Моделирование в среде MATLAB

Лабораторная работа №1

«Простейшие вычисления в MATLAB» (вариант 1, функция 1, таб. стр. 15)

Лабораторная работа №2

«Графики функций одной переменной»

(функция 1,таб. стр. 15, согласно варианту)

Графики функций одной переменной MATLAB обладает обширными возможностями для визуализации графических данных.

Для построения графика функции необходимо:

1 – задать вектор значений аргумента x;

2 – вычислить вектор значений функции f(x);

3 – вызвать команду plot(x,y) для построения графика.

Команды для задания вектора и вычисления функции завершаются точкой с запятой для подавления вывода в командное окно их значений.

Для того чтобы задать вектор-строку с указанным шагом, необходимо ввести x= [начальное значение : шаг : конечное значение].

В MATLAB все данные представляются в виде массивов, матриц (Matrix Laboratory). Для поэлементной работы с векторами необходимо использовать точку перед операторами *, ^, /,\.

Варианты заданий:

№	Функция 1	Функция 2	a	b	h
1	y = sin(x)	z = exp(x+3)/5000 - 1	-2π	2π	π/20

```
> x=[-2*pi:pi/20:2*pi];
>> y = sin(x);
 >> plot(x,y).
```

Арифметические операции в MATLAB выполняются в обычном порядке :

1 - возведение в степень ^;

2 – умножение и деление *, /;

3 – сложение и вычитание +, -.

Для изменения порядка выполнения операторов следует использовать скобки. MATLAB запоминает все вводимые команды. Для повторного их написания можно использовать клавиши <↑>, <↓>.

Таблица 1. Элементарные функции MATLAB

Обозначение	Пояснение	Обозначение	Пояснение
sin	Синус	cos	Косинус
tan	Тангенс	cot	Котангенс
sec	Секанс	csc	Косеканс
asin	Арксинус	acos	Арккосинус
atan	Арктангенс	acot	Арккотангенс
sinh	Гиперболический синус	cosh	Гиперболический косинус
tanh	Гиперболический тангенс	coth	Гиперболический котангенс
exp	Экспоненциальная функция	log	Натуральный логарифм
log10	Десятичный логарифм	log2	Логарифм по основанию 2

Лабораторная работа №3

«Два графика функций одной переменной»
(функция 1, функция 2,таб. стр. 15)

Для вывода двух графиков в одних координатных осях (рис. 4) необходимо вызвать команду plot с двумя парами аргументов:

```
>> x=[-2*pi:pi/20:2*pi];
>> f=exp(-0.1*x).*sin(x).^2;
>> g=exp(-0.2*x).*sin(x).^2;
>> plot(x,f,x,g).
```

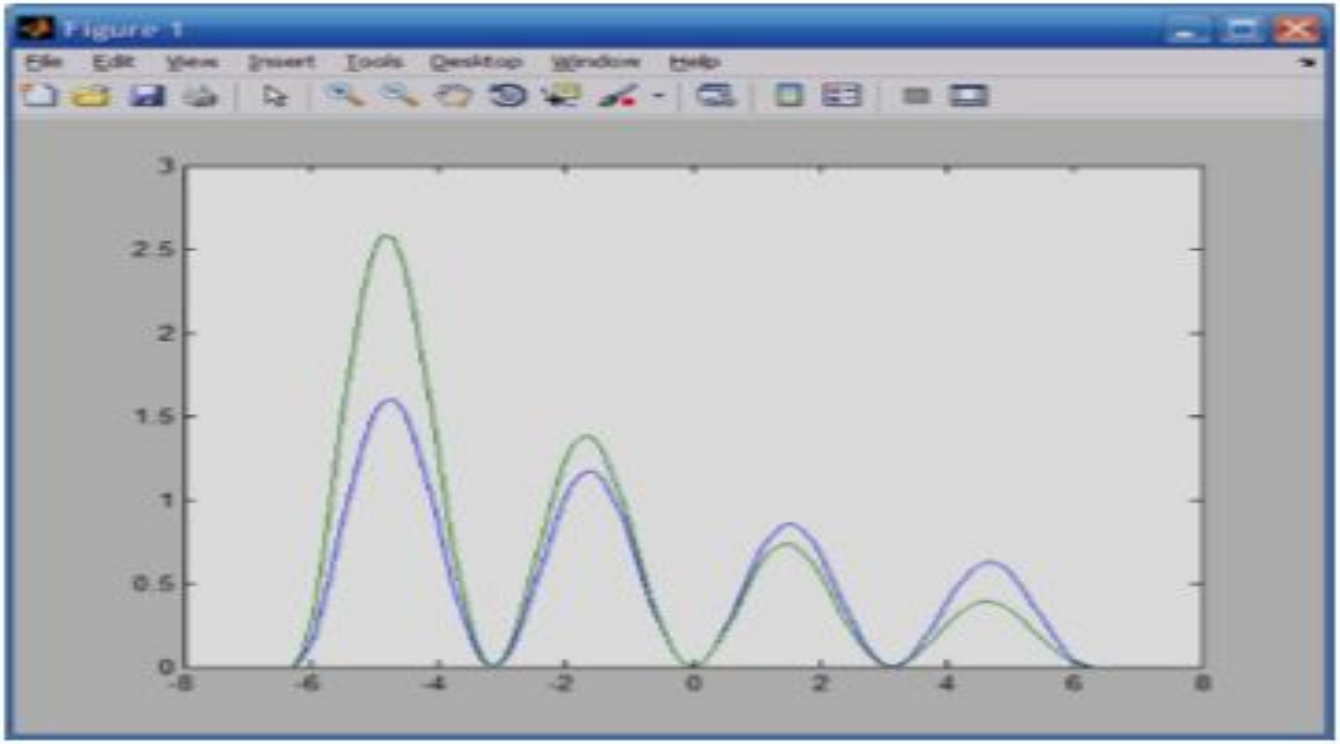

Рис. 4. Графики двух функций

- Лабораторная работа №4

«Графики функций двух переменных»

