

РГПУ им. А. И. Герцена

К работе допущены _____

Работа выполнена _____

Отчёт сдан _____

Отчет по лабораторной работе №1

**«ВВЕДЕНИЕ В МАТЛАБ. СИНТАКСИС И ОСНОВНЫЕ
СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ»**

Работу выполнили:

Беспалов Вячеслав

Факультет: ИКНиТО

Направление: ИСТ

Группа: №1

Санкт-Петербург, 2020

Вариант 17

Задача 1: “ЗАПИСЬ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ”

Цель

Ознакомиться с командным окном системы, заданием значений переменным, их выводом по умолчанию и блокировкой вывода с помощью точки с запятой.

Условие

$$17. a = 0,02; x = -3,25; b = 2,5; c = 1,2; d = 0,5; k = 6$$

$$y = \frac{(ax - b)^2 + |d - b| - e^{kd}}{10^4 d^5 + b^2 + c} - \sin 2 + \sqrt[5]{d - b}$$

Программа

```
>> a = 0.02, x = -3.25, b = 2.5, c = 1.2, d = 0.5, k = 6
>> y = (((a * x - b)^2 + abs(d - b) - exp(1)^(k * d)) / (10^4 * d^5 + b^2 + c)) - sin(2) + (d - b)^(1/5)
```

Результаты тестирования

```
>> y = (((a * x - b)^2 + abs(d - b) - exp(1)^(k * d)) / (10^4 * d^5 + b^2 + c)) - sin(2) + (d - b)^(1/5)
|
y =
-0.0159 + 0.6752i
fx >> |
```

Задача 2: “СЦЕНАРИИ И ДИАЛоговый ВВОД И ВЫВОД”

Цель

Освоить интерактивное взаимодействие m-файлов с пользователем.

Условие

17. По заданному радиусу R найти объём шара V и площадь сферы S :

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3, \quad S = 4\pi R^2.$$

Найти также объём шарового сегмента V_c высоты H :

$$V_c = \pi H^2 \left(R - \frac{H}{3} \right).$$

Выдать на информацию в виде:

а) Отступив 20 позиций, вывести заголовок:

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

б) Вывести строку из дефисов

в) Пропустить строку и под заголовком вывести исходные данные:

R = ...

H = ...

г) Пропустить 2 строки

д) Отступив слева 10 позиций, вывести ответ:

ОТВЕТ:

V = ...

S = ...

Vc = ...

Программа

```
>> run("Task2.m")
```

Результаты тестирования

```

                                     ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ
-----

                                     R = 5
                                     H = 3

ОТВЕТ:   V = 523.6      S = 314.16      Vc = 113.1
>>
```

Задача 3: “УСЛОВНЫЕ ОПЕРАТОРЫ”

Цель

Ознакомиться с операциями отношения, логическими операциями и условными операторами.

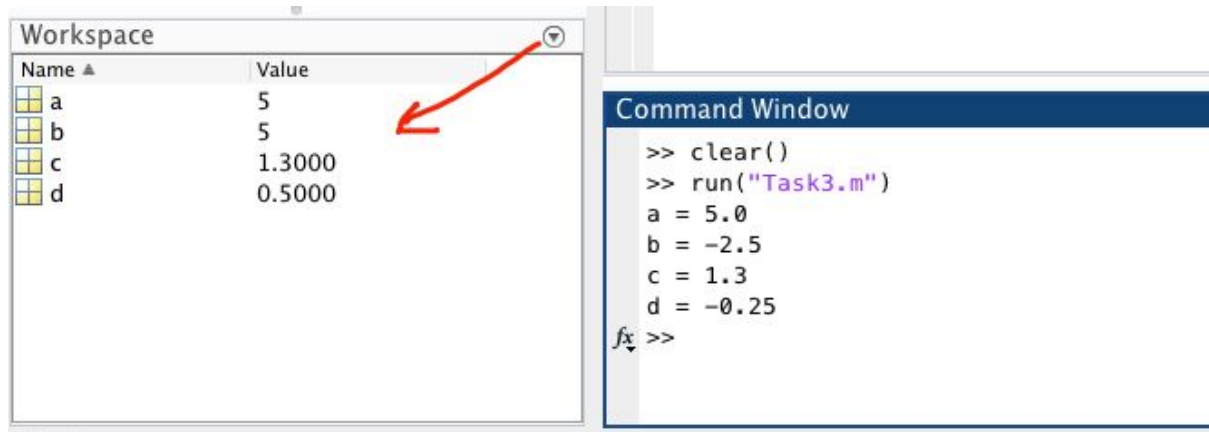
Условие

17. Заданы четыре переменные. Все отрицательные из них заменить абсолютным значением (чтобы они стали положительными) и увеличить в 2 раза.

Программа

```
>> run("Task3.m")
```

Результаты тестирования



Задача 4: “ОПЕРАТОРЫ ЦИКЛА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ УСЛОВИЕМ И ВЫВОД В ТЕКСТОВЫЙ ФАЙЛ”

Цель

Ознакомиться с циклическими вычислениями.

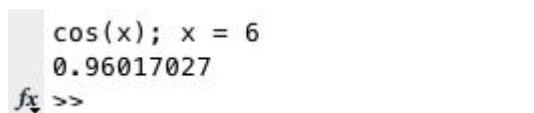
Условие

$$17. \cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

Программа

```
>> run("Task4.m")
```

Результаты тестирования



Итерация	Значение	Сумма
0	1.00000000	1.00000000
1	-18.00000000	-17.00000000
3	54.00000000	37.00000000
4	-64.80000000	-27.80000000
5	41.65714286	13.85714286
6	-16.66285714	-2.80571429
7	4.54441558	1.73870130
8	-0.89889539	0.83980591
9	0.13483431	0.97464022
10	-0.01586286	0.95877736
11	0.00150280	0.96028015
12	-0.00011710	0.96016305
13	0.00000764	0.96017069
14	-0.00000042	0.96017027

Задача 5: “ВВОД ИЗ ТЕКСТОВОГО ФАЙЛА, ЦИКЛЫ С ПАРАМЕТРОМ И ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ”

Цель

Ознакомиться с одномерными массивами, их вводом и выводом.

