

Работа с матрицами

Задания

1. Задайте две матрицы 3-го порядка с помощью функции `rand`. Объедините их в новую матрицу двумя способами с помощью `[]` и функции `cat` сначала по горизонтали, а потом по вертикали.
2. Задайте квадратную матрицу 5-го порядка с помощью функции `rand`. Удалите две первые строки в этой матрице, а затем последний столбец.
3. Выделите из квадратной матрицы 3-го порядка главную диагональ, побочную диагональ, (+1)-ю диагональ – на 1-н уровень выше главной, (-1)-ю диагональ – на 1-н уровень ниже главной.
4. Создайте матрицу восьмого порядка, заполненную 1 и 0 в шахматном порядке (`hermat`), покажите графически структуру матрицы (`spy`).
5. Из матрицы 3-го порядка, заполненной случайными числами, создайте диагональную матрицу:
 - a. 3-го порядка, чтобы на главной диагонали стояли элементы диагонали исходной матрицы
 - b. 3-го порядка, чтобы на главной диагонали стояли элементы побочной диагонали исходной матрицы
 - c. 9-го порядка, чтобы на главной диагонали стояли все элементы исходной матрицы
 - d. 9-го порядка, чтобы на побочной диагонали стояли все элементы исходной матрицы
6. Создайте матрицу 5-го порядка, которая заполнена целыми случайными числами в диапазоне от 1 до 10. Преобразуйте исходную матрицу так, чтобы:
 - e. на главной диагонали стояли нули
 - f. на главной диагонали стояли единицы
 - g. на главной диагонали, на диагоналях выше и ниже главной стояли пятерки
7. Создайте матрицу 8-го порядка из единиц. Преобразуйте исходную матрицу так, чтобы:
 - a. она состояла из матриц 4-го порядка, содержащих единицы, двойки, тройки и четверки.

- b. она состояла из матриц 4-го порядка, содержащих $\sin(\pi/6)$, $\sin(\pi/5)$, $\sin(\pi/4)$, $\sin(\pi/3)$.
8. Создайте матрицу 3-го порядка, заполненную по порядку числами от 1 до 9. Переставьте в исходной матрице сначала 1-ю и 3-ю строку местами, а затем 1-й и 3-й столбец.
9. Создайте матрицу 6-го порядка, заполненную целыми случайными числами в диапазоне от -9 до 9. Измените матрицу следующим образом:
- Обнулите элементы, значения которых четные. Найдите сумму элементов по столбцам, а затем по строкам.
 - Положительные элементы приравняйте к десяти, а отрицательные - минус десяти. Найдите сумму элементов матрицы
 - От положительных элементов найдите \sin .
 - Отрицательные элементы возведите в квадрат.
10. Создайте матрицу 3-го порядка, заполненную целыми случайными числами. Измените матрицу следующим образом:
- Преобразуйте матрицу в вектор-столбец. Обнулите все элементы, которые имеют нечетные значения.
 - Обнулите все элементы, которые имеют четные значения. Преобразуйте матрицу в вектор-строку

Вычисления определенных интегралов

Пример #01. Вычисление интеграла $\int_0^1 \sin(x) dx$ методом трапеций

```
| x=0:0.1:1; y=sin(x);
| trapz(x,y)
```

Пример #02. Вычисление интеграла $\int_0^1 \sin(x) dx$ методом Симпсона

```
| quad('sin(x)', 0, 1)
```

Задания

Задан $\int_0^\pi \sin(x^{1/2}) dx$ определенный интеграл. Вычислите интеграл методом трапеций и методом Симпсона. Определите оптимальный шаг разбиения, когда полученные результаты совпадают до 7-го знака после запятой. Запишите результат вычислений в текстовый файл.

Вычисления корней уравнений

Пример #01. Нахождение корня уравнения $y = \sin(x) - \cos(x)$

```
clear
clc

% график функции на отрезке [0,10]
fplot('sin(x)-cos(x)', [0,10]); grid on

% корень в окрестности 1
fzero('sin(x)-cos(x)', 1)
```

Задания

Задано уравнение $x^4 + 2x^3 - x - 1$. Постройте график функции. Визуально определите корни уравнения. Вычислите корни уравнения вблизи найденных точек с разной степенью точности. Запишите результат вычислений в текстовый файл.

Дескрипторная графика в Matlab. Примеры

Пример #01. Устанавливаем всем графикам стиль линии

3

```
%%
x=[-3:0.01:3]
y1=sin(x)
y2=cos(x)
y3=cos(x.^2)
plot(x, y1, x, y2, x, y3)
set(get(gca, 'children'), 'linestyle', '--')
```

Пример #02. Устанавливаем стиль линии и толщину линии

```
%%
figure
x=[10e3, 10e4, 10e5, 10e6];
y1=[1, 2, 4, 9];
y2=[2, 6, 10, 14];
hPlot=semilogx(x, y1, x, y2)
hold on
set(hPlot, 'LineWidth', 3);
set(hPlot, 'LineStyle', '*');
hPlot2=semilogx(x, y1, x, y2)
set(hPlot2, 'LineWidth', 2);
set(hPlot2, 'LineStyle', ':');
```

Пример #03. Устанавливаем толщину линии

```
%%  
figure  
x=[10e3,10e4,10e5,10e6];  
y1=[1,2,4,9];  
y2=[2,3,5,10];  
hPlot=semilogx(x,y1,x,y2)  
set(hPlot(1), 'LineWidth', 8*get(hPlot(1), 'LineWidth'))  
set(hPlot(2), 'LineWidth', 5*get(hPlot(2), 'LineWidth'))
```

Пример #04. Изменяем цвет на максимальную составляющую из 3-х компонент RGB

```
%%  
clear  
x=[-3:0.01:3]  
y=sin(x)  
hPlot=plot(x,y)  
c=get(hPlot, 'color')  
c(1)=max(c)  
c(2)=0  
c(3)=0  
set(hPlot, 'color', c)
```

Задания

1. Постройте гистограмму по заданным векторам x и y .

```
x=[1,2,3,4];  
y=[1,2,4,9];
```

2. Постройте графики $\sin(x)$ и $\cos(x)$. С помощью `set` увеличьте толщину линий на 3.
3. Постройте графики $\sin(x)$ и $\cos(x)$. С помощью `set` установите для $\sin(x)$ красный цвет линии, а для $\cos(x)$ - черный.