

## Лабораторная работа 4. Графики

Задачи для самостоятельного решения по материалам заданий из методички на с. 41-45.

**Указание.** Для подписей на русском языке в графических окнах можно использовать настройки в основном скрипте:

```
set (0, 'DefaultAxesFontSize', 10, 'DefaultAxesFontName', 'Arial');  
set (0, 'DefaultTextFontSize', 10, 'DefaultTextFontName', 'Arial');
```

1. Постройте график функции  $y = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$ . Задайте тип – пунктирная и цвет линии - зеленый. Добавьте заголовок.

2. Постройте графики функций в одних осях:

$$y1 = \exp(-x) \cdot \sin(10 \cdot x)$$

$$y2 = \sin(10 \cdot x)$$

Добавьте легенду. Попробуйте перенести легенду с помощью мыши в другое место окна figure. Задайте параметр расположения легенды вне графика - в правом верхнем углу графического окна вне графика (посмотрите в help, как задать расположение в опциях функции **legend**).

3. Постройте графики функций в одних осях:

$$y1 = \sin(x)$$

$$y2 = \cos(x).$$

Подпишите оси. Добавьте сетку и легенду.

4. Постройте графики функций в одном графическом окне, один под другим.

Добавьте заголовок для каждого графика и общий заголовок.

$$y1 = \sin(x)$$

$$y2 = \cos(x)$$

*Указание.* Общий заголовок для нескольких subfigure – команда **sgtitle**. Команда **title** выведет заголовок для каждого subfigure.

5. Постройте четыре графика функций, каждый в своем окне, в одном figure, расположив графики в матричной структуре 2x2

$$y1 = \cos(x)$$

$$y2 = \sin(x)$$

$$y3 = x^{1/2}$$

$$y4 = x^2$$

Добавить легенду для каждого графика.

*Указание.* Для функции  $y3$  использовать в легенде фигурные скобки:

```
legend('y=x^{1/2}')
```

6. Постройте график функции  $y = \sin(x)$ . Добавьте подписи координатных осей, сетку, команду задания границ для осей:  $x=[0,2\pi]$ ,  $y=[-2,2]$ . Добавьте подпись ' $\leftarrow \sin(x)$ ' в точке (3.05,0.16).

7. Для функции  $n!$  постройте график функции в логарифмическом масштабе по оси y.

8. Постройте графики функций  $f = \log(0.5^x)$   $g = \sin(\log(x))$  в логарифмическом масштабе по оси x. Добавьте легенду на графики.

9. Постройте графики функции  $y = \exp(x)$  в обычном и логарифмическом масштабе (подумать, по какой оси) в одном figure, но в разных осях (используйте subplot). Добавьте легенду на графики и общий заголовок.

10. Постройте график функции в полярных координатах (параметрическая кривая в полярных координатах):

$$x = [0:0.01:2\pi]$$

$$f = 8 \cdot \sin(x), r = \cos(2x)$$

11. Постройте график функции  $x \cdot \sin(1/x)$ , используя функцию ezplot с диапазоном  $x = [0, 2\pi]$ .

12. Дана таблица в формате Excel (см. прикрепленный файл table\_lab4.xlsx). Отобразите данные в графическом виде. Подумать, для какой оси применить логарифмический масштаб.

