

Что нужно знать для выполнения заданий

Логические операции с матрицами

Операция	Знак операции
Равно	==
Не равно	~=
Больше	>
Больше или равно	>=
Меньше	<
Меньше или равно	<=
Логическое И	&
Логическое ИЛИ	

Проверьте действие логических операций

```
A=floor(rand(3)*10-5)
A==0
```

Функции

```
diag
sum
```

Проверьте действие операций

```
A=floor(rand(3)*10-5)
sum(sum(A==0))
```

Транспонирование матрицы

```
A'
```

Выделение частей матрицы

```
B=A(1,1:3)
```

Создание блочно-диагональной матрицы

```
blkdiag
```

Изменение формы матрицы

```
reshape
```

Повторение матрицы

```
repmat
```

Среднее значение

```
average
```

Как найти сумму элементов вектора

Работа с матрицами

Задания

1. Задана матрица $A = \text{randi}([-5 \ 5], 3, 3)$
 - a) Определить количество ненулевых элементов.
 - b) Найти $A + A'$, показать, что полученная матрица симметричная.
 - c) Определить количество элементов, равных двум.
 - d) Переставить верхнюю и нижнюю строки матрицы.
 - e) Найти сумму элементов главной диагонали матрицы.
2. Заданы 5 матриц различного порядка. Создать блочно-диагональную матрицу, состоящую из заданных матриц-блоков. Отобразить структуру полученной матрицы с помощью `spy`.
3. Заданы матрицы одинаковой размерности:
 $A = \text{randi}([-5 \ 5], 3, 3)$, $B = \text{randi}([-5 \ 5], 3, 3)$
 - a) Определить количество позиций, на которых стоят ненулевые элементы в обеих матрицах.
 - b) Определить количество позиций, на которых, хотя бы в одной из матриц стоят ненулевые элементы.
4. Задан вектор $x = 1:9$. Получить из него матрицу 3-го порядка, в каждой строке которой записаны последовательно элементы вектора.
5. Задан вектор $x = 1:4$. Создать матрицу 4-го порядка, элементы каждой строки (столбца) матрицы являются элементами вектора.
6. Задано целое число n и целочисленный вектор. Повторить каждый элемент вектора n раз.
7. Задан вектор, в котором есть нулевые элементы. Каждый нулевой элемент заменить средним арифметическим элементов вектора.
8. Найти сумму ряда

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{1}{2^n}$$

Домашнее задание

1. Задана матрица $A = \text{randi}([-5\ 5], 3, 3)$
 - a) Определить количество нулевых элементов.
 - b) Проверить – является ли матрица симметричной.
 - c) Определить количество элементов, неравных двум.
 - d) Переставить правый и левый столбцы матрицы.
 - e) Найти сумму элементов побочной диагонали матрицы.
2. Заданы 5 матриц различного порядка. Создать блочно-диагональную матрицу из заданных матриц-блоков, блоки расположить вдоль побочной диагонали. Отобразить структуру полученной матрицы с помощью `spru`.
3. Заданы матрицы одинаковой размерности:
 $A = \text{randi}([-5\ 5], 3, 3)$, $B = \text{randi}([-5\ 5], 3, 3)$
 - a) Определить количество позиций, на которых стоят элементы, равные двум в обеих матрицах.
 - b) Определить количество позиций, на которых, хотя бы в одной из матриц стоят элементы, равные двум.
4. Задан вектор $x = 1:9$. Получить из него матрицу 3-го порядка, в каждом столбце которого записаны последовательно элементы вектора.
5. Задан вектор $x = 1:4$. Создать матрицу 4-го порядка, на диагоналях которой стояли бы элементы вектора. Если диагональ короче `size(x)`, то заполнение начинать с 1-го элемента вектора x .
6. Задано целое число n и целочисленный вектор. Повторить каждый элемент вектора n раз.
7. Задан вектор, в котором есть нулевые элементы. Каждый нулевой элемент заменить максимальным среди элементов вектора.
8. Найти сумму ряда

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{1}{n^2}$$