***Лабораторная работа 1***

**Задание для пункта 1 Функции.** Разработать консольное приложение, вычисляющую значение функций (по вариантам см. ниже) В данном приложении должно вычислять значение функций f и g для x изменяющегося от xn до xk c шагом h, и для y изменяющегося от yn до yk c шагом t. Оформить вычисление функций в виде методов с передачей параметров. Обработать исключения (выдавать сообщения об ошибках, например, функция не определена). На печать выдавать в виде таблицы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| x | y | f | g |
| … | … | … | … |

**Задание 2.**

Разработать консольное приложение с меню, состоящим из 3 пунктов:

1. Вектор 1
2. Вектор 2
3. Матрица

Каждый пункт меню должен решать соответствующую задачу (варианты смотреть ниже). Задачи должны быть реализованы в виде методов с передачей параметров: **по значению, по ссылке, использовать выходные параметры и параметры-массивы** (реализовать все виды передачи параметров). Данные методы не должны содержать ввода и вывода исходных данных (для необходимости создать необходимые методы для ввода и вывода значений). При реализации заданий по массивам (Вектор и Матрица) должен быть организован ввод массива, вывод исходного массива (если вектор – то в строчку, матрица – в матричном виде), вывод полученных результатов, обработку всех исключительных ситуаций и вывод соответствующих сообщений.

***Варианты к заданию 1:***

***Вариант 1***

Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 2

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 3

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 4

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 5

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 6

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 7

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 8

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 9

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 10

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 11

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 12

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 13

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 14

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 15

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 16

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 17

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 18

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 19

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 20

1. Вычислить значения функций f и g:

 

***Вариант 21***

Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 22

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 23

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 24

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 25

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 26

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 27

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 28

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 29

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 30

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 31

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 32

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 33

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 34

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 35

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 36

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 37

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 38

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 39

1. Вычислить значения функций f и g:

 

# Вариант 40

1. Вычислить значения функций f и g:

 

**Варианты для задания 2**

# Вариант 1

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего максимального элемента среди положительных элементов, начиная с первого элемента, большего заданного числа *t*.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти максимальный элемент матрицы среди элементов выше главной диагонали.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма положительных элементов *i*-ой строки массива.

# Вариант 2

1. Дан вектор *A(n).* Поменять местами максимальный и минимальный элементы вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить из матрицы строку, в которой находится максимальный элемент матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма положительных элементов *i*-ого столбца матрицы.

# Вариант 3

1. Дан вектор *A(n)*. Все компоненты вектора, которые больше семи, заметить на 7. Подсчитать количество таких компонент с нечетными и четными индексами.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма отрицательных элементов *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти максимальный элемент матрицы среди элементов ниже главной диагонали.

# Вариант 4

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти максимальное значение среди отрицательных элементов, расположенных до первого элемента, равного *t*.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма отрицательных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана прямоугольная матрица *A(mхn)*. Поменять местами строки с максимальной и минимальной суммой положительных элементов.

# Вариант 5

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти максимальное значение среди отрицательных элементов, расположенных до первого элемента, меньшего заданного числа *t*.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество положительных элементов *i*-й строки матрицы.
3. Дана прямоугольная матрица *A(mхn)*. Поменять местами столбцы с максимальным и минимальным элементами матрицы.

# Вариант 6

1. Дан вектор *А(n)*. Получить новый вектор путем умножения элементов стоящих за максимальным элементом на минимальный элемент вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество положительных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти минимальный элемент матрицы среди элементов ниже побочной диагонали.

# Вариант 7

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего минимального элемента среди элементов, меньших *t* и расположенных до первого элемента, большего *s*.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество четных элементов *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Поменять местами строки и столбцы матрицы.

# Вариант 8

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти значение максимального элемента среди четных (по значению) элементов, расположенных до первого нечетного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество четных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Поменять местами элементы главной и побочной диагоналей.

# Вариант 9

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого минимального элемента среди элементов, больших *t* и расположенных правее первого элемента, равного *s*.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество нечетных элементов *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти номер строки, содержащей упорядоченные по возрастанию элементы. Если такой строки нет, выдать соответствующее сообщение.

# Вариант 10

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего максимального элемента среди элементов, лежащих в диапазоне [*c,d*]и расположенных до первого четного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество нечетных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Получить новую матрицу, путем замены первой строки и последнего столбца исходной матрицы.

# Вариант 11

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего минимального элемента среди четных положительных элементов, лежащих правее первого отрицательного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма нечетных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. В каждом столбце максимальный элемент столбца переставить с первым элементом столбца.

# Вариант 12

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего минимального элемента среди элементов, меньших *t* и лежащих правее первого элемента, равного *s.*
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма нечетных элементов *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Получить новую матрицу путем перестановки строк исходной матрицы так, чтобы первые элементы строк образовывали неубывающую последовательность.

# Вариант 13

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого максимального элемента среди элементов, лежащих в диапазоне [*a,b*]и расположенных правее первого положительного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. В каждой строке поменять местами максимальный и минимальный элементы строки.

# Вариант 14

1. Дан вектор *A(n)*. Получить новый вектор путем умножения элементов стоящих перед минимальным элементом на максимальный элемент вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. В каждом столбце оставить без изменения максимальный и минимальный элементы, остальные элементы заменить нулями.

# Вариант 15

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти минимальное значение положительных элементов, расположенных правее первого элемента, кратного двум.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и побочной диагоналях и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении этих диагоналей.

# Вариант 16

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого минимального значения среди положительных элементов, расположенных правее первого элемента, равного нулю.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти максимальную из сумм элементов, расположенных параллельно главной диагонали.