(Трехмерная функция и объемные графики в своих окнах)

(функция , пределы измерений, согласно варианту таб. стр. 16)

Варианты заданий:

№	Функция	Пределы изменения	
		x	y
1	z=sin(x)cos(y)	от -2π до 2π	от -2π до 2π
2	z=sin(x/2)cos(y)	от -2π до 2π	от -2π до 2π

Графики функций двух переменных

Пример. Построить график функции

$$Z = 3(1-X)^2 e^{-X^2-(Y+1)^2} - 10(\frac{X}{5} - X^3 - Y^5)e^{-X^2-Y^2} - 1/3 \cdot e^{-(X+1)^2-Y^2},$$

заданной на прямоугольной области определения X [-2, 2] и Y [-2, 2].

```
>> [X,Y]=meshgrid(-2:0.05:2,-2:0.05:2);
>> Z =  3*(1-X).^2.*exp(-(X.^2) - (Y+1).^2) ...
   - 10*(X/5 - X.^3 - Y.^5).*exp(-X.^2-Y.^2) ...
   - 1/3*exp(-(X+1).^2 - Y.^2);
>> mesh (X,Y,Z)
```

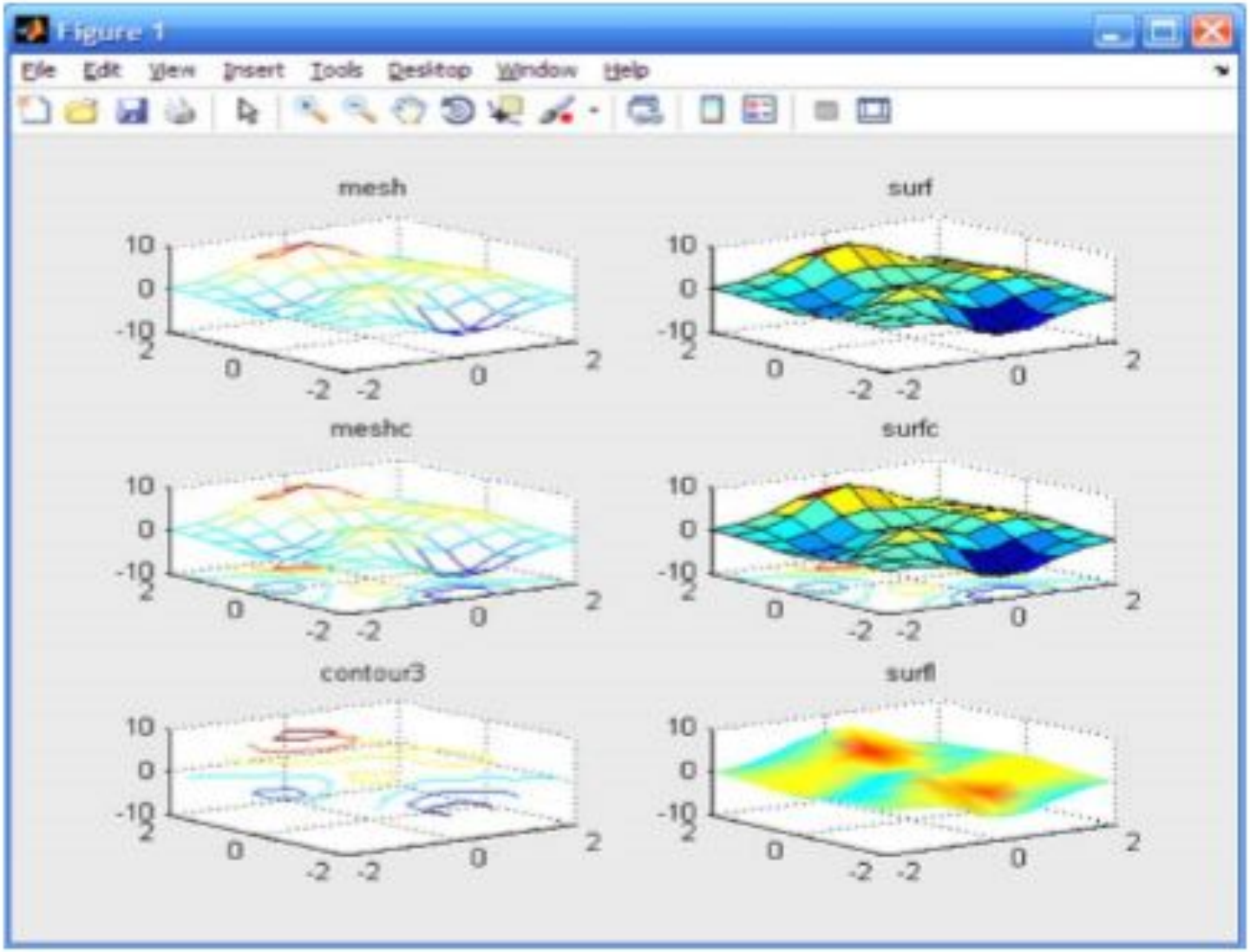
Figure 1
File Edit View Insert Tools Desktop Window Help
mesh
surf
meshc
surfc
contour3
surfl
10
0
-10
2
0
-2
-2
0
2