# Лабораторная работа по теме

# *«Тема 3.2. Построение графиков и визуализация вычислений»*

## 3.2.1. Вопросы, подлежащие изучению

1. Построение графиков функций одной переменной**.**
2. Средства инструментальной панели графических окон.
3. Построение трехмерных изображений**.**

## 3.2.2. Задание

1. **Выбрать** вариант заданияиз табл. 3.2.-1.
2. **Выполнить** команду ***clear all*** для очистки рабочей области.
3. **Описать** функцию **f1(x)** и получить ее символьное выражение.
4. **Задать** диапазон изменения аргумента функции **f1(x)** и вычислить ее значения.
5. **Задать** диапазон изменения аргумента функции **f1(x)** для построения графика.
6. **Выполнить** команду **plot( )** для получения графика **f1(x).**
7. **Описать** функцию **f2(x).**
8. **Разместить** графики функций **f1(x)** и **f2(x)** в одном окне, для чего выполнить

команду **plot( )** с общими параметрами**.**

1. **Дополнить**  графики необходимыми пояснениями**.**
2. **Задать** диапазоны изменения значений x и y для функций **f3(x,y)** и получить

таблицы их значений.

1. **Описать** функцию **f3(x,y).**
2. **Получить** таблицу значений функции **f3(x,y).**
3. **Получить** график функции **f3(x, y)** с использованием команд ***mesh( ), plot3( ),***

***surf( )*** и ***controur( )*.**

## 3.2.3. Варианты задания

Таблица 3.2-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 16 |  |
| 2 |  | 17 |  |
| 3 |  | 18 |  |
| 4 |  | 19 |  |
| 5 |  | 20 |  |
| 6 |  | 21 |  |
| 7 |  | 22 |  |
| 8 |  | 23 |  |
| 9 |  | 24 |  |
| 10 |  | 25 |  |
| 11 |  | 26 |  |
| 12 |  | 27 |  |
| 13 |  | 28 |  |
| 14 |  | 29 |  |
| 15 |  | 30 |  |

## 3.2.4. Содержание отчета

1. Название лабораторной работы.
2. Индивидуальное задание.
3. Протокол вычислений (сессии) в командном окне **Command Window.**

## 3.2.5. Пример выполнения задания

1. **Выберем** **вариант задания:**



|  |
| --- |
| 1. **Выполнить команду clear all для очистки рабочей области.**   >> clear   1. **Описать функцию f1(x) и получить ее символьное выражение**   >> a=3; b=0.76; % Определение переменных, входящих в состав функции  >> f1=@(x)a\*x.^2+exp(b+x)  f1 =  @(x)a\*x.^2+exp(b+x)   1. **Задать диапазон изменения аргумента функции f1(x) и вычислить ее значения**   >> x1=0.4:0.02:1;  >> f1(x1)  ans =  Columns 1 through 8  3.6699 3.7836 3.9009 4.0220 4.1468 4.2754 4.4078 4.5441  Columns 9 through 16  4.6842 4.8282 4.9762 5.1281 5.2840 5.4439 5.6079 5.7760  Columns 17 through 24  5.9481 6.1245 6.3050 6.4898 6.6788 6.8722 7.0698 7.2719  Columns 25 through 31  7.4784 7.6893 7.9048 8.1247 8.3493 8.5785 8.8124   1. **Задать диапазон изменения аргумента функции f1(x) для построения графика**   >> x1=0.4:0.01:1;  >> y1=f1(x1);   1. **Выполнить команду plot( ) для получения графика f1(x)**   >> plot(x1,y1)     1. **Описать функцию f2(x)**     >> c=6;  >> f2=@(x)x.^3+с;  >> z1=f2(x1);   1. **Разместить графики функций f1(x) и f2(x) в одном окне**   >> plot(x1,y1,x1,z1)       1. **Дополнить графики необходимыми пояснениями.**   >> title('График f1(x) и f2(x)');  >> xlabel('ось х');  >> plot(x,y,x,z)  >> ylabel('f1(x) и f2(x)');  >> grid on  >> title('График f1(x) и f2(x)');  >> plot(x1,y1,x1,z1)     1. **Задать диапазоны изменения значений x и y функций для f3(x,y) и**   **получить таблицы их значений.**  >> [x2,y2]=meshgrid(-4:4,-4:4)  x2 =  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4  Y2 =  -4 -4 -4 -4 -4 -4 -4 -4 -4  -3 -3 -3 -3 -3 -3 -3 -3 -3  -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2 -2  -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1  0 0 0 0 0 0 0 0 0  1 1 1 1 1 1 1 1 1  2 2 2 2 2 2 2 2 2  3 3 3 3 3 3 3 3 3  4 4 4 4 4 4 4 4 4   1. **Описать функцию f3(x,y).**   >> f3=@ (x,y) x.^2+ 2\*y.^2  f3 =  @(x,y)x.^2+2\*y.^2   1. **Получить таблицу значений функции f3(x,y).**   >> z=f3(x2,y2)  Z2 =  48 41 36 33 32 33 36 41 48  34 27 22 19 18 19 22 27 34  24 17 12 9 8 9 12 17 24  18 11 6 3 2 3 6 11 18  16 9 4 1 0 1 4 9 16  18 11 6 3 2 3 6 11 18  24 17 12 9 8 9 12 17 24  34 27 22 19 18 19 22 27 34  48 41 36 33 32 33 36 41 48   1. **Получить графики функции f3(x, y) с использованием команд   mesh( ), plot3( ), surf( ) и controur( ).**   >> mesh(x2,y2,z2)    >> plot3(x2,y2,z2)    >> surf(x2,y2,z2)    >> contour(x, y, z)    >> [Cm, h]=contour(x,y,z);  >> clabel(Cm, h)  >> grid on |

# 3.2.6. Контрольные вопросы по теме *«Тема 3.2. Построение графиков и визуализация вычислений»*

1. Какая функция используется для построения графиков в линейном масштабе?
2. Какая функция позволяет разделить графическое окно MatLab на несколько подо­кон и вывести в каждом их них графики различных функций?
3. Какая функция используется для включения линий сетки на графике?
4. Что позволяет отобразить на графике команда text?
5. Какая из перечисленных ниже функций используется для построения трехмерных линий
6. 3plot
7. plot3
8. plot33
9. Назначение команд title, xlabel и ylabel при построении графика.
10. Назначение команды mesh().
11. Назначение команды plot3().
12. Назначение команды surf().
13. Назначение команды contur().
14. Получение в Mathlab символьной записи выражения.
15. Команды очистки рабочей области.
16. Какова последовательность действий при проведении элементарных вычислений в редакторе Edit?
17. Какую команду нужно ввести в командное окно, чтобы вызвать редактор m-файлов системы MatLab?
18. Какой символ позволяет ввести комментарии, и в каком месте командной строки?
19. В чем отличия операции .+ и + ?
20. Чем отличаются функции и операции для работы с символьными переменными ?
21. Какую команду следует использовать, чтобы узнать содержимое рабочей области?
22. Какими символами выделяется символьная константа?
23. Каким образом можно получить информацию об одной встроенной функции?
24. Правила определения одномерного массива. Примеры ввода и вывода элементов

массива в строку и столбец.

1. Получение таблицы функции от переменной на заданном отрезке с постоянным шагом.
2. Различия в действиях при выводе таблицы значений функции в строку и в столбец.