

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра САПР**

**ОТЧЕТ
по лабораторной работе №6
по дисциплине «Информатика»**

Студент гр. 3351 _____
Преподаватель _____

Морозов А. А.
Копец Е.Е.

ХОД РАБОТЫ

Я установил программу MATLAB на свой компьютер и запустил. Я создал новый файл и расписал в нём матрицы размера 2x5. Я заполнил матрицы значениями и провёл 6 операций: обращение к элементам, умножение матриц, сложение, вычитание, умножение и деление. (Рис. 1, Рис. 2)

```
A = [1 2 3 4 5; 6 7 8 9 10];  
B = [11 12 13 14 15; 16 17 18 19 20];  
C = [21 22; 23 24; 25 26; 27 28; 29 30];  
letter = A(1, 2);  
D = A * C;  
E = A + B;  
F = A - B;  
G = A .* B;  
H = A ./ B;  
  
disp(letter);  
disp(D);  
disp(E);  
disp(F);  
disp(G);  
disp(H);
```

Рис. 1 – Матрицы и действия над ними

```
2  
  
      395      410  
    1020    1060  
  
    12    14    16    18    20  
    22    24    26    28    30  
  
   -10   -10   -10   -10   -10  
   -10   -10   -10   -10   -10  
  
    11    24    39    56    75  
    96   119   144   171   200  
  
  0.0909  0.1667  0.2308  0.2857  0.3333  
  0.3750  0.4118  0.4444  0.4737  0.5000
```

Рис. 2 – Результат действий с матрицами

Я провёл 3 операции: нахождение определителя, выполнение обращения матрицы и нахождение собственных значений над квадратной матрицей размера 4x4. (Рис. 3)

```
A = [3 1 2 4; 2 5 7 1; 6 2 3 9; 4 8 6 2];  
determ = det(A);  
invers = inv(A);  
eigen = eig(A);  
  
disp(determ);  
disp(invers);  
disp(eigen);  
80.0000  
  
2.8000 -0.5000 -1.2500 0.2750  
-1.2000 0 0.5000 0.1500  
0.3000 0.2500 -0.1250 -0.1625  
-1.7000 0.2500 0.8750 -0.1625  
  
16.4583 + 0.0000i  
0.3651 + 0.0000i  
-1.9117 + 3.1078i  
-1.9117 - 3.1078i
```

Рис. 3 – Квадратная матрица и действия над ней

Я задал полиномы и выполнил над ними операции. (Рис. 4)

```

pol1 = [1 2 3];
pol2 = [1 2 3 4 5 6 7 8 9 10];
pol3 = [10 9 8 7 6 5 4 3 2 1];

a = 2;
b = polyval(pol1, a);
c = pol3 + pol2;
d = pol3 - pol2;
e = conv(pol1, pol2);
[f, g] = deconv(pol1, pol2);

disp(c);
disp(d);
disp(e);
disp(f);
disp(g);

```

11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
9	7	5	3	1	-1	-3	-5	-7	-9		
1	4	10	16	22	28	34	40	46	52	47	30
0											
1	2	3									

Рис. 4 – Полиномы и действия над ними

Я рассчитал значения своей функции случайным (псевдослучайным) образом. (Рис. 5, Рис. 6)

```

lrand = rand(1, 100);
func = (abs(2 * cos(pi * lrand) - 1)) - (sin(lrand));

figure;
plot(lrand, func, "o");
title("Значения функции на случайном наборе аргумента");
xlabel("Аргумент");
ylabel("Значение функции");

```

Рис. 5 – Расчёт значений функции

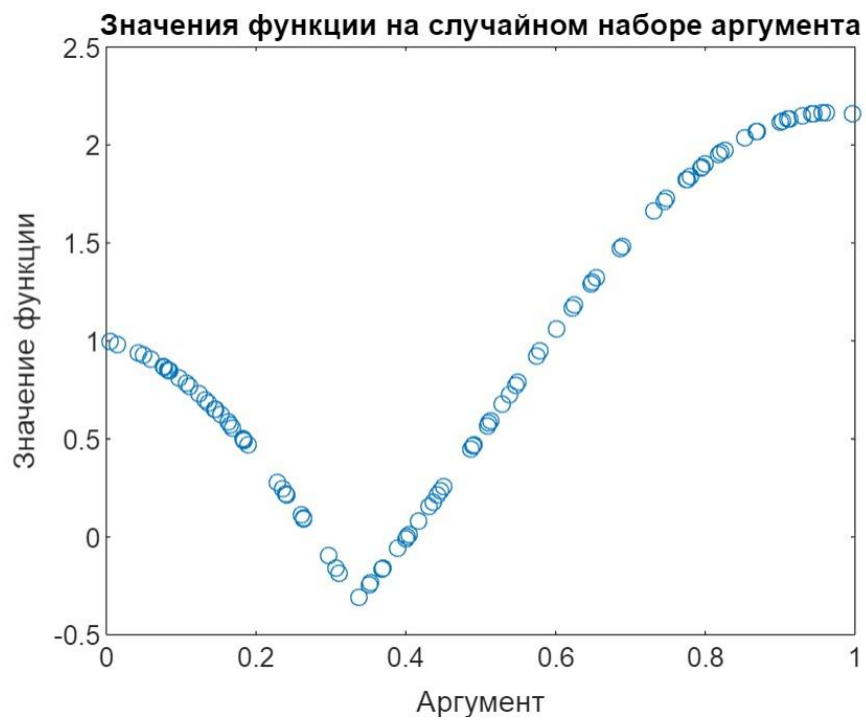


Рис. 6 – График

Я рассчитал значения функции на наборе с определённым шагом. (Рис. 7, Рис. 8)

```
start = 0;
step = 0.1;
stop = 100;

arg_range = start:step:stop;
values_range = arg_range.^2;

figure;
plot(arg_range, values_range, '-');
title('График функции на заданном промежутке');
xlabel('Аргумент');
ylabel('Значение функции');
```