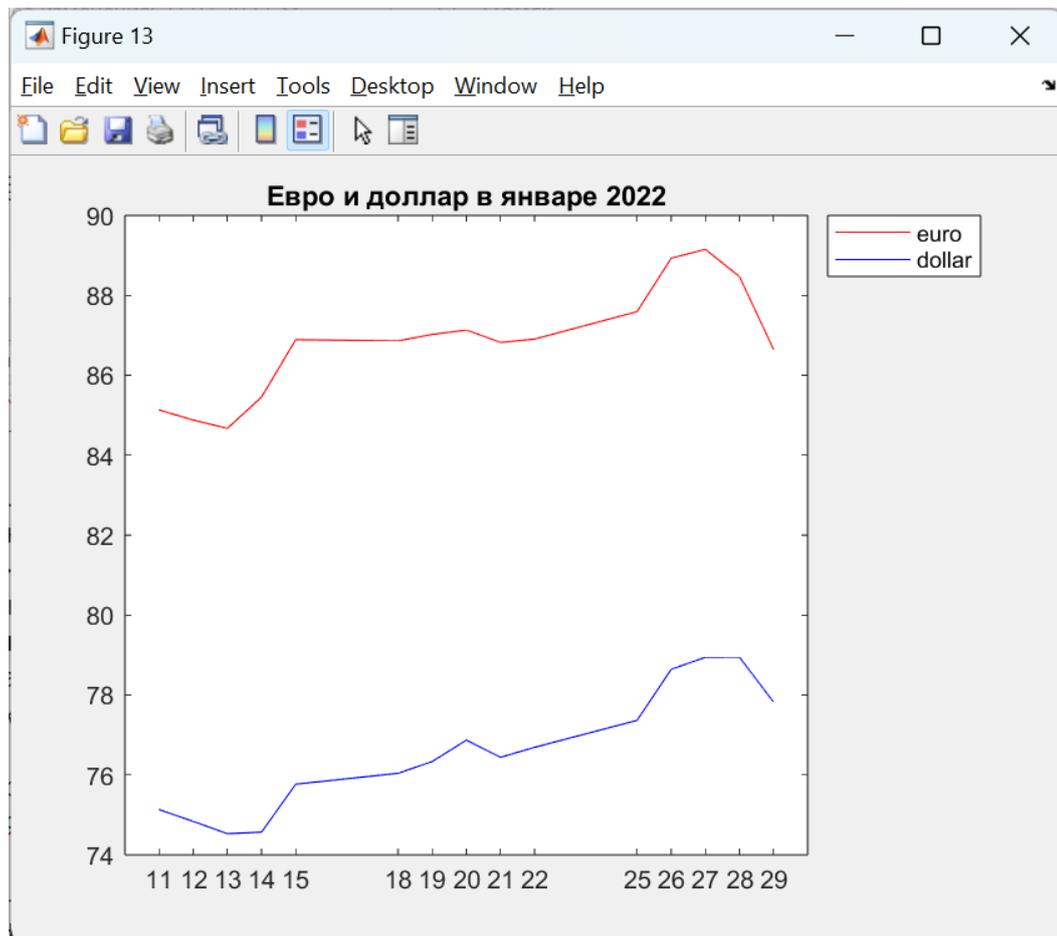
Количество	Эксперимент 1	Эксперимент 2	Эксперимент 3
$10^3$	0.02755529361166	0.04623873215974	0.06307710110520
$10^4$	0.28666151628344	0.67483306464728	0.85628458136542
$10^5$	2.84742674641796	4.92785226951551	6.29249360982561
$10^6$	28.5048610591205	48.4353558734875	60.7404539333518

**Указание.** Для чтения данных из файла .xlsx использовать команды  
`A = xlsread('table_lab5.xlsx');` %запишем данные в матрицу  
`x = A(:, 1); y1 = A(:, 2); y2 = A(:, 3); y3 = A(:, 4);`

13. Постройте графики изменения курсов валют. Для этого задайте три вектора. Первый вектор содержит дни месяца (учитывая, что дни дискретные, так как торги на бирже идут не каждый день). Второй и третий векторы содержат значения курса двух заданных валют в эти дни, например, доллара и евро. Требуется построить графики зависимости курса валют от номера дня. Добавить заголовок, подписи осей, сетку и легенду, задать цвета для линий графиков.

**Указание.**

- 1) Посмотреть на сайте Центробанка РФ: [http://cbr.ru/currency\\_base/dynamics/](http://cbr.ru/currency_base/dynamics/), выбрать любой месяц. На сайте можно экспортировать таблицу в формате excel, отредактировать полученный файл и считать данные из таблицы (см. предыдущее задание).
- 2) Для преобразования даты в день в MS Excel можно использовать функцию ДЕНЬ.
- 3) Для дискретных подписей по оси абсцисс использовать функцию **xticks** (см. график).



14. Постройте график зависимости времени возведения матрицы в квадрат от ее порядка (сначала от 1 до 100, затем от 1 до 1000). Матрицу наполнять случайными целыми числами в диапазоне от 1 до 10. Построить такие же графики для верхней и нижней треугольных матриц. Все три графика строить в одних осях. Добавить заголовок, сетку и легенду. Провести эксперимент несколько раз и сделать вывод (записать в виде комментария).

*Указание.* Выделение верхнетреугольной и нижнетреугольной частей матрицы – функции **triu** и **tril**. Измерение времени выполнения операции – функции **tic** и **toc**.

Для формирования вектора времени использовать цикл **for**:

```
for i=1:n
    A=...; %здать матрицу A с элементами [1,10] порядка i
    tic
    A^2;
    time_sq(i)=toc; %записать полученное время в вектор time_sq
end
```

