0
```

5) В переменной str4 поменяем все строчные буквы на прописные. Используем функцию upper().

```
>> str4 = upper(str4)

str4 =

    "ЗАХАРОВ АНДРЕЙ СЕРГЕЕВИЧ"
```

6) В переменной str5 поменяем все заглавные буквы на строчные. Используем функцию lower().

```
>> str5 = lower(str5)

str5 =

    "захаров  
    андрей  
    сергеевич"
```

### **Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы были освоены основные принципы и правила работы в системе MATLAB в режиме командной строки. Также ознакомились с основными типами данных. Поработали с функциями: вычисляли их от заданной переменной в виде вектора и строили наглядный график. Узнали о некоторых функциях MATLAB и их значениях. Использовались такие функции, как strfind() и contains() для поиска элемента в строке, работали с изменением регистра, для этого требовались функции upper() и lower(). Также изучили работу со строками, их объединении и разную запись, как в одну строку, так и в несколько.