Рис. 7 – Расчёт значений функции

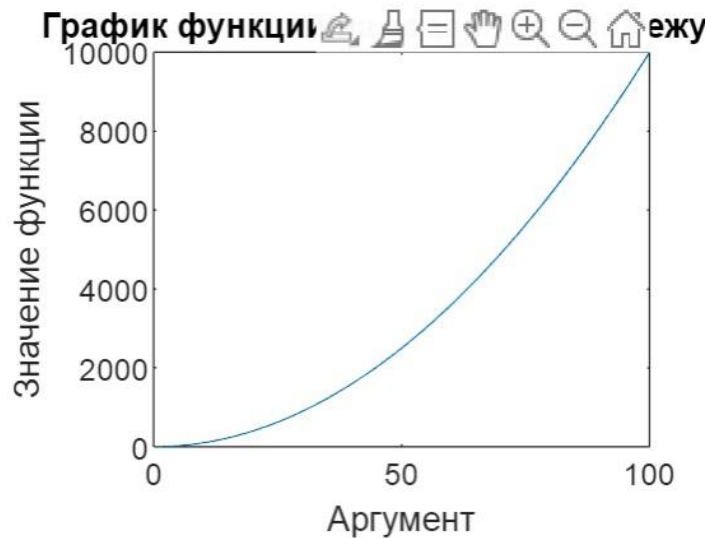


Рис. 8 – График

Я нашёл значение определённого интеграла в файле .m, получил ответ 0,4801 и построил соответствующий график. Для это я использовал метод прямоугольников, как метод численного интегрирования. Этот метод разбивает область интегрирования на прямоугольники равной ширины. Далее происходит умножение значения функции в центре каждого прямоугольника на его ширину. Полученные значения площадей прямоугольников суммируются, чтобы получить приближенное значение интеграла. (Рис. 9, Рис. 10)

```
a = -5;
b = 0;
n = 1000;

h = (b - a) / n;
x = a + h/2 : h : b - h/2;
f_values = h * sum(f_values);
disp(integral_value)
```

Рис. 9 – Расчёт значений определённого интеграла

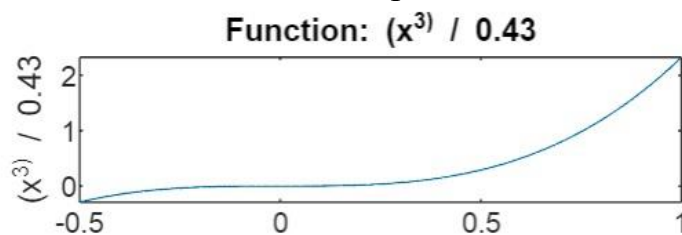


Рис. 10 – График

Я нашёл количество положительных и отрицательных значений функции $f(x)$, корни функции $f(x)$ для указанного пользователем диапазона значений аргумента “ x ”, построил график. (Рис. 11, Рис. 12, Рис. 13)

```

f = @(x) sin(2 * x) - cos(x);
a b = 50; = -50;
x_range = a:0.1:b;

% Построение графика
figure;
plot(x_range, f(x_range));
title('График функции');
xlabel('x');
ylabel('f(x) ');

% Нахождение корней функции
roots = fsolve(f, [-10, 10]);
disp('Корни функции: ');
disp(roots);

% Подсчет количества положительных и отрицательных значений функции
positive_values = sum(f(x_range) > 0);
negative_values = sum(f(x_range) < 0);

disp('Число положительных значений функции: ');
disp(positive_values);
disp('Число отрицательных значений функции: ');
disp(negative_values);

```

Рис. 11 – Расчёт значений

```

Корни функции:
   -9.9484    8.9012

Число положительных значений функции:
    500

Число отрицательных значений функции:
    501

```

Рис. 12 – Вывод результата

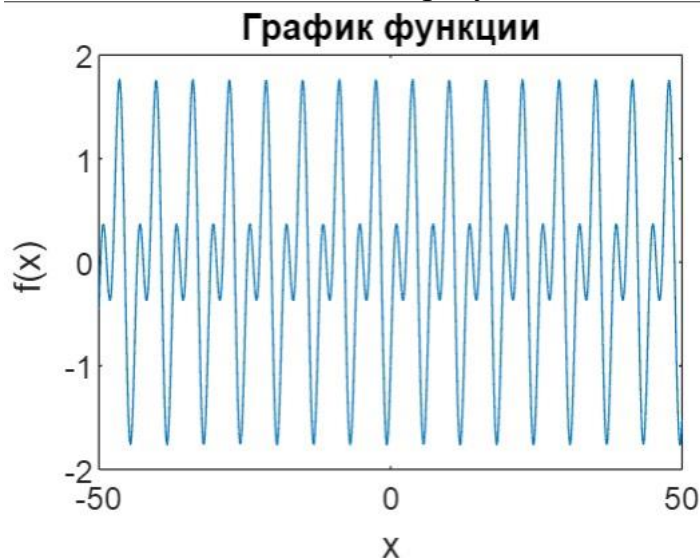


Рис. 13 – График функции $f(x)$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Я научился работать с программой MATLAB: использовать матрицы, функции, интегралы. Я открыл для себя новый уникальный инструмент для профессиональной работы.