# Вариант 17

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти значение максимального элемента среди элементов, кратных *k* и расположенных до первого отрицательного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-й строки матрицы, среди элементов, стоящих в нечетных столбцах.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти минимальную из сумм элементов, расположенных параллельно побочной диагонали.

# Вариант 18

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого минимального элемента среди положительных элементов, расположенных до первого элемента, кратного пяти.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-ого столбца матрицы, среди элементов, стоящих в нечетных строках.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Поменять местами строки с наибольшим и наименьшим количеством четных элементов.

# Вариант 19

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти минимальное значение положительных элементов, расположенных правее первого элемента, равного нулю.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-й строки матрицы, среди элементов, стоящих в нечетных столбцах.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить строки матрицы, в которых четных элементов больше, чем нечетных.

# Вариант 20

1. Дан вектор *A(n).* Положительные элементы с четными индексами заменить на максимальный элемент вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-ого столбца матрицы, среди элементов, стоящих в нечетных строках.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить те столбцы матрицы, в которых есть нулевые элементы.

# Вариант 21

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого максимального значения среди отрицательных элементов, расположенных правее первого элемента, равного *t*.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-ой строки матрицы, среди элементов, стоящих в четных столбцах.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить строки, состоящие из одних нулей.

# Вариант 22

1. Найти номер первого максимального значения среди элементов, меньших *a* и расположенных правее первого элемента, кратного трем.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-ого столбца матрицы, среди элементов, стоящих в четных строках.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Вставить после строки, содержащей наибольшее количество четных элементов строку, состоящую из максимальных элементов столбца.

# Вариант 23

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти максимальное значение среди отрицательных элементов, расположенных до первого элемента, равного *t.*
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое положительных элементов *i*-ой строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить столбцы, в которых есть хотя бы один отрицательный элемент.

# Вариант 24

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего максимального элемента среди элементов, лежащих в диапазоне [*a,b*]и расположенных до первого элемента с четным значением.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое положительных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить столбцы, содержащие четное число положительных элементов.

# Вариант 25

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего максимального значения среди нечетных (по значению) элементов, расположенных до первого четного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое отрицательных элементов *i*-ой строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Переставить строки и столбцы матрицы так, чтобы максимальный элемент матрицы находился в правом нижнем углу матрицы.

# Вариант 26

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого максимального элемента среди положительных элементов, расположенных до первого отрицательного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое отрицательных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Переставить строки и столбцы матрицы так, чтобы минимальный элемент матрицы находился в левом верхнем углу матрицы.

# Вариант 27

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти максимальное значение положительных элементов, расположенных правее первого элемента, кратного пяти.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое четных элементов *i*-ой строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить из матрицы все строки, первый элемент которых отрицательное число.

# Вариант 28

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти количество четных элементов, стоящих правее последнего максимального элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое четных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить последний из столбцов, у которого первый элемент столбца четное число.

# Вариант 29

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти сумму положительных четных элементов вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое элементов *i*-ой строки матрицы, стоящих в нечетных столбцах.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить строки, у которых последний элемент строки больше первого элемента строки.

# Вариант 30

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти произведение нечетных элементов, имеющих четный индекс.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое элементов *i*-ого столбца матрицы, стоящих в четных строках.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить те столбцы, у которых первый элемент столбца больше последнего элемента столбца.

# Вариант 31

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти произведение четных элементов, до последнего нулевого элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое элементов *i*-ого столбца матрицы, стоящих в нечетных строках.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить те столбцы, у которых первый элемент равен максимальному элементу столбца.

# Вариант 32

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти сумму положительных нечетных элементов вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – среднее арифметическое элементов *i*-ой строки матрицы, стоящих в столбцах имеющих хотя бы один отрицательный элемент.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Удалить строки, у которых первый элемент строки меньше последнего элемента строки.

# Вариант 33

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего максимального элемента среди элементов, лежащих в диапазоне [*c,d*].
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество положительных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Получить новую матрицу, путем замены всем максимальных элементов, если их несколько на минимальный.

# Вариант 34

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего минимального элемента среди четных положительных элементов, лежащих правее первого четного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма элементов кратных 7 *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. В каждом столбце максимальный элемент столбца заменить нулём.

# Вариант 35

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер последнего минимального элемента среди элементов, меньших *t.*
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – сумма нечетных элементов *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Получить новую матрицу путем перестановки строк исходной матрицы так, чтобы первые элементы строк образовывали неубывающую последовательность.

# Вариант 36

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого максимального элемента среди элементов, расположенных правее первого положительного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – максимальный элемент *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. В каждой строке поменять местами максимальный и минимальный элементы строки.

# Вариант 37

1. Дан вектор *A(n)*. Получить новый вектор путем умножения элементов стоящих перед минимальным элементом на максимальный элемент вектора.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – количество положительных элементов *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. В каждом столбце оставить без изменения максимальный и минимальный элементы, остальные элементы заменить нулями.

# Вариант 38

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти минимальное значение положительных элементов, расположенных правее первого элемента, кратного пяти.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-ого столбца матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении диагоналей.

# Вариант 39

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти номер первого минимального значения среди положительных элементов, расположенных левее первого элемента, равного нулю.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-й строки матрицы.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти максимальную из сумм элементов, расположенных параллельно главной диагонали.

# Вариант 40

1. Дан целочисленный вектор *A(n).* Найти значение максимального элемента среди элементов, кратных *k* и расположенных до первого отрицательного элемента.
2. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Построить вектор *b*, где *bi*, *i*=1,…,*n* – минимальный элемент *i*-й строки матрицы, среди элементов, стоящих в четных столбцах.
3. Дана квадратная матрица *A(nхn)*. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении диагоналей.