Условие

17. Найти количество нулевых элементов массива, стоящих на местах, кратных 4.

Программа

```
>> run("Task5.m")
```

Результаты тестирования

```
>> run("Task5.m")
0 0
1 3
2 0
3 2
4 0
5 5
2
```

Задача 6: “ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ”

Цель

Изучить возможности MatLab по построению графиков и оформлению графического окна.

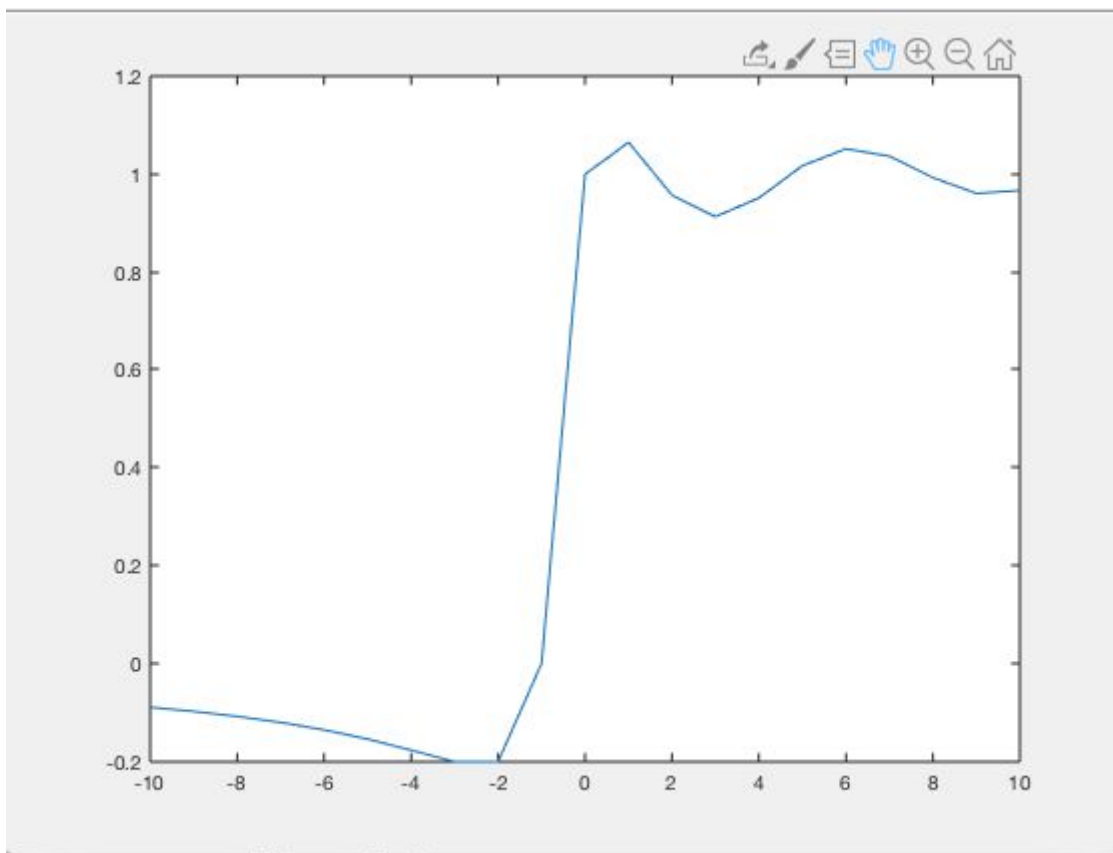
Условие

$$17. y = \begin{cases} \frac{1+x}{1+x^2}, & x \leq 0 \\ \sqrt{1 + \frac{\cos x}{3+x}}, & x > 0 \end{cases}$$

Программа

```
>> run("Task6_1.m")
>> run("Task6_2.m")
```

Результаты тестирования



Задача 7: “ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ”

Цель

Ознакомиться с двумерными массивами (матрицами).

Условие

17. В матрице определить сумму элементов каждой строки. Заменить полученными значениями элементы предпоследнего столбца матрицы.

Программа

```
>> run("Task7.m")
```

Результаты тестирования

1	ИСХОДНАЯ МАТРИЦА:									
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	4	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1	5	3	4	5	6	7	8	9	10
6	1	6	3	4	5	6	7	8	9	10
7										
1	ПРЕОБРАЗОВАННАЯ МАТРИЦА:									
2	1	2	3	4	5	6	7	8	55	10
3	1	3	3	4	5	6	7	8	56	10
4	1	4	3	4	5	6	7	8	57	10
5	1	5	3	4	5	6	7	8	58	10
6	1	6	3	4	5	6	7	8	59	10

Задача 8: “ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ”

Цель

Научиться создавать и использовать собственные функции в MatLab.

Условие

17. Из одномерного массива **A** сформировать массив **B**, приняв в качестве первых его элементов все отрицательные элементы массива **A**, а затем – все остальные.

Программа

Результаты тестирования

Задача 9: “ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ (ПОДФУНКЦИЙ)”

Цель

Ознакомиться с использованием подфункций.

Условие

17. Найти минимальный элемент среди элементов одномерного массива, расположенных после второго положительного элемента.

Программа

Результаты тестирования