

```

%%
% Для успешного выполнения заданий
% рекомендуется разобрать и понять примеры
clc, clear
A=(reshape([1:25],5,5))'

%
B=A(1:2:end,:)
C=A(:,2:2:end)
D=C(1:2,1:2)

%
E= repmat(D,2,2)
F=mod(E,2)==0

%
G=E.*F
spy(G)

%
any(any(E<4))
all(all(magic(3)))

%
sort(magic(5))
sort(magic(5),2)

%
spy(blkdiag(ones(1),rand(3),tril(magic(2))))

%
H=eye(3)
find(H>0)

%
J=round(9*rand(3)+1).*H
K=nonzeros(J)

%
L=diag(K)

%
M=L+fliplr(L)

%
N=repmat(eye(2),2,2)
P=repmat(M,2,2)
R=P(1:4,1:4)
%
R(R==0)=32*sum(sum(N))
R(R<256)=-1

```

```
%% Все задания выполняются без использования циклов!!!
```

## %% Лабораторная работа 4. Матрицы и векторы

```
%
```

```
% 1) Задана случайная матрица пятого порядка с элементами,  
% равномерно распределенными на отрезке [-3, 2].  
% Матрица A получена из исходной матрицы округлением ее элементов  
% функцией round.  
% Подсказки. См help round, rand  
clc, clear
```

```
%%
```

```
% а) Определить количество ненулевых элементов матрицы A графически.  
% Подсказки. См help spy
```

```
%%
```

```
% б) Узнать - есть ли в матрице A хотя бы один нулевой элемент  
% вернуть логический 0 или 1  
% Подсказки. См help sum, any, ==, >
```

```
%%
```

```
% в) Узнать - все ли элементы в матрице A больше 2  
% вернуть логический 0 или 1  
% Подсказки. См help sum, all, ==, >
```

```
%%
```

```
% г) Доказать, что матрица  $B=A*A'$  симметричная.  
% Подсказки. См help all, ==, '
```

```
%%
```

```
% 2) Задана случайная матрица пятого порядка с элементами,  
% равномерно распределенными на отрезке [1, 10].  
% Матрица A получена из исходной матрицы округлением ее элементов  
% функцией round.  
% Обнулить элементы матрицы в шахматном порядке.  
% Визуализировать.  
% Подсказки. См help round, rand, spy, repmat, .*  
clear,clc
```

```
%%
```

```
% 3) Задана случайная матрица третьего порядка с элементами,  
% равномерно распределенными на отрезке [-100, 100].  
% Матрица A получена из исходной матрицы округлением ее элементов  
% функцией round.  
% а) Найти сумму положительных элементов матрицы A.  
% Подсказки. См help round, rand, sum, >  
clc,clear
```

```
%%
```

```
% б) Упорядочить все столбцы матрицы A по убыванию  
% Подсказки. См help sort
```

```
%%  
% 4. Построить блочно-диагональную матрицу  
% Подсказки. См help rand, ones, tril, blkdiag, spy  
% а) состоящую из следующих блоков:  
% А - случайной матрицы третьего порядка, с элементами,  
% равномерно распределенными на (0, 1);  
% В - матрицей из единиц 5-го порядка;  
% С - нижнетреугольной матрицы, полученной из А.  
% Графически отобразить структуру матрицы  
clc,clear
```

```
%%  
% б) Выполнить преобразование так,  
% чтобы все блоки расположились вдоль побочной диагонали матрицы.  
% Подсказки. См help fliplr
```

```
%%  
% 5. Целочисленная случайная матрица А, заданного порядка,  
% определена на симметричном относительно нуля отрезке  
% а) Построить диагональную матрицу В,  
% диагональю которой является вектор ненулевых элементов матрицы А  
% Подсказки. См help diag, nonzeros
```

```
%%  
% б) Определить позицию элемента в А,  
% совпадающего с наибольшим элементом матрицы В  
% Подсказки. См help max, find
```

```
%%  
% 6. Построить матрицу 10-го порядка из вектора  
% 1:100 таким образом, чтобы её элементы последовательно  
% возрастали в каждой строке.  
% Подсказки. См help reshape  
clc, clear
```

```
%%  
% а) Найти сумму элементов нечетных строк полученной матрицы  
% Выполнить проверку для 1 и 3 строки  
% Подсказки. См help sum
```

```
%%  
% б) Найти произведение элементов четных столбцов полученной матрицы  
% Выполнить проверку для 2 и 4 столбца  
% Подсказки. См help prod
```

```
%%  
% б) Все четные элементы (элементы, которые делятся на 2 без остатка)  
% Подсказки. См help mod
```

```
%%  
% 7.  
% а) Обнулить столбцы с четными индексами матрицы -  
% магического квадрата 5 порядка  
% Подсказки. См help magic  
clc, clear
```

```
%%  
% б) Обнулить строки с нечетными индексами матрицы -  
% магического квадрата 5 порядка  
clc, clear
```

```
%%  
% в) Обнулить нечетные элементы матрицы -  
% магического квадрата 5 порядка  
% Подсказки. См help magic, mod, .*  
clc, clear
```

```
%%  
% 8. Задан случайный вектор d, порядка n  
% (выбрать не использованный ранее генератор случайных чисел).  
% а) Построить на основе d матрицу A порядка n такую,  
% что каждая строка (столбец) равнялись в результате  
% репликации родительскому элементу вектора d.  
% Подсказки. См help randn, repmat  
clear,clc
```

```
%%  
% б) Упорядочить по возрастанию элементы A по столбцам (строкам).  
% Подсказки. См help sort
```

```
%%  
% 9. Задан случайный вектор d,  
% порядка n (выбрать любой генератор случайных чисел).  
% а) Случайным образом задать скаляр m:  $0 < m < n$ , а также m - индексов,  
% определяющих соответствующие номера элементов вектора d,  
% подлежащие обнулению.  
clc,clear
```

```
%%  
% б) Заменить нулевые элементы вектора d  
% на сумму квадратов оставшихся ненулевых элементов
```

```
%%
```