**Лабораторная работа №6 (сценарий)**

**Основы работы в MATLAB**

**Цель работы**: познакомиться с математической средой моделирования, изучить базовые инструменты программирования и визуализации MATLAB для проведения инженерных и научных расчетов.

**Основные понятия**: матрица, определитель, собственные значения, полином, график функции, численное интегрирование.

**Задание:** выполните пять заданий по варианту (ваш номер в списке подгруппы).

**Время выполнения:** 4 часа.

**Теоретические сведения:**

Подробное описание процесса работы в среде MATLAB можно найти в методическом пособии:

**Представление данных, исследования и визуализация в среде "Matlab": практикум / [И.В. Герасимов и др.]; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ". - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2006. - 99 с.**

**(ГРНТИ 50.41.25; ББК З 973.23-018.2я7)**

**Порядок выполнения работы:**

1. Продемонстрировать выполнение операций с матрицами (прямоугольная матрица размерности AхB): задание и заполнение значениями, обращение к элементам по индексу, операции с матрицей (перемножить матрицы, поэлементные арифметические действия – сложение, вычитание, умножение, деление); использовать функции для вычислений с квадратной матрицей размерности DхD (найти определитель, выполнить обращение матрицы, найти собственные значения).

2. Показать работу с полиномами, а именно: задание полинома, поиск значения полинома, операции с полиномами (сложение, вычитание, умножение, деление). Число мономов в каждом полиноме – см. вариант.

3. Рассчитать значения функции на наборе значений аргумента (задание набора двумя способами – случайный образом, на промежутке с заданным шагом изменения), построить графики функций с использованием поясняющих элементов, подписать оси графиков.

4. Построить график функции на заданном промежутке и вычислить значение определенного интеграла на основе метода численного интегрирования (например, метод прямоугольников) – оформить последовательность операторов и используемых математических функций (использовать m-файлы).

5. Построить график и найти корни для функции f(x). Далее по варианту:

1. выполнить нахождение сумм положительных и отрицательных значений функции f(x) для указанного пользователем диапазона значений аргумента x;
2. подсчитать число положительных и отрицательных значений функции f(x) для указанного пользователем диапазона значений аргумента x;
3. выполнить нахождение сумм значений функции f(x), находящихся в промежутке от A до B, для указанного пользователем диапазона значений аргумента x;
4. выполнить нахождение сумм значений функции f(x), находящихся вне промежутка от A до B, для указанного пользователем диапазона значений аргумента x.

Если человек в группе больше 20, брать номер задания по модулю 20.

Таб. 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Задание 1 | Задание 2 | Задание 3 | Задание 4 | Задание 5 |
| 1 | A=3 B=4 D=5 | 5 8 |  |  | 1. |
| 2 | A=2 B=5 D=4 | 3 10 |  |  | 2. |
| 3 | A=5 B=3 D=2 | 4 6 |  |  | 3. |
| 4 | A=4 B=2 D=5 | 5 7 |  |  | 4. |
| 5 | A=3 B=4 D=3 | 10 5 |  |  | 1. |
| 6 | A=2 B=5 D=3 | 7 6 |  |  | 2. |
| 7 | A=5 B=3 D=4 | 4 8 |  |  | 3. |
| 8 | A=4 B=2 D=3 | 6 6 |  |  | 4. |
| 9 | A=5 B=2 D=4 | 7 7 |  |  | 1. |
| 10 | A=4 B=5 D=3 | 4 9 |  |  | 2. |
| 11 | A=3 B=6 D=4 | 8 3 |  |  | 3. |
| 12 | A=6 B=2 D=3 | 6 4 |  |  | 4. |
| 13 | A=3 B=4 D=4 | 7 8 |  |  | 1. |
| 14 | A=2 B=4 D=6 | 5 6 |  |  | 2. |
| 15 | A=6 B=3 D=2 | 9 5 |  |  | 3. |